



**Efectos de programas de actividad física multicomponente sobre la condición física y la funcionalidad de personas mayores institucionalizadas: Revisión sistemática y metaanálisis.**

Trabajo de Fin de Máster presentado para optar al Título de Máster Oficial en Actividad Física y Calidad de Vida en Personas Adultas y Mayores por Nathalia Sáenz Castro, Siendo la tutora de este la Dra. D.<sup>a</sup> Rosa María Alfonso Rosa.

Vo. Bo. Del Tutor:

Alumno:

Dra. D.<sup>a</sup> Rosa María Alfonso Rosa.

D.<sup>a</sup> Nathalia Sáenz Castro.

Sevilla, octubre de 2018



**MÁSTER OFICIAL EN ACTIVIDAD FÍSICA Y CALIDAD DE VIDA EN  
PERSONAS ADULTAS Y MAYORES**

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER CURSO ACADÉMICO 2016-2017

**TÍTULO:** EFECTOS DE PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA MULTICOMPONENTE SOBRE LA CONDICIÓN FÍSICA Y LA FUNCIONALIDAD DE PERSONAS MAYORES INSTITUCIONALIZADAS: REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS.

**AUTOR:** NATHALIA SÁENZ CASTRO

**TUTOR ACADÉMICO:** DRA. ROSA MARÍA ALFONSO ROSA.

**RESUMEN:**

El aumento de la población envejecida vulnerable, los costos sanitarios, la carga social y la prevalencia de las enfermedades crónicas requieren de estrategias de intervención que promuevan la salud, la condición física y la funcionalidad. Los programas de actividad física multicomponente pueden resultar especialmente convenientes para las personas mayores institucionalizadas debido a su integralidad. Con el fin de evaluar su efectividad se realizó una revisión sistemática en la que se incluyeron 7 ensayos clínicos controlados aleatorizados cuyos resultados reportaron beneficios en la condición física y la funcionalidad, especialmente en los aspectos de fuerza muscular y balance, por lo cual la implementación de este tipo de programas representa una opción adecuada para promover la salud en el ámbito geriátrico institucional.

**PALABRAS CLAVE:** actividad física multicomponente, residencias de adultos mayores, personas mayores, condición física, funcionalidad, revisión sistemática.

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. JUSTIFICACIÓN .....	4
3. MARCO REFERENCIAL .....	5
3.1 REFERENTE TEÓRICO.....	5
3.1.1 Modelo de Envejecimiento Activo .....	5
3.2 REFERENTE CONCEPTUAL.....	6
3.2.1 Actividad Física.....	6
3.2.1.1 Ejercicio Físico .....	9
3.2.1.2 Actividad Física Multicomponente.....	9
3.2.1.2 Sedentarismo e Inactividad física .....	10
3.2.2 Condición Física.....	10
3.2.3 Funcionalidad .....	11
3.2.4 Calidad de vida.....	11
3.2.4.1 Calidad de vida relacionada con la salud .....	12
3.2.5 Persona mayor .....	12
3.2.5.1 Persona mayor institucionalizada .....	13
3.3 REFERENTE LEGAL.....	13
3.3.1 Constitución Española de 1978 .....	13
3.3.2 Ley 14/1986, de 25 de abril, General de sanidad .....	14
3.3.3 Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública .....	14
3.3.4 Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia .....	14
3.3.5 Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte .....	15
3.3.6 Ley 6/1999, de 7 de julio, de Atención y Protección a las Personas Mayores ..	15
3.3.7 Ley 5/2016, de 19 de julio, del Deporte de Andalucía .....	15
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	16
5. OBJETIVOS .....	16
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
6. METODOLOGÍA .....	17
6.1 METODOLOGÍA REVISIÓN SISTEMÁTICA -ESTUDIO 1-.....	17

6.1.1	Diseño del estudio .....	17
6.1.1	Criterios de elegibilidad.....	17
6.1.1.1	Tipos de estudios .....	17
6.1.1.2	Tipos de participantes .....	18
6.1.1.3	Tipos de intervenciones.....	18
6.1.1.4	Tipos de medidas de resultados .....	18
6.1.2	Fuentes de información.....	20
6.1.3	Proceso de búsqueda.....	20
6.1.4	Selección de estudios .....	21
6.1.5	Extracción de datos y análisis .....	23
6.1.6	Evaluación del riesgo de sesgo.....	25
6.2	METODOLOGÍA ESTUDIO TRANSVERSAL –ESTUDIO 2- .....	25
6.2.1	Diseño del estudio .....	25
6.2.2	Participantes .....	25
6.2.3	Criterios de inclusión y exclusión .....	25
6.2.3.1	Criterios de inclusión .....	25
6.2.3.2	Criterios de exclusión .....	26
6.2.4	Variables del estudio .....	27
6.2.5	Materiales e instrumentos .....	31
6.2.6	Procedimiento.....	36
6.2.6.1	Fases del estudio .....	36
7.	RESULTADOS .....	39
7.1	RESULTADOS REVISIÓN SISTEMÁTICA –ESTUDIO 1- .....	39
7.1.1	Características de los estudios incluidos.....	39
7.1.2	Riesgo de sesgo en los estudios incluidos.....	44
7.1.3	Efectos de las intervenciones .....	45
7.1.3.1	Condición física .....	45
7.1.3.2	Funcionalidad .....	47
7.1.3.3	Calidad de Vida .....	50
7.1.3.4	Depresión .....	50
7.1.3.5	Riesgo de caída.....	50
7.1.3.6	Función cognitiva .....	51
7.1.3.7	Mortalidad .....	51
7.2	RESULTADOS ESTUDIO TRANSVERSAL -ESTUDIO 2- .....	54
7.2.1	Características sociodemográficas y clínicas .....	54

7.2.2 Condición física.....	55
7.2.3 Funcionalidad .....	56
7.2.4 Actividad física.....	56
7.2.5 Calidad de Vida.....	57
8. DISCUSIÓN.....	58
8.1 LIMITACIONES.....	59
8.2 RECOMENDACIONES.....	60
9. CONCLUSIONES .....	61
10. BIBLIOGRAFÍA .....	62
ANEXOS.....	68

## Lista de Tablas

Tabla 1. Clasificación de actividades físicas por valores de Equivalentes Metabólicos (METs) .....	7
Tabla 2. Recomendaciones de actividad física desarrollados por la OMS .....	8
Tabla 3. Principios de prescripción del ejercicio .....	9
Tabla 4. Componentes de la condición física .....	11
Tabla 5. Formulario de recolección de características de estudios incluidos .....	23
Tabla 6. Formulario de resumen de datos incluidos en la síntesis cuantitativa .....	24
Tabla 7. Operacionalización de Variables .....	27
Tabla 8. Resumen operativo de los estudios incluidos .....	42
Tabla 9. Resumen de análisis realizados en la síntesis cuantitativa (Metaanálisis). .....	53
Tabla 10. Características sociodemográficas y clínicas de los participantes .....	54
Tabla 11. Composición corporal de los participantes .....	55
Tabla 12. Fuerza y balance de los participantes .....	56
Tabla 13. Funcionalidad de los participantes .....	56
Tabla 14. Actividad Física de los participantes .....	57
Tabla 15. Calidad de vida de los participantes .....	57

## Lista de Figuras

Figura 1. Lista de chequeo en el proceso de selección de estudios de investigación. ....	22
Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de aplicación de pruebas y recolección de datos. ....	38
Figura 3. Diagrama de flujo PRISMA del estudio .....	41
Figura 4. Evaluación de riesgo de sesgo presentada por porcentajes para cada apartado de la herramienta a través de todos los estudios incluidos .....	44
Figura 5. Evaluación de riesgo de sesgo para cada apartado de la herramienta en cada uno de los estudios incluidos .....	45
Figura 6. Diagrama de Bosque sobre la prueba de prensión manual. ....	46
Figura 7. Diagrama de Bosque sobre la Escala de Berg. ....	47
Figura 8. Diagrama de Bosque sobre la Short Physical Performance Battery. ....	48
Figura 9. Diagrama de Bosque sobre el Timed up and Go test. ....	48
Figura 10. Diagrama de Bosque sobre el Gait Speed Test. ....	49
Figura 11. Diagrama de Bosque sobre el riesgo de caída. ....	50
Figura 12. Diagrama de bosque sobre el Mini Mental State Examination. ....	51
Figura 13. Diagrama de bosque sobre el riesgo de muerte. ....	52
Figura 14. Diagrama de bosque sobre el riesgo de muerte (Análisis de sensibilidad: incluyendo a Brittle 2009). ....	52

## 1. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento de la población es un fenómeno mundial que con el pasar del tiempo genera más interés, puesto que la proporción de personas mayores crece más rápido que cualquier otro grupo de edad en casi todos los países (1). Se estima que entre el 2015 y 2050 el porcentaje de habitantes en el planeta mayores de 60 años casi se duplicará, pasando del 12 al 22% (2), en Europa se prevé que en el año 2050 el 35% de las personas será mayor de 60 años (3), por su parte las proyecciones demográficas señalan que en España este fenómeno se desarrollará de forma acelerada, puesto que indican que en el 2050 el 40% de la población tendrá más de 60 años, lo que supondrá tener una de las tasas más altas del mundo (4).

Estos imponentes cambios expresan los avances en términos sanitarios y en materia de desarrollo humano que han ocurrido en los últimos tiempos, a pesar de esto, es erróneo suponer que este aumento en la longevidad se encuentra acompañado con mayor salud, bienestar y calidad de vida; debido a que la prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles y la discapacidad va en aumento a medida que se envejece (5).

Los adultos mayores institucionalizados son uno de los subgrupos poblacionales más vulnerables por sus muchas necesidades sociales y en salud (6), con el pasar de los años, estas necesidades se hacen cada vez más numerosas y complejas (7, 8), la situación se torna más complicada si se considera que los mayores en el ámbito institucional presentan índices más altos de morbimortalidad que los adultos mayores que residen en la comunidad (9).

Pese a lo anterior, es posible que estas dificultades en salud dejen de ser el factor que caracterice a las poblaciones en edad avanzada, porque la mayor parte de estos problemas de salud provienen de enfermedades crónicas no transmisibles las cuales pueden ser prevenidas o retrasadas por medio de la adquisición de hábitos saludables (10), entre estas se destaca la realización de actividad física de manera regular.

Es bien conocido que la actividad física además de ofrecer numerosos beneficios para la salud en general se presenta como un factor protector para las enfermedades crónicas no transmisibles y la discapacidad en los adultos mayores (11), además de esto la actividad física regular incrementa el contacto social, mejora la salud mental, la salud física y prolonga la funcionalidad, lo que se traduce en una mejor calidad de vida (12, 13).

A pesar de las evidencias y las necesidades de cambio, esta referenciado que los adultos mayores son sedentarios (14) al igual que los que se encuentran institucionalizados, a pesar de encontrarse en un ambiente supervisado, la literatura en esta población reporta que poseen bajos niveles de actividad física (15) y tienden a pasar la mayor en comportamientos sedentarios (16).

El sedentarismo es un factor de alto riesgo de morbilidad y discapacidad (17, 18), para los adultos mayores residentes esto puede significar la aparición de úlceras por presión, contracturas, desacondicionamiento cardiovascular, infecciones urinarias y la pérdida de funcionalidad (19).

Se debe tener en cuenta que el aumento de la población envejecida, los costos en salud, la carga social y la prevalencia de las enfermedades crónicas también se proyectan aumentar (20), sumándole al hecho que la inactividad física y el sedentarismo también tienen impactos significativos en los gastos en salud (21).

En este escenario es imperativo generar estrategias que promuevan la salud, la condición física y la funcionalidad para los adultos mayores institucionalizados, a la vez que contribuyan a la disminución de costos en salud, para esto, la actividad física se presenta como una opción ideal para hacer frente tanto a las necesidades económicas y de salud emergentes.

Dentro de la actividad física, existen diversos tipos de ejercicio, que incluyen el entrenamiento aeróbico, de fuerza, flexibilidad y balance, gran parte de los programas para adultos mayores involucran estos cuatro tipos de ejercicios, al seguir las recomendaciones de las guías de práctica clínica (22-24), estos programas son denominados como multicomponente.

Teniendo en cuenta que los aspectos específicos respecto a la prescripción del ejercicio que permiten conseguir mejores resultados con respecto a la condición física y la funcionalidad continúan abiertos a debate, es de interés científico evaluar la efectividad de este tipo de programas multicomponente, que, por su integralidad al involucrar los diferentes tipos de ejercicio, pueden resultar especialmente convenientes para adultos mayores, y en especial en un escenario específico de vulnerabilidad, como son las instituciones.

A consecuencia de lo anterior se define realizar dos estudios como parte de esta investigación, el primero fue una revisión sistemática de ensayos clínicos controlados acerca



de los efectos de los programas multicomponente de ejercicio físico en la condición física y la funcionalidad de personas mayores institucionalizadas y el segundo evalúa los niveles de actividad física, condición física, funcionalidad y calidad de vida en un grupo de personas mayores institucionalizadas mediante un estudio transversal, se pretende finalmente por medio de esta investigación contribuir a las necesidades imperantes de la actualidad por medio de evidencia de calidad.

## 2. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación es un producto que nace acorde a lo establecido en el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, aprobado por Acuerdo Único/CU 5-2-09, en su artículo 17, de acuerdo al R.D. 1393/2007, de 29 de octubre de 2007, por el cual se establece que: “las enseñanzas oficiales de grado y máster finalizarán con un trabajo de fin de carrera(...) en el que -el estudiante- desarrollará y aplicará conocimientos, capacidades y competencias adquiridos en la titulación”, por ende, y teniendo en cuenta que los contenidos del máster se enfocan en el uso de la actividad física como herramienta para mejorar y prolongar la calidad de vida en personas adultas y mayores, el desarrollo de este trabajo, al igual que la temática elegida, son pertinentes y van acorde con los objetivos de formación científica y profesional de este posgrado.

Al considerar la aplicación de la actividad física, específicamente el ejercicio físico multicomponente como parte de la atención en salud integral de las personas mayores institucionalizadas, se está dando una respuesta a las necesidades imperantes que los cambios demográficos y la disminución de la calidad de la población mayor nos exige, por ende, es necesario sustentar la aplicación de este tipo de programas por medio de evidencia científica, por otro lado también exige conocer las características de la población mayor institucionalizada ya que esta información podrá facilitar la implementación de intervenciones futuras que sean idóneas, eficaces y costo-efectivas.

De manera específica la información obtenida en la presente investigación será de utilidad para las residencias de mayores y para instituciones y entidades proveedoras de servicios de salud para la persona mayor, puesto que brindará un sustento científico importante para la creación y ejecución de programas que contribuyan a la salud de los usuarios y a la disminución de costos de intervención asistencial, por otra parte esta investigación también aporta conocimiento en el campo de la actividad física y la salud lo cual favorece su visibilización y trascendencia y facilita futuras iniciativas de investigación en esta temática.

### 3. MARCO REFERENCIAL

#### 3.1 REFERENTE TEÓRICO

##### 3.1.1 Modelo de Envejecimiento Activo

El presente estudio acoge el modelo teórico del envejecimiento activo, acuñado en el 2002 por la Organización Mundial de la Salud (25), el cual es definido como “la optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas a medida que las personas envejecen”, este es un modelo que trasciende a un enfoque biopsicosocial e integrador y que supera las limitaciones de anteriores modelos de envejecimiento los cuales eran biomédicos y centrados en los resultados de salud.

El concepto de envejecimiento saludable implica buena salud, bajo riesgo de enfermar y un buen estado funcional, pero además incluye todo un proceso social que incentiva la transformación del imaginario actual negativo sobre el proceso de envejecimiento e insta a la vinculación e inclusión social de los adultos mayores (26).

Este modelo implica una toma de conciencia a nivel mundial para que se deje de relacionar equivocadamente en todos los casos la vejez y los mayores con enfermedad, decadencia y falta de productividad y se tenga en cuenta que la ampliación de la esperanza de vida representa retos, pero también ofrece oportunidades, no solo para las personas mayores y sus familias, sino también para las sociedades en su conjunto; en estos años de vida las personas mayores pueden emprender muchas actividades productivas para sí mismos, a nivel profesional y recreativo, pero además pueden aportar de muchos modos a las familias y comunidades con su experiencia y sabiduría (2).

Sin embargo, el alcance de esas oportunidades y contribuciones depende de hacer un salto de la reflexión a la acción y gestar las condiciones que permitan lograr un envejecimiento activo, a pesar que la consecución de un envejecimiento saludable depende de una diversidad de influencias y condiciones de vida –determinantes-, tanto en el ámbito de la salud, como social, económico, cultural e individual (25), aun así, es viable e indispensable llevar a cabo esfuerzos desde las diferentes esferas de la sociedad para favorecer en gran medida estos condicionantes.

Considerando lo anterior, para esta investigación se adopta el modelo teórico de envejecimiento activo, puesto que reconoce el rol fundamental de los adultos mayores e insta a su empoderamiento, a su vez exhorta al desarrollo e implementación de programas que mejoren la salud y la calidad de vida de este grupo etario.

## **3.2 REFERENTE CONCEPTUAL**

### **3.2.1 Actividad Física**

El concepto de actividad física ha sido desarrollado con similitud por diferentes organizaciones internacionales y locales, en donde casi por consenso se describe como cualquier movimiento del cuerpo que produzca trabajo muscular y que requiera gasto energético (27-29).

La actividad física por ende involucra actividades que se realizan como parte de la vida diaria, por ejemplo, en los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas (28), pero además de ser una práctica personal, por otro lado, implica una experiencia social, en la medida que permite interactuar con otras personas y con el ambiente (30).

Aumentar el nivel de actividad física ha sido determinada como la mejor inversión de salud pública de occidente (17), ya que por años ha sido una estrategia de salud pública mundial para mejorar los resultados de la salud de la población debido a sus múltiples beneficios comprobados, por ende, se cataloga no solo como una necesidad individual, sino también como una social, que requiere de la adopción de una perspectiva poblacional de parte de diferentes sectores y disciplinas (28).

La clasificación más expandida de la actividad física se basa en el gasto energético o intensidad necesaria para desarrollar cada actividad; la unidad de medida MET (índice o equivalente metabólico) es utilizada para facilitar la comprensión de medir tal intensidad, un MET es igual al número de calorías que un cuerpo consume mientras está en reposo, a partir de ese punto, los MET incrementan según la intensidad de la actividad (29), por ende se obtiene que las actividades físicas pueden ser clasificadas en actividades sedentarias y actividades físicas ligeras, moderadas y vigorosas (31). En la Tabla 1 se presentan ejemplos de estas.

**Tabla 1. Clasificación de actividades físicas por valores de Equivalentes Metabólicos (METs)**

Tipo de actividad	METs por actividad	Ejemplos
<b>Actividad Sedentaria</b>	<b>1.0-1.5</b>	<p><b>Hogar y ocupación:</b> Sentarse, usar el computador, trabajar en el computador, usar herramientas manuales= 1.5</p> <p><b>Tiempo libre y deportes:</b> Manualidades, jugar cartas= 1.5</p>
<b>Actividad Ligera</b>	<b>1.6-2.9</b>	<p><b>Caminar:</b> Caminar lentamente alrededor de la casa, de tiendas o la oficina en una superficie plana y estable=2.0</p> <p><b>Hogar y ocupación:</b> Estar de pie mientras se realiza trabajo ligero como hacer camas, lavar platos, planchar, preparar comida=2.0-2.5</p> <p><b>Tiempo libre y deportes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jugar billar, jugar dardos, pescar-sentado=2.5</li> <li>• Tocar la mayoría de instrumentos musicales=2.0-2.5</li> </ul>
<b>Actividad Moderada</b>	<b>3-5.9</b>	<p><b>Caminar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminar a 3 millas/hora en superficie plana y estable=3.0</li> <li>• Caminar a un ritmo rápido -4 millas/hora=5.0</li> </ul> <p><b>Hogar y ocupación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza, lavado pesado de ventanas, coche y garaje=3.0</li> <li>• Carpintería general=3.6</li> </ul> <p><b>Tiempo libre y deportes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bádminton=4.5</li> <li>• Tiros libres en baloncesto=4.5</li> <li>• Baile de salón lento=3.0</li> <li>• Baile de salón rápido=4.5</li> <li>• Pescar a la orilla del río y caminar=4.0</li> <li>• Tenis de mesa=4.0</li> <li>• Voleibol no competitivo=3.0-4.0</li> </ul>
<b>Actividad Vigorosa</b>	<b>≥6</b>	<p><b>Caminar, trotar y correr:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminar a un ritmo muy muy rápido en una superficie plana y estable-4.5 millas/hora= 6.3</li> <li>• Caminar o hacer excursionismo a un paso o pendientes moderadas con o sin una maleta ligera de menos de 10 libras=7.0</li> <li>• Excursionismo en pendientes pronunciadas y maleta de 10 a 42 libras=7.5-9.0</li> <li>• Trotar a 5 millas/hora en una superficie plana y estable=8.0</li> <li>• Trotar a 6 millas/hora en una superficie plana y estable=10</li> <li>• Correr a 7 millas/hora en una superficie plana y estable=11.5</li> </ul> <p><b>Hogar y ocupación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportar cargas pesadas como ladrillos=7.5</li> <li>• Excavar=8.0</li> </ul> <p><b>Tiempo libre y deportes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenis –individual=8.0</li> <li>• Baloncesto=8.0</li> <li>• Fútbol recreacional=7.0</li> <li>• Fútbol competitivo=10.0</li> <li>• Ciclismo en superficie plana y con esfuerzo ligero (10-12 millas/hora) =6.0, esfuerzo moderado (12-14 millas/hora) =8.0, rápido (14-16 millas/hora) =10</li> </ul>

**Nota.** Fuente: Modificado de American College of Sports Medicine. (2014). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. & Ainsworth et al. (2011). 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc*, 43(8), 1575-1581.

Las recomendaciones de actividad física deben adaptarse a las especificidades de las personas, sus edades y condiciones de salud (29), diferentes organizaciones e investigadores han hecho esfuerzos por desarrollar guías de recomendación basadas en la evidencia, las cuales permitan obtener los mejores beneficios de salud posibles.

La organización mundial de la salud desarrolló en el año 2010 unas recomendaciones generales acerca de los niveles de actividad física necesarios para mantener y aumentar las condiciones de salud de las poblaciones (Tabla 2) (22), estas recomendaciones primarias van en consonancia de otras organizaciones como el colegio americano de medicina del deporte y la asociación americana del corazón (24).

**Tabla 2. Recomendaciones de actividad física desarrollados por la OMS**

Edad	Niveles recomendados de actividad física para la salud
<b>De 5 a 17 años</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mínimo 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa.</li> <li>2. Si se realizan más de 60 minutos diarios se reportan más beneficios para la salud.</li> <li>3. La actividad física diaria debería ser, en su mayor parte, aeróbica. Conviene incorporar como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y huesos.</li> </ol>
<b>De 18 a 64 años</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deben acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.</li> <li>2. La actividad aeróbica se practicará en sesiones de 10 minutos de duración, como mínimo.</li> <li>3. Al aumentar hasta 300 minutos por semana la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos semanales de actividad física intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa se reportan más beneficios para la salud.</li> <li>4. Dos veces o más por semana se deben realizar actividades de fortalecimiento de grandes grupos musculares.</li> </ol>
<b>De 65 años en adelante.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deben dedicar 150 minutos semanales a realizar actividades físicas moderadas aeróbicas, o bien algún tipo de actividad física vigorosa aeróbica durante 75 minutos, o una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.</li> <li>2. La actividad se practicará en sesiones de 10 minutos, como mínimo.</li> <li>3. Al aumentar hasta 300 minutos semanales la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos semanales de actividad física aeróbica vigorosa, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa se reportan más beneficios para la salud.</li> <li>4. Los adultos de este grupo de edades con movilidad reducida deberían realizar actividades físicas para mejorar el balance e impedir las caídas, tres días o más a la semana.</li> <li>5. Convendría realizar actividades que fortalezcan los principales grupos de músculos dos o más días a la semana.</li> <li>6. Cuando los adultos de mayor edad no puedan realizar la actividad física recomendada debido a su estado de salud, se mantendrán físicamente activos en la medida en que se lo permita su estado.</li> </ol>

**Nota.** Fuente: Recuperado de World Health Organization. (2010). Global recommendations on physical activity for health. Recuperado de: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/)

### 3.2.1.1 Ejercicio Físico

El ejercicio es una subcategoría de la actividad física, que corresponde a diseñados, planificados y estructurados (28, 29) y que tiene como propósito mejorar o mantener uno o más de los componentes de la condición física (32) que puede hacerse como actividad recreativa o deportiva (27), algunos ejemplos de estas actividades son: correr o caminar de manera programada, senderismo, visitas a centros de acondicionamiento como gimnasios además de practicar deportes como el fútbol, el tenis, entre otros.

Para aumentar la objetividad en la planificación del ejercicio, se desarrollaron los principios de: frecuencia, intensidad, tiempo, volumen, progresión y tipo (Tabla 3).

**Tabla 3. Principios de prescripción del ejercicio**

Principio	Descripción
<b>Frecuencia</b>	Número de veces que se realiza la actividad, suele estar expresado en sesiones, episodios o tandas por semana.
<b>Intensidad</b>	Grado en que se realiza una actividad, o magnitud de esfuerzo necesario para realizar una actividad.
<b>Tiempo</b>	Duración de la actividad, suele estar expresado en minutos.
<b>Volumen</b>	Se refiere a la interacción entre frecuencia, la intensidad y el tiempo del programa, el resultado total de esas características puede conceptuarse en términos de volumen.
<b>Progresión</b>	Se refiere al aumento en los principios de frecuencia, intensidad o tiempo durante el desarrollo del programa.
<b>Tipo</b>	Forma de participación en la actividad física, pueden ser de resistencia, fuerza, flexibilidad o balance, los nombres de estos tipos de ejercicio van en consonancia con aquellos movimientos o actividades que se enfocan en mejorar cada uno los componentes de la condición física relacionados con la salud (Tabla 4).

**Nota.** Fuente: Modificado de World Health Organization. (2010). Global recommendations on physical activity for health. Recuperado de: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/) & de American College of Sports Medicine. (2014). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

### 3.2.1.2 Actividad Física Multicomponente

Los programas de actividad física multicomponente constituyen las intervenciones que combinan entrenamiento en fortalecimiento muscular, trabajo aeróbico, balance y flexibilidad, estos programas pueden ser adaptados a necesidad e involucrar 3 o 4 de estos componentes; se han demostrado múltiples beneficios en salud con la aplicación de este tipo de programas en el adulto mayor, siendo fuertemente recomendado por el American College of Sports Medicine y por la American Heart Association (33) debido a su importante evidencia, la cual ha sido obtenida en mayor medida con investigaciones en adultos mayores residentes en comunidad (34).

### **3.2.1.2 Sedentarismo e Inactividad física**

El sedentarismo es definido como la falta de movimiento durante el día, a excepción de los periodos de sueño (35). Las actividades sedentarias son aquellas que sobrepasan levemente el gasto energético basal (1-1.5 METs) como: ver televisión, estar acostado o sentado (36) por ende son las actividades que realizan menos consumo energético.

Por el contrario, la inactividad física se define como el no cumplimiento de las recomendaciones mínimas internacionales de actividad física para la salud de la población (37) ( $\geq 150$  min de actividad física de intensidad moderada o vigorosa por semana, o bien, lograr un gasto energético  $\geq 600$  MET/min/ semana) (22).

Por ende, es posible inferir que el sedentarismo no es equivalente a la inactividad física, ya que una persona puede cumplir con las recomendaciones de actividad física y simultáneamente ocupar la mayor parte del tiempo en hábitos sedentarios, por ejemplo, cuando una persona realiza una hora de actividad física moderada o vigorosa, pero continua el resto del día en tareas de escritorio que implican el mínimo de gasto energético.

Tanto el sedentarismo como la inactividad física implican un deterioro en la condición de salud de las personas, el aumento de la morbimortalidad en la población y la disminución de su calidad de vida (35).

### **3.2.2 Condición Física**

La condición física abarca un grupo de atributos que determinan la capacidad de realizar actividad física (29), los cuales se describen en la Tabla 4.

Estos atributos dependen tanto de factores genéticos, como del nivel de actividad física individual (29), por ende, la condición física puede ser modificada y mejorada.



**Tabla 4. Componentes de la condición física**

Componentes de la condición física	
Relacionados con la salud	Relacionados con habilidades
<b>Resistencia cardiorrespiratoria:</b> La habilidad del sistema cardiorrespiratorio para suplir oxígeno durante la realización de actividad física.	<b>Agilidad:</b> La habilidad de cambiar la posición del cuerpo en el espacio con velocidad.
<b>Composición corporal:</b> Las cantidades relativas de músculo, grasa, hueso y otras partes vitales del cuerpo.	<b>Coordinación:</b> La habilidad de usar los sentidos, como la vista y la audición junto con las partes del cuerpo en la realización de tareas, sin problemas y con precisión.
<b>Fuerza muscular:</b> La habilidad del musculo de ejercer fuerza en una sola contracción.	<b>Balance:</b> El mantenimiento del equilibrio en posición estática o en movimiento.
<b>Resistencia muscular:</b> La habilidad del musculo de continuar su desempeño sin fatiga durante un tiempo determinado.	
<b>Flexibilidad:</b> El rango de movimiento posible en una articulación.	<b>Potencia:</b> La habilidad o el ritmo en el cual se puede realizar el trabajo.
	<b>Tiempo de reacción:</b> El tiempo transcurrido entre la recepción del estímulo y la acción.
	<b>Velocidad:</b> La capacidad de realizar un movimiento en un corto periodo de tiempo.

**Nota.** Fuente: Modificado de American College of Sports Medicine. (2014). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

### 3.2.3 Funcionalidad

El termino funcionalidad también puede identificarse como capacidad funcional, independencia funcional o funcionamiento y se refiere en pocas palabras a la capacidad personal para realizar las actividades de la vida diaria de manera autónoma (38) y de relacionarse con su contexto (39), el concepto de funcionalidad es holístico debido a que involucra las esferas física, mental, económica y social (40).

### 3.2.4 Calidad de vida

La calidad de vida es un concepto complejo, multidimensional y amplio que incluye la percepción individual que cada persona tiene acerca de su vida (metas, expectativas, preocupaciones) y de su salud física y psicológica (41), además de lo anterior este concepto también abarca las condiciones objetivas de la vida de las personas evaluadas por medio de

indicadores epidemiológicos y sociodemográficos (42), como la calidad del agua, el acceso a la vivienda, el nivel educativo, los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), los años de vida ajustados por calidad (QALYs), entre otros.

#### **3.2.4.1 Calidad de vida relacionada con la salud**

La calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) es un concepto que hace referencia a la percepción de salud individual de la persona sobre aspectos objetivos como subjetivos, por ejemplo, el estado de salud actual, los cuidados sanitarios, entre otros y sus influencias en la capacidad del individuo para mantener un nivel de funcionamiento que le permitan realizar las actividades que impactan en su estado de bienestar (43).

Se han identificado como dimensiones de la calidad de vida relacionada con las siguientes (29):

- **Función Física:** grado en que la salud –general- interfiere en la realización de actividades de la vida diaria que requieran el componente físico.
- **Rol Físico:** grado en que las dificultades en la salud física interfieren con la realización de actividades de la vida diaria.
- **Dolor Corporal:** intensidad del dolor y la manera en la que afecta las actividades de la vida diaria.
- **Salud General:** Valoración de la salud -en todo su espectro- y sus proyecciones a futuro.
- **Vitalidad:** Valoración del sentimiento de energía y dinamismo para la realización de actividades de la vida diaria.
- **Función social:** grado en que la salud- general- interfiere en la vida social.
- **Rol emocional:** grado en que las dificultades en la salud mental interfieren la realización de actividades de la vida diaria.
- **Salud Mental:** Valoración de la salud mental general.

#### **3.2.5 Persona mayor**

La Organización Mundial de la Salud, define que una persona mayor es aquella cuya edad ha superado la esperanza de vida media al nacer (10); en términos cronológicos aún no

se ha generado consenso respecto a la edad que determina esta denominación, en la mayoría de países en el mundo (44) y en la investigación en salud (45) se acepta la edad de 65 años y la organización de las Naciones Unidas abarca un rango más amplio, desde los 60 años (5).

### **3.2.5.1 Persona mayor institucionalizada**

Una persona mayor institucionalizada es aquella que recibe servicios de estancia y cuidados –de manera permanente o ambulatoria- en centros comunitarios, centros de atención médica prologada, residencias de personas mayores, hospitales o centros de salud (10).

## **3.3 REFERENTE LEGAL**

Se presenta a continuación el marco normativo a nivel estatal y local que cobija la pertinencia de la presente investigación, la cual involucra la promoción de la actividad física para adultos mayores institucionalizados con el fin de mejorar sus condiciones de salud y calidad de vida, este marco incluye legislación a nivel general y con enfoque diferencial para personas mayores.

### **3.3.1 Constitución Española de 1978**

**Artículo 14:** “Los españoles son iguales ante la Ley, sin que pueda prevalecer discriminación alguna por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión o cualquier otra condición o circunstancia personal o social”.

**Artículo 15:** “Todos tienen derecho a la vida y a la integridad física y moral, sin que, en ningún caso, puedan ser sometidos a tortura ni a penas o tratos inhumanos o degradantes”.

**Artículo 43:** “1. Se reconoce el derecho a la protección de la salud. Compete a los poderes públicos organizar y tutelar la salud pública a través de medidas preventivas y de las prestaciones y servicios necesarios. 2. La ley establecerá los derechos y deberes de todos al respecto. 3. Los poderes públicos fomentarán la educación sanitaria, la educación física y el deporte. Asimismo, facilitarán la adecuada utilización del ocio”.

**Artículo 50:** “Los poderes públicos garantizarán, mediante pensiones adecuadas y periódicamente actualizadas, la suficiencia económica a los ciudadanos durante la tercera

edad. Asimismo, y con independencia de las obligaciones familiares, promoverán su bienestar mediante un sistema de servicios sociales que atenderán sus problemas específicos de salud, vivienda, cultura y ocio”.

**Artículo 51:** “Los poderes públicos mantendrán un régimen público de Seguridad Social para todos los ciudadanos que garantice la asistencia y prestaciones sociales suficientes ante situaciones de necesidad, especialmente en caso de desempleo. La asistencia y prestaciones complementarias serán libres” (46).

### **3.3.2 Ley 14/1986, de 25 de abril, General de sanidad**

**Artículo 1:** “1. La presente Ley tiene por objeto la regulación general de todas las acciones que permitan hacer efectivo el derecho a la protección de la salud reconocido en el artículo 43 y concordantes de la Constitución. 2. Son titulares del derecho a la protección de la salud y a la atención sanitaria todos los españoles y los ciudadanos extranjeros que tengan establecida su residencia en el territorio nacional” (47).

### **3.3.3 Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública**

**Artículo 1:** “Esta ley tiene por objeto establecer las bases para que la población alcance y mantenga el mayor nivel de salud posible a través de las políticas, programas, servicios, y en general actuaciones de toda índole desarrolladas por los poderes públicos, empresas y organizaciones ciudadanas con la finalidad de actuar sobre los procesos y factores que más influyen en la salud, y así prevenir la enfermedad y proteger y promover la salud de las personas, tanto en la esfera individual como en la colectiva” (48).

### **3.3.4 Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia**

**Artículo 1:** “1. La presente Ley tiene por objeto regular las condiciones básicas que garanticen la igualdad en el ejercicio del derecho subjetivo de ciudadanía a la promoción de la autonomía personal y atención a las personas en situación de dependencia, en los términos establecidos en las leyes, mediante la creación de un Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia, con la colaboración y participación de todas las Administraciones Públicas y la garantía por la Administración General del Estado de un contenido mínimo

común de derechos para todos los ciudadanos en cualquier parte del territorio del Estado español” (49).

### **3.3.5 Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte**

**Artículo 1:** “1. La presente Ley tiene por objeto la ordenación del deporte, de acuerdo con las competencias que corresponden a la Administración del Estado 2. La práctica del deporte es libre y voluntaria. Como factor fundamental de la formación y del desarrollo integral de la personalidad, constituye una manifestación cultural que será tutelada y fomentada por los poderes públicos del Estado” (50).

### **3.3.6 Ley 6/1999, de 7 de julio, de Atención y Protección a las Personas Mayores**

**Artículo 1:** “La presente Ley tiene por objeto regular y garantizar un sistema integral de atención y protección a las personas mayores, que cuente con la colaboración y participación de todas las Administraciones Públicas de Andalucía así como de los propios sectores sociales a la que va dirigida y cuyas actuaciones respondan a una acción planificada, coordinada y global donde se contemplen medidas en todas las áreas que afectan a estas personas (...)” (51).

### **3.3.7 Ley 5/2016, de 19 de julio, del Deporte de Andalucía**

**Artículo 1:** “1. El objeto de la presente ley es establecer el marco jurídico regulador del deporte en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Andalucía, de acuerdo con la Constitución y el Estatuto de Autonomía”.

**Artículo 8:** “1. Se promoverá el fomento de la práctica del deporte en las personas mayores con el objeto de alcanzar una cultura a favor del envejecimiento activo, creando hábitos saludables que contribuyan a favorecer el bienestar y la calidad de vida en este grupo social” (52).

## **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

¿Qué evidencia científica existe acerca de los efectos de los programas de actividad física multicomponente sobre la condición física y la funcionalidad de personas mayores institucionalizadas? -Estudio 1-

¿Cuál es el nivel de actividad física, condición física, funcionalidad y calidad de vida de un grupo de personas mayores institucionalizadas de la provincia de Sevilla? -Estudio 2-

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar los efectos de programas multicomponente de actividad física sobre la condición física y la funcionalidad de personas mayores institucionalizadas.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Describir los impactos que la evidencia científica emana acerca de la aplicación de programas de actividad física multicomponente en la condición física y la funcionalidad de adultos mayores institucionalizados. -Estudio 1-

Describir los resultados que provienen de la evidencia científica sobre la aplicación de programas de actividad física multicomponente en adultos mayores institucionalizados en otros aspectos de interés como la calidad de vida, la depresión, el riesgo de caída, la función cognitiva y la mortalidad. -Estudio 1-

Determinar los niveles de actividad física, condición física, funcionalidad y calidad de vida de un grupo de personas mayores institucionalizadas. -Estudio 2-

## **6. METODOLOGÍA**

La metodología empleada para el desarrollo de esta investigación es descrita en este apartado, cada uno de los dos estudios a realizar cuenta con un punto por separado debido a sus características disimiles.

### **6.1 METODOLOGÍA REVISIÓN SISTEMÁTICA -ESTUDIO 1-**

#### **6.1.1 Diseño del estudio**

Para dilucidar las evidencias científicas acerca del impacto de los programas de actividad física multicomponente en personas mayores institucionalizadas se define la realización de una revisión sistemática el cual es un tipo de estudio que compila evidencia acerca de una cuestión de salud permitiendo estudiar la eficacia y seguridad de un tratamiento con un nivel de calidad y rigor científico, por ello son consideradas como el mejor sustento para la toma de decisiones sanitarias (53).

En esta revisión sistemática se incluyen los ensayos controlados aleatorizados que asignaron a pacientes mayores institucionalizados en residencias a un programa de actividad física multicomponente, es decir, con la inclusión de actividades de fuerza, balance, flexibilidad y resistencia, los resultados primarios se relacionaron con la condición física y la funcionalidad; dentro de los resultados secundarios se incluyen los aspectos de morbimortalidad, calidad de vida, riesgo de caídas y depresión.

Para la realización de esta investigación se ha utilizado como guía el Manual Cochrane para revisiones sistemáticas (54) y la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-analyses) (55), herramientas que permiten aumentar la transparencia y la consistencia de la metodología de las revisiones sistemáticas y por ende de sus resultados.

#### **6.1.1 Criterios de elegibilidad**

##### **6.1.1.1 Tipos de estudios**

Ensayos clínicos controlados aleatorizados –en todas sus variantes de diseño- de programas de actividad física multicomponente en adultos mayores institucionalizados en residencias que cumplieron con los criterios inclusión; otro tipo de estudios como los

ensayos cuasialeatorios fueron excluidos; se incluyen tanto los tipos de estudios que posean periodo de seguimiento como los que no.

#### **6.1.1.2 Tipos de participantes**

Todos los estudios incluyeron adultos mayores participantes que tuvieran al menos 65 años -o donde la media de la edad de los participantes sea 65 años-, de ambos sexos y que se encontraran institucionalizados a tiempo completo en residencias o centros de mayores, los estudios con adultos mayores que se encuentren en una fase postoperatoria, que hayan tenido un evento cardiovascular, fracturas o algún evento de salud considerado como grave dentro del lapso de un año fueron excluidos, debido a que la prescripción de ejercicio para estas situaciones presenta especificidades que pueden alejarse de las necesidades de la población de adultos mayores institucionalizados e términos generales.

#### **6.1.1.3 Tipos de intervenciones**

Se incluyen dentro de la revisión programas de ejercicio físico multicomponente, es decir que involucren dentro de un solo programa los aspectos de fortalecimiento, trabajo aeróbico, balance y flexibilidad, se consideran para la inclusión todos los modos de programas de deporte, ejercicio y actividad física, siempre y cuando involucren todos los componentes mencionados.

Los programas que incluyan otro tipo de tratamiento, como la educación, suplementación nutricional, entrenamiento cognitivo, entre otros, serán excluidos al dificultar el discernimiento de los efectos de la actividad física.

Se incluyen los estudios que comparen la intervención de actividad física con control inactivo, es decir, placebo, ningún tratamiento, lista de espera, entre otros, también se incluyen los ensayos que tengan como control activo movilidad articular, estiramientos, conferencias, talleres y otros espacios educativos, además del cuidado usual de la institución.

#### **6.1.1.4 Tipos de medidas de resultados**

Se incluyen los resultados medidos inmediatamente después del periodo de la intervención y si están disponibles se incluyen los resultados del seguimiento que se



clasificarán en: corto plazo, si se da durante seis meses o menos, y en largo plazo, si este seguimiento fue mayor a 6 meses.

#### **6.1.1.4.1 Primarias:**

Las medidas primarias incluidas en esta revisión involucran el análisis de la condición física y la funcionalidad, evaluados con test o escalas validadas, estas medidas son escogidas puesto que se consideran resultados fundamentales para cualquier programa de actividad física con personas mayores.

**Medidas de condición física:** resistencia cardiorrespiratoria (Consumo de oxígeno-VO<sub>2</sub>Max), fuerza y resistencia muscular (p. ej. Repetición máxima -1RM-), flexibilidad, balance (p. ej. Tinetti, Escala de balance de Berg, etc.), composición corporal (p.ej. índice de masa corporal), movilidad articular (p. ej. evaluación del rango de movimiento -R.O.M) , coordinación (p.ej. pruebas de coordinación estática y dinámica, test de coordinación oculo-manual, etc.) y generales (p.ej. Senior Fitness Test, batería de valoración de la condición física saludable para adultos -AFISAL-INEFC-, Batería de Capacidades Físicas, etc.).

**Medidas de funcionalidad:** evaluación de actividades básicas, instrumentales y avanzadas de la vida diaria (p. ej. índice de Katz, Barthel, escala de Lawton etc.), medidas de independencia funcional (p. ej. Escala de medida de independencia funcional - FIM-, etc.), movilidad funcional (p. ej. Time-up-and-go -TUGT-, short physical performance battery SPPB, etc).

#### **6.1.1.4.2 Secundarias:**

Las medidas secundarias incluyen los análisis de calidad de vida, morbimortalidad, caídas y depresión.

**Medidas de calidad de vida:** Cuestionarios de la calidad de vida relacionada con la salud (p. ej. Cuestionario de salud SF-36, El instrumento EuroQoL-5D, Escala de calidad de vida WHOQOL, etc.).

**Medidas de caídas:** Número de caídas, riesgo, incidencia y prevalencia de caídas (p.ej: Escala Morse Fall Scale, Escala Downton, FES I: Falls Efficacy Scale International, etc.)

**Medidas de depresión:** Depresión geriátrica (p.ej. Escala de depresión geriátrica de Yesavage, Escala de Hamilton, Inventario de depresión de Beck, etc.)

**Medidas de función cognitiva:** Cuestionarios evaluación estado cognitivo (p. ej Mini Mental State Examination -MMSE-, Cuestionario corto del estado mental de Pfeiffer -SPMSQ-, Mini examen cognoscitivo de lobo, etc.).

**Medidas de mortalidad:** Número de participantes fallecidos durante la intervención.

### **6.1.2 Fuentes de información**

Se usaron para la presente revisión bases de datos especializadas en el campo de las ciencias de la salud, la actividad física y el deporte: MEDLINE (MEDlars Online) -vía PUBMED-, EMBASE (Excerpta Medica Database), PsycINFO (Psychological Information Database), SPORTDiscus, PEDro (Physiotherapy Evidence Database), Scopus y WOS (Web of Science).

### **6.1.3 Proceso de búsqueda**

Se creó un protocolo de búsqueda en idioma inglés para cada una de las bases de datos electrónicas elegidas, incluyendo combinaciones de palabras clave y vocabulario controlado (p.e para MEDLINE el tesoro MeSH y para EMBASE el tesoro Emtree), estos términos van delimitados de acuerdo con el tipo de población, intervención y tipo de estudio -definida en pregunta PICO- de esta investigación.

Además de lo anterior en MEDLINE (Vía PUBMED), EMBASE y PsycINFO los términos preferentes fueron combinados con la Estrategia Cochrane de Búsqueda Altamente Sensible para Ensayos aleatorizados (Versión de alta sensibilidad y precisión) (54), el cual es un filtro validado que permite mejorar la eficacia en la búsqueda de ensayos clínicos controlados.

No se aplicaron filtros de fecha de publicación ni tampoco de idioma, se revisarán todos los resúmenes y textos completos que se encuentren en idioma español o inglés. La búsqueda electrónica de artículos fue realizada desde enero a marzo del 2018, siendo la última fecha

de búsqueda el día 15 de marzo del 2018. Las estrategias de búsqueda de las bases de datos elegidas se muestran en el Anexo 1.

#### **6.1.4 Selección de estudios**

Todos los artículos resultantes de la búsqueda fueron importados al gestor bibliográfico EndNote X7 para facilitar el proceso de cribado, en este programa informático se realiza la eliminación de duplicados de artículos.

Para la selección de estudios fue usada una lista de chequeo que incluye preguntas acerca de criterios de inclusión y exclusión en cada uno de los aspectos: tipo de estudios, tipo de participantes, tipo de intervenciones, tipo de medidas de resultados (Figura 1), estos criterios son organizados en orden de importancia, de manera que la primera respuesta “no” en alguna de las preguntas es motivo suficiente para la exclusión del artículo y por ende no es necesario continuar con su revisión.

La selección de los potenciales estudios a incluir es realizó en dos momentos: en el primer filtro se revisó el título y resumen de todos los estudios por medio de la lista de chequeo, a continuación se procedió a hacer la eliminación de aquellos que no cumplían los criterios y la selección de aquellos que si lo cumplían o que eran inciertos, se prosigue con el segundo filtro, en el cual se realizó una revisión del texto completo de los artículos resultantes con la lista de chequeo.

### LISTA DE CHEQUEO PARA SELECCIÓN DE ESTUDIOS

Autores(año): \_\_\_\_\_

**Criterios de selección:**

**A. Tipo de estudios:**

1. ¿Es un ensayo clínico aleatorizado? son aceptadas todas sus variantes de diseño (cruzados, factoriales, etc.) SI  NO  INCIERTO

**B. Tipos de participantes:**

2. ¿Sus participantes son personas mayores (>65 años)? SI  NO  INCIERTO
3. ¿Sus participantes se encuentran institucionalizados en centros para mayores a tiempo completo? SI  NO  INCIERTO
4. ¿Se excluye a los participantes que están en fase postoperatoria o que han tenido un evento cardiovascular, fractura o algún evento de salud considerado como grave en el lapso de un año? SI  NO  INCIERTO

**C. Tipos de Intervenciones:**

5. ¿La intervención se basa en ejercicio físico multicomponente (incluyendo los aspectos de fortalecimiento muscular, resistencia cardiorrespiratoria, balance y flexibilidad)? SI  NO  INCIERTO

• **Control:**

6. ¿La intervención es comparada con un control inactivo (placebo, ningún tratamiento, lista de espera, etc.), o con educación, movilidad articular, estiramientos o el cuidado usual de la institución? SI  NO  INCIERTO

**D. Medidas de Resultados:**

9. ¿Se evalúa el impacto de la intervención en la condición física y/o funcionalidad? SI  NO  INCIERTO

<b>DECISIÓN:</b>	
<p><b>FASE 1:</b></p> <p>INCLUIR <input type="checkbox"/> EXCLUIR <input type="checkbox"/> DUDOSO <input type="checkbox"/></p>	<p><b>FASE 2:</b></p> <p>INCLUIR <input type="checkbox"/> EXCLUIR <input type="checkbox"/></p>

**Figura 1.** Lista de chequeo en el proceso de selección de estudios de investigación. Fuente: Adaptado de Higgins J, Green S, (editors). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0. The Cochrane Collaboration; 2011.

### 6.1.5 Extracción de datos y análisis

Tras realizar la búsqueda en cada una de las bases de datos, la información y datos de los artículos elegidos fueron importados al programa Review Manager –RevMan®- Versión 5.3 (The Cochrane Collaboration, Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre) lo que asegura organización y unificación en el proceso de revisión, evaluación y análisis estadístico.

Se diligencian dos formularios basados en la información del Manual Cochrane los cuales pueden ser facilitados por el programa informático RevMan 5.3, en estos se incluye la información necesaria a extraer de los estudios incluidos para responder a los objetivos de esta revisión sistemática, la Tabla 6 muestra el formulario usado para recoger las características de cada uno de los estudios incluidos y la Tabla 7 muestra el formulario usado para sintetizar los resultados cuantitativos.

Se incluirán en el metaanálisis los estudios con distribución normal.

**Tabla 5. Formulario de recolección de características de estudios incluidos**

<b>Autores (Año):</b>	
<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de diseño:</li> <li>• Duración del estudio:</li> <li>• Ubicación:</li> <li>• Método de aleatorización:</li> <li>• Cegamiento:</li> <li>• Seguimiento:</li> </ul>
<b>Participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de participantes:</li> <li>-Total:</li> <li>-Grupo experimental:</li> <li>-Grupo control:</li> <li>• Número y porcentaje de participantes por sexo:</li> <li>-Mujeres:</li> <li>-Hombres:</li> <li>• Edad (media <math>\pm</math> DE):</li> <li>-Total:</li> <li>-Grupo experimental:</li> <li>-Grupo control:</li> <li>• Consentimiento:</li> <li>• Criterios de inclusión:</li> <li>• Criterios de exclusión</li> <li>• Número de pérdidas:</li> </ul>
<b>Intervenciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo experimental:</li> <li>-Descripción del programa de actividad física multicomponente:</li> <li>-Duración del programa:</li> <li>-Frecuencia:</li> <li>-Duración sesión:</li> <li>-Intensidad:</li> <li>-Conducción/Supervisión:</li> <li>-Adherencia:</li> <li>• Grupo control:</li> </ul>

<b>Medidas de resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas primarias:</li> <li>• Medidas secundarias:</li> </ul>	
<b>Notas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiación:</li> <li>• Aspectos éticos:</li> </ul>	
<b>Riesgo de sesgo</b>		
Tipo de sesgo	Valoración de investigadores (Riesgo bajo, alto o poco claro)	Soporte para valoración (p. ej citas)
<b>Sesgo de selección</b>		
a. Generación de la secuencia		
b. Ocultamiento de la asignación		
<b>Sesgo de realización</b>		
c. Cegamiento de los participantes y del personal		
<b>Sesgo de detección</b>		
d. Cegamiento de los evaluadores del resultado		
<b>Sesgo de desgaste</b>		
e. Datos de resultados incompletos		
<b>Sesgo de notificación</b>		
f. Notificación selectiva de los resultados		
<b>Otros sesgos</b>		
g. Otras fuentes de sesgo		

**Nota.** Fuente: Adaptado de Higgins J, Green S, (editors). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0.The Cochrane Collaboration; 2011.

**Tabla 6. Formulario de resumen de datos incluidos en la síntesis cuantitativa.**

<b>Medida resultado y subgrupo</b>	<b>Número de estudios</b>	<b>de</b>	<b>Número de participantes</b>	<b>de</b>	<b>Método estadístico</b>	<b>Tamaño del efecto</b>
Nombre de la medida de resultado (p.ej. funcionalidad)	Número de estudios que evalúan la medida de resultado correspondiente	de	Sumatoria de participantes en los estudios que evalúan la medida de resultado correspondiente	de	Método utilizado en cada uno de los estudios para determinar los resultados. (p.ej. diferencia de medias)	Estandarización de resultados en los estudios por subgrupo en una escala uniforme.

**Nota.** Fuente: Adaptado de Higgins J, Green S, (editors). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0.The Cochrane Collaboration; 2011.

### **6.1.6 Evaluación del riesgo de sesgo**

Para la revisión del riesgo de sesgo se usó la herramienta de la colaboración Cochrane para la evaluación de riesgo de sesgo (54), esta herramienta consta de 6 dominios y para cada ítem se da una valoración de “bajo”, “alto” o “poco claro” riesgo de sesgo; los resultados de la aplicación de esta herramienta se condensan en el “diagrama de riesgo de sesgo” generado en el programa Review Manager, el cual ofrece una compilación visual de la evaluación del sesgo de todos los estudios.

## **6.2 METODOLOGÍA ESTUDIO TRANSVERSAL –ESTUDIO 2-**

### **6.2.1 Diseño del estudio**

Con el fin de determinar los niveles de actividad física, condición física, funcionalidad y calidad de vida de un grupo de personas mayores institucionalizadas se define la realización de un diseño observacional descriptivo de corte transversal el cual es un tipo de estudio que compara y evalúa grupos específicos de poblaciones en un solo momento en el tiempo.

### **6.2.2 Participantes**

Las personas que formaron parte de este estudio fueron captadas de una residencia de mayores ubicada en la ciudad de Sevilla, por medio de un muestreo incidental en el cual se incluían las personas que cumplían los criterios de inclusión y aceptaran la participación por medio de un consentimiento informado, para verificar el cumplimiento de los criterios de inclusión el personal sanitario de la residencia realiza la selección mediante la revisión de los historiales clínicos.

En total 22 participantes cumplieron con los criterios de inclusión y dieron el consentimiento informado.

### **6.2.3 Criterios de inclusión y exclusión**

#### **6.2.3.1 Criterios de inclusión**

Personas mayores de 65 años.

Personas institucionalizadas en una residencia para adultos mayores.

Participación voluntaria mediante la firma de consentimiento informado.

### **6.2.3.2 Criterios de exclusión**

Personas con limitaciones físicas tales como fracturas latentes y otras afecciones del sistema musculoesquelético en fase aguda, alto riesgo cardiovascular, insuficiencia renal, hepática, pulmonar y cardíaca, patologías no controladas u otras condiciones que representen una contraindicación o interfieran para la realización de las pruebas de forma segura.

Personas con limitaciones cognitivas y neurológicas que afecten los sistemas sensoriales y que impidan la correcta captación de los estímulos del entorno (p. ej. información sensorial relacionada con el control del balance, comandos requeridos para el desarrollo de las pruebas).



### 6.2.4 Variables del estudio

**Tabla 7. Operacionalización de Variables**

VARIABLES		INSTRUMENTOS Y MATERIALES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	OPERATIVIZACIÓN DE LA VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	
<b>Sociodemográficas</b>	Edad	Cuestionario sociodemográfico clínico	Es el número de aniversarios del nacimiento transcurridos en la fecha de referencia, es decir, a la edad en el último cumpleaños (56).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>65-74 años: Adulto mayor joven</b></li> <li>• <b>75-84 años: Adulto mayor</b></li> <li>• <b>&gt;85 años: Longevo(57)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa continua</li> <li>• Cualitativa ordinal</li> </ul>	
	Sexo		Se refiere a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres, las cuales corresponden a las categorías de sexo (58).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mujer</b></li> <li>• <b>Hombre</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativa nominal dicotómica</li> </ul>	
<b>Clínicas</b>	Caídas	Caídas previas en el último año	Existencia o no de caídas previas en el último año.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Si</b></li> <li>• <b>No</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativa nominal dicotómica</li> </ul>	
		Riesgo de caídas	Test Timed Up and Go Cronómetro Sillas, conos.	Probabilidad de tener una caída.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Segundos en los que se realiza la actividad(s)</b></li> <li>• <b>≤13,5 Sin riesgo de caídas</b></li> <li>• <b>&gt;13,5 Con riesgo de caídas (59-61)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa continua</li> <li>• Cualitativa ordinal</li> </ul>
	Depresión Geriátrica	Escala depresión geriátrica de Yesavage (GDS)	Identificación de síntomas cognitivos de un episodio depresivo mayor en población geriátrica, lo que permite realizar una clasificación orientativa sin llegar a reemplazar una evaluación clínica profesional (62).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Puntaje total</b></li> <li>• <b>0-5: Normal</b></li> <li>• <b>6-9: Probable depresión</b></li> <li>• <b>&gt;9: Depresión establecida (63)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa discreta</li> <li>• Cualitativa ordinal</li> </ul>	
<b>Condición Física</b>	<b>Composición Corporal</b>	Peso	Báscula Tanita BF 350	Cuantificación de la masa corporal, la cual es una confluencia entre la masa magra – músculos, vísceras, huesos y otros tejidos no grasos- y la masa grasa(64).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medida en kilogramos (Kg)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa continua</li> </ul>

<b>Condición Física</b>	<b>Composición Corporal</b>	Talla	Tallimetro de cinta para fijación mural Seca®	Distancia que existe entre el vértex y el plano de sustentación (64).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medida en centímetros (cm)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa continua</li> </ul>
		Índice de masa corporal (IMC)	Analizador Omrom® BF-306	Es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla (IMC= kg/m <sup>2</sup> ), que se utiliza para obtener la clasificación del peso corporal en adultos (65).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medida en kg/m<sup>2</sup></b></li> <li>• &lt; 18,5: <b>Peso insuficiente</b></li> <li>• 18,5-24,9: <b>Normopeso</b></li> <li>• 25-26,9: <b>Sobrepeso grado I</b></li> <li>• 27-29,9: <b>Sobrepeso grado II</b> (preobesidad).</li> <li>• 30-34,9: <b>Obesidad tipo I</b></li> <li>• 35-39,9: <b>Obesidad tipo II</b></li> <li>• 40-49,9: <b>Obesidad tipo III</b> (mórbida)</li> <li>• &gt;50: <b>Obesidad tipo IV</b> (extrema) (66)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa continua</li> <li>• Cualitativa ordinal</li> </ul>
		Índice de grasa corporal (IGC)	Analizador Omrom® BF-306	Determinación de la composición de grasa corporal de un individuo por medio de un analizador de impedancia bioeléctrica (67).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medida en porcentaje (%)</b></li> </ul> <p>Hombres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12-20%: <b>Normopeso</b></li> <li>• 21-25%: <b>Límite</b></li> <li>• &gt;25%: <b>Obesidad</b></li> </ul> <p>Mujeres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-30%: <b>Normopeso</b></li> <li>• 31-33%: <b>Límite</b></li> <li>• &gt;33%: <b>Obesidad</b> (66)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa continua</li> <li>• Cualitativa ordinal</li> </ul>
		Índice cintura cadera (ICC)	Cinta métrica Seca®	Es la relación entre las circunferencias de la cintura y la cadera (ICC=Cintura÷Cadera), la cual representa la distribución del tejido graso (65).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medida en centímetros (cm)</b></li> </ul> <p>Hombres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤1 cm: <b>Sin riesgo</b></li> <li>• &gt;1 cm: <b>Con riesgo</b></li> </ul> <p>Mujeres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤90 cm: <b>Sin riesgo</b></li> <li>• &gt;90 cm: <b>Con riesgo</b> (66)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa continua</li> <li>• Cualitativa ordinal</li> </ul>

<b>Condición Física</b>	<b>Fuerza</b>	Fuerza de miembros inferiores	<p>The 30-second Chair Sit to Stand Test (30-s CSTS)</p> <p>Plataforma de fuerza Kistler® 9281A</p> <p>Dinamómetro Inercial T-Force® TF-100®</p> <p>Computador portátil</p>	Medición de las fuerzas de reacción del suelo ejercidas por un individuo durante la ejecución de un movimiento o un gesto(68).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-s CSTS (número de veces)</li> <li>• 30-s CSTS Velocidad máxima (m/s)</li> <li>• 30-s CSTS Velocidad media (m/s)</li> <li>• 30-s CSTS fuerza (N)</li> <li>• 30-s CSTS potencia (W)</li> </ul>	• Cuantitativa continua
		Fuerza de prensión manual	Dinamómetro de mano digital Takei® T.K.K.5401 Grip D		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medida en Kilopondios o Kilogramos-Fuerza (Kgf)</li> </ul>	• Cuantitativa continua
	<b>Balance</b>	Área del centro de presiones (COP)	<p>Plataforma de fuerza Kistler® 9281</p> <p>Computador portátil, tablet.</p>	El mantenimiento del equilibrio viene determinado por la capacidad de mantener el centro de gravedad dentro de la base de sustentación, para ello se deben realizar una serie de adaptaciones o correcciones musculares, la resultante de estas fuerzas es lo que se denomina COP (69).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área del COP Ojos abiertos (cm²)</li> <li>• Área del COP ojos cerrados (cm²)</li> </ul>	• Cuantitativa continua
<b>Funcionalidad</b>	Movilidad funcional	<p>Test Timed Up and Go</p> <p>Cronómetro</p> <p>Sillas, conos.</p>	Es la habilidad de un individuo de moverse en su ambiente (70).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segundos en los que se realiza la actividad(s)</li> </ul> <p>&lt;10 segundos: movilidad independiente</p> <p>11-29 segundos: movilidad variable</p> <p>≥30 segundos: Dependencia en actividades de movilidad (71)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa continua</li> <li>• Cualitativa ordinal</li> </ul>	
		<p>Test de caminata de 6 minutos</p> <p>Cronómetro</p> <p>Conos</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia recorrida en metros (m)</li> </ul>	• Cuantitativa continua	

	Independencia Funcional	Índice Barthel	Es la capacidad personal en la realización de diez actividades básicas de la vida diaria, de la cual se obtiene una valoración del nivel de independencia/dependencia (72).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Puntaje total</b></li> <li>• <b>0-20: Dependencia total</b></li> <li>• <b>21-60: Dependencia severa</b></li> <li>• <b>61-90: Dependencia moderada</b></li> <li>• <b>91-99: Dependencia escasa</b></li> <li>• <b>100: Independencia (73)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa discreta</li> <li>• Cualitativa ordinal</li> </ul>
<b>Actividad física</b>	Nivel de actividad Física	Acelerómetro Actigraph® GT3X	El nivel de actividad física es la suma del tiempo invertido en ejercicio físico, actividad física dirigida, tiempo de ocio, actividad laboral o cualquiera que requiera gasto energético (74).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minutos (<b>min</b>) diarios invertido en actividades físicas ligeras, moderadas, vigorosas y sedentarias.</li> <li>• Porcentaje de tiempo (<b>%</b>) diario invertido en actividades físicas ligeras, moderadas, vigorosas y sedentarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa continua</li> </ul>
<b>Calidad de vida</b>	Calidad de vida relacionada con la salud	EuroQoL-5D	Es la percepción de salud individual y su influencia en la capacidad para mantener un nivel de funcionamiento que le permitan realizar las actividades que impactan en su estado de bienestar (43).	<p>General: Cinco niveles de gravedad en cinco dimensiones (movilidad, cuidado personal, actividades cotidianas, dolor/malestar y ansiedad depresión):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sin problemas (Nivel 1)</b></li> <li>• <b>Problemas leves (Nivel 2)</b></li> <li>• <b>Problemas moderados (Nivel 3)</b></li> <li>• <b>Problemas graves (Nivel 4)</b></li> <li>• <b>Problemas extremos /imposibilidad (Nivel 5)</b></li> </ul> <p>EQ-5D Utility: • <b>número entre 0 (muerte) y 1 (mejor estado de salud)</b></p> <p>EQ-5D VAS: • <b>número entre 0 (peor estado de salud imaginable) y 100 (mejor estado de salud imaginable) (75)</b></p>	<p>General:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativa ordinal</li> </ul> <p>EQ-5D Utility: • Cuantitativa continua</p> <p>EQ-5D VAS: • Cuantitativa discreta</p>

## **6.2.5 Materiales e instrumentos**

### **6.2.5.1 Materiales**

Fueron empleados como materiales: formatos impresos y digitales de los diferentes cuestionarios y evaluaciones desarrolladas, además se usaron bolígrafos, carpetas, conos, sillas, cronómetros, libreta, un computador portátil y una tablet.

### **6.2.5.2 Instrumentos**

#### **6.2.5.2.1 Cuestionario sociodemográfico**

Este cuestionario condensa información básica y general de los participantes del estudio, como la edad, sexo y estado civil, además de esto solicita datos clínicos como la duración de su institucionalización y la cantidad de caídas que ha tenido en el último año, con el fin de obtener una visión dinámica de la población.

#### **6.2.5.2.2 Báscula**

Se utilizó la báscula de pie Tanita® modelo BF 350 (Tanita Corp; Tokio, Japan) con las características que funciona mediante un sistema de medida con celdas de cargas de tensión, con capacidad máxima de 200 kg (76).

#### **6.2.5.2.3 Tallimetro**

Se utilizó el tallimetro de cinta métrica mecánica y material metálico para fijación mural marca Seca® modelo 206 (Seca GmbH & Co. KG; Hamburgo, Alemania), con registro de medición de 0 a 220 cm (77).

#### **6.2.5.2.4 Analizador de Impedancia bioeléctrica**

El estudio de la impedancia bioeléctrica se realizó por medio del analizador Omrom® BF-306 (Omron Healthcare Co, Ltd.; Kyoto, Japón) (78), el cual permite evaluar la composición corporal por medio de la transferencia de una corriente eléctrica de bajo nivel a través del cuerpo y la medición de la oposición del flujo de corriente por parte de los tejidos (67).

#### **6.2.5.2.5 Cinta métrica**

Una cinta métrica ergonómica de material flexible Seca® modelo 201 (seca GmbH & Co. KG; Hamburgo, Alemania), con rango de medición de 0 a 205 cm(79), este instrumento fue utilizado con el fin de determinar los perímetros de la cintura y la cadera de los participantes, para las mediciones tomando en consideración las recomendaciones de la OMS, en la circunferencia de la cintura fue medido el punto medio entre el borde inferior de la costilla y la cresta iliaca y para la circunferencia de la cadera es medido el punto más ancho sobre los trocánteres mayores (80).

#### **6.2.5.2.6 Plataforma de fuerza**

Para las mediciones en las pruebas de balance y fuerza fue usada una plataforma de fuerza Kistler® 9281A (Kistler Instrument Corp.; AG Winterthur, Suiza) con dimensiones 600x400x100 milímetros(mm) y un rango de medición en el eje (x) y eje (y) de -10 a 10kN y en el eje (z) entre -10 a 20kN(81).

#### **6.2.5.2.7 Dinamómetro inercial**

El dinamómetro inercial T-Force® TF-100 (T-Force System Ergotech; Murcia, España) el cual registra en esta investigación los parámetros de velocidad de movimiento en la prueba de levantarse y sentarse, este instrumento consiste en un transductor de velocidad lineal de cable que se conecta al ordenador en el cual se usa un software personalizado, la velocidad instantánea vertical es muestreada por el dispositivo a una frecuencia de 1000Hz (82, 83).

#### **6.2.5.2.8 Dinamómetro de mano digital**

Para la evaluación de fuerza en prensión manual en ambos hemicuerpos se utiliza el dinamómetro de mano digital Takei® T.K.K.5401 Grip D (Takei Scientific Instruments Co., Ltd; Niigata, Japón) el cual posee un rango de medición de 5 a 100kgf (84).

#### **6.2.5.2.9 Cronometro**

Para las mediciones en las pruebas de movilidad funcional fue usado el cronómetro deportivo onstart 110 Geonaute® (Decathlon S.A; Villeneuve-d'Ascq, Francia) (85).

#### **6.2.5.2.10 Acelerómetro**

Se evaluó el nivel de actividad física con el Acelerómetro Actigraph® GT3X (Actigraph L.L.C; Florida, United States), este es un instrumento validado(86) que realiza la medición de los cambios de aceleración del centro de masas del cuerpo durante el movimiento, al medir la aceleración junto a los datos del individuo (sexo, edad, peso, talla), este instrumento puede calcular la duración e intensidad de la actividad física realizada (87), para esto el instrumento utiliza la ecuación de Freedson et al. establecer los puntos de corte en los recuentos “counts” de las diferentes actividades realizadas por los adultos mayores (88), para realizar el proceso de descarga de los datos registrados el acelerómetro cuenta con el software Actlife 5.0.

#### **6.2.5.2.11 Escala de depresión geriátrica de Yesavage**

La escala geriátrica de depresión (GDS por sus siglas en inglés) es un instrumento para identificar síntomas depresivos en las personas mayores (89), que sin llegar a reemplazar el juicio clínico puede aportar información que ofrezca una orientación en torno a la situación de la persona mayor, en esta investigación se utiliza la versión de 15 ítems (GDS-15) (90) la cual está validada en su versión española (63), este cuestionario que explora síntomas cognitivos de un episodio depresión mayor consta de 15 preguntas con una opción de respuesta dicotómica (SI-NO) para facilitar su administración (62), las preguntas correctas son afirmativas en los ítems 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14 y 15; y negativas en los ítems 1, 5, 7, 11 y 13; cada respuesta errónea puntúa 1 y las clasificaciones que emanan del test son: 0-4: Normal y 5 ó +: Depresión (63).

#### **6.2.5.2.12 Test Timed Up & Go**

Con el fin de evaluar la movilidad funcional fue usado el test Timed Up & Go, este test que ha sido validado y sustentado su fiabilidad (91), fue desarrollado en 1991 como una versión modificada –al incluir medición del tiempo- del test Get-Up and Go (71), esta adaptación además de evaluar la funcionalidad también se usa como un predictor de riesgo de caídas en adultos mayores; en esta prueba se le solicita al usuario que se levante de una silla, camine tres metros, gire alrededor de un cono, camine hacia la silla y tome asiento, lo anterior llevado a

cabo con una velocidad confortable y segura, finalmente se consigna la cantidad de segundos en los que la persona realiza esta actividad.

#### **6.2.5.2.13 Test de Caminata de 6 minutos**

Para la evaluación de la variable de movilidad funcional se utiliza además el test de Caminata de 6 minutos, la cual fue desarrollada en 1982 (92) como una adaptación al test de Cooper (93) y de la subsiguiente prueba de caminata de 12 minutos (94), esta adaptación se realiza con el fin de evaluar la movilidad funcional y otras variables clínicas –como el pronóstico de enfermedades cardiorrespiratorias o el efecto de intervenciones- en población vulnerable de manera tolerable y segura, esta prueba mide la cantidad de metros que una persona puede caminar durante 6 minutos en un recorrido recto y en una superficie plana y estable (95).

#### **6.2.5.2.14 The 30-s Chair Sit to Stand Test**

Este test se utiliza para evaluar la fuerza de miembros inferiores, este test ha sido validado y se ha comprobado su fiabilidad para su uso con personas mayores (96), es una de las pruebas más importantes de movilidad debido a que evalúa la fuerza de tren inferior, el cual es un componente fundamental en la realización de las actividades de la vida diaria; este test consiste en contabilizar el número de veces que la persona pueda levantarse completamente de una silla y volver a sentarse en 30 segundos(97); para este estudio los pies del participante se encuentran sobre una plataforma de fuerza, además de un encoder lineal que se encontraba sujeto a un arnés que los participantes tenían puesto, por ende, el uso de los dos instrumentos adicionales permite registrar también la velocidad máxima de cada repetición y velocidad media de la prueba con el encoder lineal, además de la fuerza y potencia con la plataforma.

#### **6.2.5.2.15 Índice Barthel**

Con el fin de evaluar el nivel de independencia funcional con respecto a la realización de las actividades de la vida diaria, en esta investigación es usado el índice Barthel (98), un instrumento desarrollado en 1965 que se encuentra validado y adaptado para su uso en diferentes países, como España (99), además cuenta con investigaciones que sustentan su fiabilidad (100), en esta batería de evaluación se asigna una puntuación para 10 actividades de



la vida diaria en función del tiempo empleado y la ayuda requerida para llevarlas a cabo, las AVD incluidas son: comer, lavarse/bañarse, vestirse, arreglarse, deposición, micción, ir al retrete, trasladarse sillón/cama, deambulación y subir/bajar escaleras, las calificaciones posibles son de 0, 5, 10 y 15, las cuales varían según la actividad, y la valoración global, -que proviene de la suma de las calificaciones por actividad, puede oscilar entre 0 (dependencia total) a 100 (independencia) (73).

#### **6.2.5.2.16 EuroQol 5D-5L**

El Cuestionario Europeo de Calidad de Vida de 5 dimensiones (101) (por sus siglas en inglés EuroQol 5D-5L ó EQ-5D-5L) es un instrumento validado y adaptado para su uso en diversos contextos poblacionales, entre ellos el español (102), además cuenta estudios que avalan su fiabilidad (103) para la medición de la calidad de vida relacionada con la salud en personas con o sin ninguna condición de salud, en este instrumento el individuo valora su estado de salud en dos componentes, en primer lugar, en un sistema descriptivo por cinco dimensiones definidas (movilidad, cuidado personal, actividades cotidianas, dolor/malestar y ansiedad/depresión) con cinco niveles de gravedad: sin problemas (1), problemas leves (2), problemas moderados (3), problemas graves (4) y problemas extremos /imposibilidad (5), esto hace que por cada entrevistado se cree un perfil de salud con la combinación de los dígitos de las 5 dimensiones, siendo el perfil 11111 el mejor estado de salud y el 55555 el peor estado de salud; en segundo lugar, se califica mediante una escala visual analógica (VAS por sus siglas en inglés) que se califica de 0 (peor estado de salud imaginable) a 100 (mejor estado de salud imaginable), en esta escala, el participante debe marcar el punto que refleje su valoración de estado de salud global (75, 104).

Teniendo en cuenta estos dos componentes, del cuestionario emanan dos resultados representativos, el primero es el EQ-5D utility, el cual es el valor global comprendido entre 1 (mejor estado de salud) y el 0 (la muerte), pueden presentarse estados de salud peores que la muerte, que son valorados negativamente; para este cálculo, se parte desde la valoración descriptiva por niveles de las diferentes dimensiones y de acuerdo a esta valoración se asignan unos coeficientes desde la adaptación española del EuroQol-5D(102), finalmente se obtiene una fórmula matemática y se genera el resultado; y el segundo es el EQ-5D VAS aquel que representa la puntuación numérica dada en la valoración de la escala visual análoga.

## **6.2.6 Procedimiento**

### **6.2.6.1 Fases del estudio**

#### **6.2.6.1.1 Fase I: Definición de la temática y lugar de investigación**

En un primer momento se define la temática a estudio de acuerdo con los intereses de aprendizaje y adquisición de competencias del programa académico de máster, se realiza una revisión bibliográfica con el fin de dar sustento a la propuesta, posteriormente se elige una institución para adultos mayores por facilidad geográfica, a continuación se realizan visitas a la institución para socializar el proyecto con la dirección y discutir acerca de sus condiciones, beneficios y términos; posterior a la aprobación por parte de la residencia se socializa el proyecto al personal asistencial, específicamente con el área de fisioterapia, la cual fue definida como la encargada de la selección de los participantes según los criterios de inclusión y exclusión, además de la contribución a la programación de las actividades concernientes al proyecto, finalmente se definen los horarios y días en los cuales puede llevarse a cabo el estudio.

Para la realización de las anteriores actividades se informará además a los pacientes participantes, a sus cuidadores y/o familiares acerca del proyecto, sus objetivos y repercusiones, esta información se dará de manera verbal y escrita; finalmente para que un paciente sea incluido en la muestra debe consentir su voluntaria participación mediante la firma del formato de consentimiento informado.

#### **6.2.6.1.2 Fase II: Aplicación de pruebas y recolección de datos**

Posteriormente se procedió a adecuar una sala para realizar las mediciones definidas con los participantes, estas mediciones se llevaron a cabo en 5 sesiones, a cada paciente que cumplió con los criterios de inclusión y aprobó su participación por medio del consentimiento informado se le aplicó hasta completar el número de personas necesario para completar la muestra, la medición de cada persona tuvo una duración en promedio de 30 minutos, en la Figura 2 se muestra la consecución de actividades realizada durante esta fase de la intervención.

Durante este proceso evaluativo se realiza un especial énfasis en la seguridad y comodidad de los participantes, en caso de que algún participante no quiera realizar alguna actividad o en

caso de presentarse algún evento de salud como la aparición de sintomatología se suspende la medición.

Al momento de realizar las preguntas y dar las consignas, se manejó un vocabulario claro y sencillo, de tal manera que éstas pudieran ser contestadas con la mayor simplicidad y precisión al entrevistador.

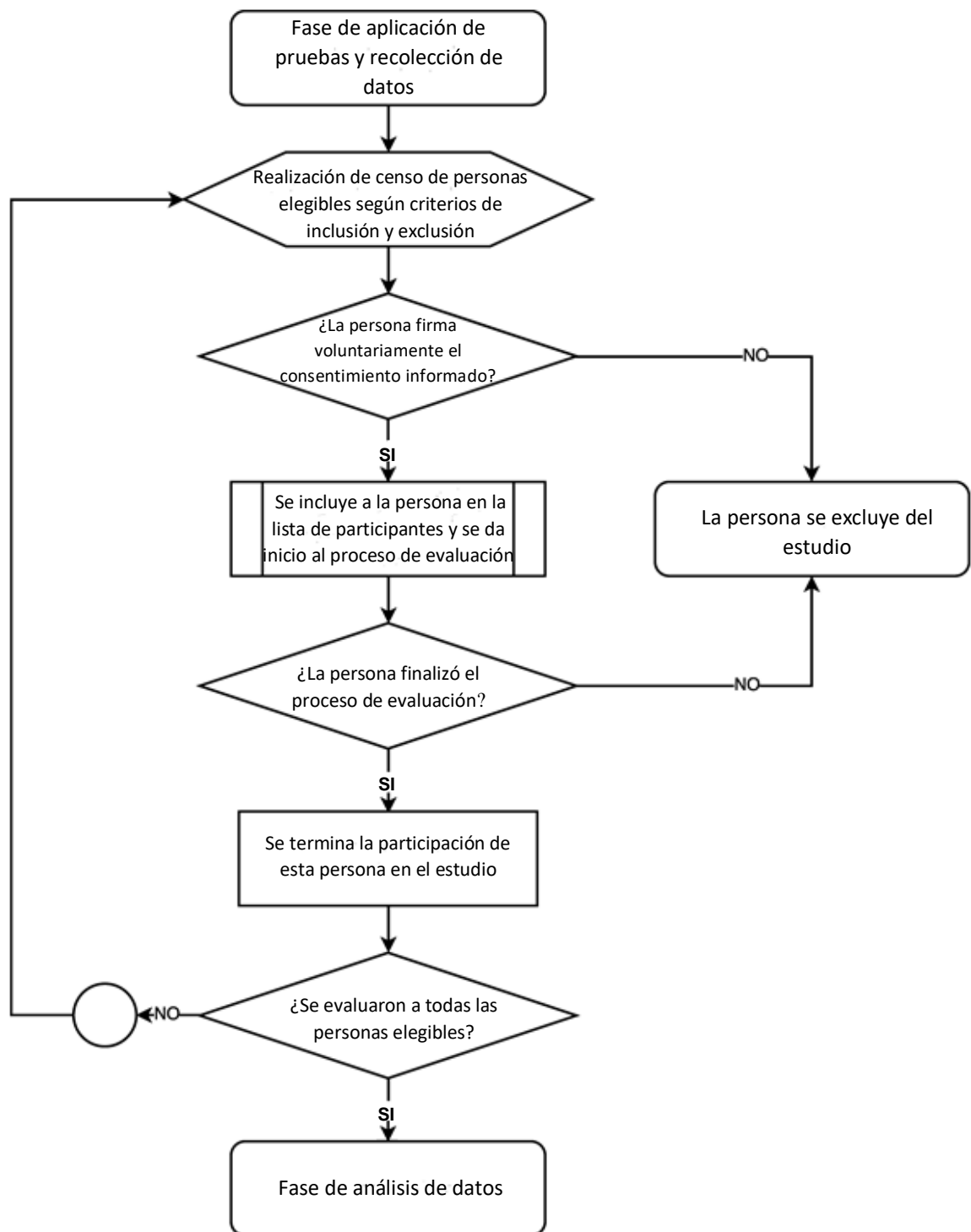
Considerando que para cuantificar el nivel de actividad física de los participantes era necesario el uso del acelerómetro durante 5 días consecutivos (programado para iniciar el registro a partir de las 13:00h del lunes y cerrar a las 11:59 de viernes) fue necesario dar recomendaciones y orientaciones básicas acerca de su uso y cuidado, se indicó que debía mantenerse acoplado a la altura de la cintura durante las 24 horas del día con excepción del momento de baño, por todo se contó con la colaboración del personal en enfermería para asistir a los participantes que así lo requirieran.

Una vez finalizadas las mediciones y registros, la información fue condensada en una base de datos creada previamente para facilitar el análisis, la veracidad de los datos ofrecidos por los participantes en las entrevistas fue corroborada mediante la consulta a la historia clínica, al personal asistencial y a familiares y/o cuidadores.

Se dio por terminado el período de recolección de datos una vez se midió la totalidad de las personas elegibles, que cumplieron los criterios de inclusión, firmaron el consentimiento informado y finalizaron el proceso de evaluación lo que correspondió a un total de 22 personas.

#### **6.2.6.1.4 Fase III: Análisis de datos**

El análisis y procesamiento de datos obtenidos desde las mediciones fueron llevados a cabo en el programa estadístico IBM SPSS® 22 (IBM Corp.; Armonk, NY), en este se realiza un análisis descriptivo y detallado de las diferentes variables incluidas.



**Figura 2.** Diagrama de flujo del proceso de aplicación de pruebas y recolección de datos. Fuente: Elaboración propia.

## 7. RESULTADOS

### 7.1 RESULTADOS REVISIÓN SISTEMÁTICA –ESTUDIO 1-

Las búsquedas realizadas arrojaron un total de 12628 artículos de investigación, obtenidos de la siguiente manera por las bases de datos elegidas, EMBASE: 2473, PEDro: 2351, PsycINFO: 2024, MEDLINE: 2426, Scopus: 285, SPORTDiscus: 2602, WOS: 467; finalmente un total de 7 estudios cumplieron con los criterios de inclusión y aportaron datos a la revisión sistemática y metaanálisis; el esbozo del proceso de elección de los artículos se muestra en el diagrama de flujo PRISMA (Figura 3).

#### 7.1.1 Características de los estudios incluidos

Las características de los estudios incluidos son presentadas en la tabla 8 y en el anexo 2, en estos apartados se describen las condiciones de los participantes, los rasgos de las intervenciones y los respectivos resultados.

En los siete ensayos clínicos controlados aleatorizados participaron un total de 776 personas, de las cuales aproximadamente el 70% fueron mujeres y teniendo en cuenta que todos los estudios incluyeron participantes de ambos sexos, las medias de las edades de los participantes en los estudios están comprendidas entre los 76,39 y los 88,3 años.

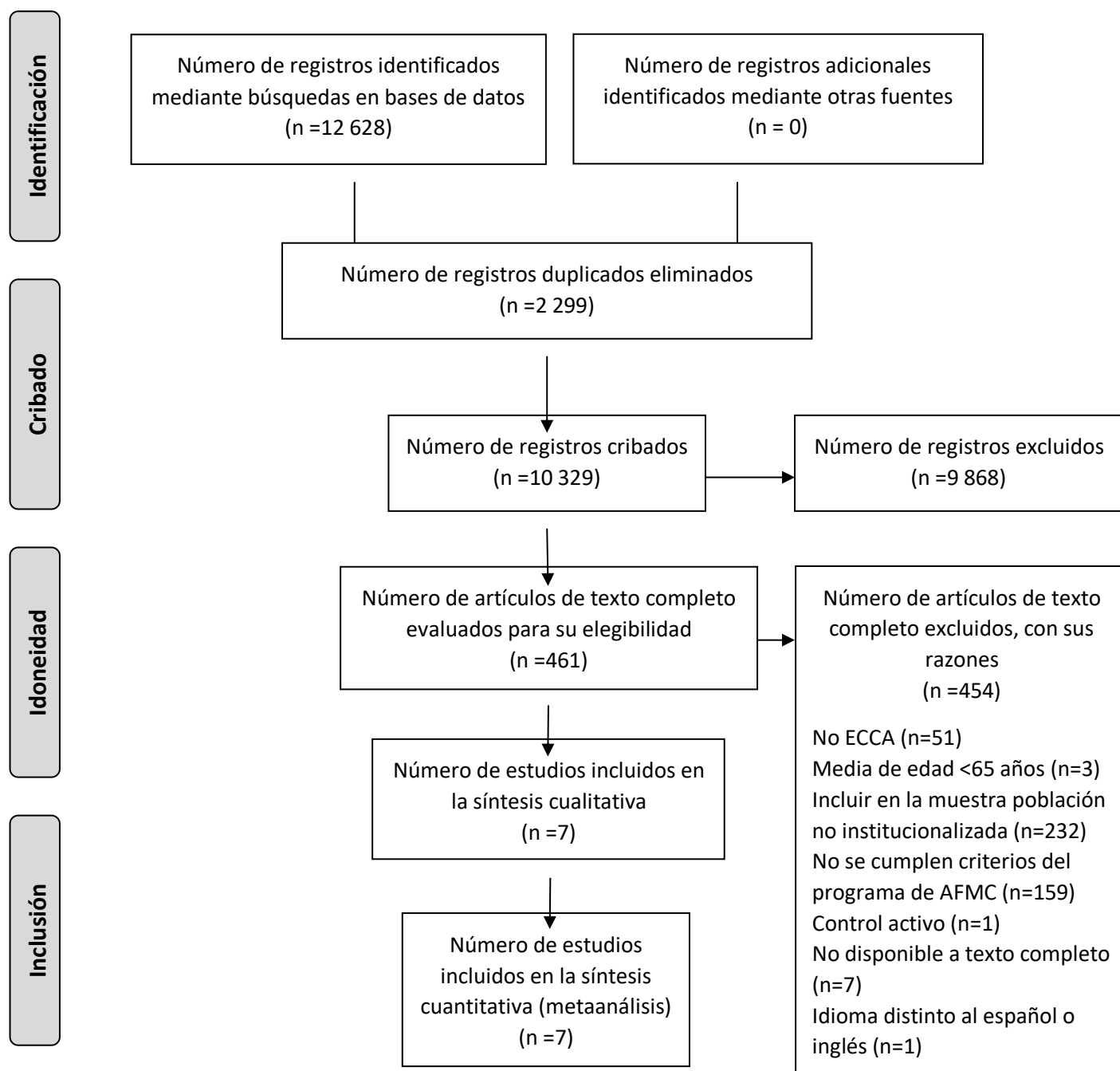
Con respecto a los diseños de los estudios incluidos, todos son ensayos clínicos controlados aleatorizados con algunas características específicas, por ejemplo, un estudio es un ensayo piloto (De Souto 2017) , dos estudios son ensayos clínicos aleatorizados por conglomerados (Brittle 2009; De Souto 2017), un estudio es aleatorizado por medio de bloques permutados (Kovacs 2013) y dos poseen aleatorización estratificada (Lazowski 1999; Mulrow 1994), además de esto, seis estudios son multicéntricos (Arrieta 2018; Brittle 2009; De Souto 2017; Lazowski 1999; Mulrow 1994; Rolland 2007) y los siete estudios incluidos poseen cegamiento simple.

Dentro de los criterios de inclusión y exclusión de los artículos, cuatro artículos incluyen a personas con un tiempo de alojamiento mínimo en la residencia de adultos mayores que establecen entre 1 a 3 meses (De Souto 2017; Kovacs 2013; Mulrow 1994; Rolland 2007). Los siete artículos excluyen a personas con patologías inestables o terminales, tres estudios se restringieron a personas con deterioro cognitivo evaluada con una calificación inferior 20 y 24

en el Mini Mental State Examination (De Souto 2017; Kovacs 2013) y diagnóstico establecido o probable de Alzheimer (De Souto 2017; Rolland 2007), en este mismo aspecto cuatro estudios incluyeron solo a participantes que cumplieran con requisitos en el aspecto cognitivo, entre ellos, una calificación mínima de 20 en el Mini Mental State Examination (Arrieta 2018; Mulrow 1994) o tener la capacidad de seguir instrucciones y comandos verbales (Kovacs 2013; Lazowski 1999; Mulrow 1994).

Por otro lado, dos estudios limitaron la inclusión a participantes con alteraciones en la independencia funcional (Brittle 2009; Mulrow 1994), cinco estudios restantes requirieron de unas condiciones mínimas de movilidad funcional como una calificación mínima de 50 en el índice de Barthel (Arrieta 2018), poner mantenerse de pie (Lazowski 1999), levantarse de una silla (Arrieta 2018; De Souto 2017; Rolland 2007) y poner caminar entre 4 a 10 metros de manera independiente o con asistencia mínima (Arrieta 2018; De Souto 2017; Kovacs 2013; Rolland 2007).

Los países en los cuales se desarrollan los estudios son variados, encontrándose dos en Francia (De Souto 2017; Rolland 2007) y uno respectivamente en Canadá (Lazowski 1999), Estados Unidos (Mulrow, 1994), Hungría (Kovacs 2013), Reino Unido (Brittle 2009) y España (Arrieta 2018).



ECCA: Ensayo clínico controlado aleatorizado, AFMC: Actividad física multicomponente

**Figura 3.** Diagrama de flujo PRISMA del estudio. Fuente: Adaptado de Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman DG, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. PLoS Med. 2009 Jul 21;6(7):e1000097.

Tabla 8. Resumen operativo de los estudios incluidos

Autores, año	Tipo de diseño	Participantes			Intervención con Actividad Física Multicomponente					Grupo control	Medidas de resultados*	Principales resultados
		N	Sexo (% M)	Edad (media)	Duración programa	Frecuencia semanal	Duración sesión (min)	Intensidad	Adherencia (%)			
<b>Arrieta et al. 2018 (105)</b>  España	ECCA Multicéntrico con cegamiento simple.	112	67,3	84,9	3 Meses	2	45	Ligera a moderada	90,6	Cuidado usual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición Física:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Composición corporal: IMC, circunferencia cintura, circunferencia cadera e ICC.</li> <li>- Fuerza: ACT, CST, test de prensión manual bilateral.</li> <li>- Flexibilidad: BST, CSRT.</li> <li>- Balance: Escala de Berg</li> </ul> </li> <li>• Funcionalidad:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movilidad Funcional: TUGT, 6mWT, SPPB, Gait speed test-4m y Fast gait speed-4m.</li> <li>• Nivel de actividad física: Acelerometría (minutos/día AFL, AFMV y pasos/día).</li> </ul> </li> </ul>	<p>Diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo experimental (<math>p &lt; 0,05</math>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Composición corporal: diámetro de cintura.</li> <li>- Fuerza: CST, ACT.</li> <li>- Balance: Escala de Berg.</li> <li>- Movilidad funcional, SPPB, gait speed test-4m, fast gait speed.</li> </ul> <p>Otros resultados a considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel de actividad física: El grupo experimental presentó un aumento de actividad física leve (+5,2 minutos) y en el número de pasos diarios (+141).</li> </ul>
<b>Brittle et al. 2009 (106)</b>  Reino Unido	ECCA Exploratorio multicéntrico con cegamiento simple y aleatorización por conglomerados.	56	71	84,5	5 semanas	2	40-60	Ligera a moderada	42	Cuidado usual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionalidad:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movilidad funcional: RMI</li> </ul> </li> <li>• Depresión: HADS-D, SADQ.</li> </ul>	No hubo diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las tres herramientas de evaluación entre los dos grupos.
<b>De Souto et al. 2017</b>  Francia	ECCA Piloto multicéntrico con cegamiento simple y aleatorización por conglomerados	98	84,6	GE:88,3 GC:86,9	24 Semanas	2	60	Moderada	74	Actividad Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionalidad:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movilidad funcional: Gait speed test-4m, SPPB.</li> <li>- Independencia funcional: ADCS-ADL-sev.</li> </ul> </li> <li>• Función cognitiva: MMSE.</li> <li>• Caídas: registro caídas y eventos adversos.</li> </ul>	<p>Diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo experimental (<math>p &lt; 0,05</math>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caídas: número de personas que presentaron caídas.</li> </ul> <p>Otros resultados a considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A pesar de no ser estadísticamente significativas algunas diferencias pueden ser consideradas clínicamente significativas: ADCS-ADL-sev (1,9 puntos), SPPB (0,6 puntos), Gait speed test (0,05 m/s).</li> </ul>
<b>Kovacs et al. 2013</b>	ECCA Con cegamiento simple y aleatorización por	86	81,4	GE:76,4 GC:79,3	12 meses	2	—	Adaptada a la progresión de	—	Cuidado usual, actividades sociales como juegos de mesa visualización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionalidad:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movilidad funcional: POMA: Balance scale (POMA-B), Gait</li> </ul> </li> </ul>	Diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo experimental ( $p < 0,05$ ):



Hungría	bloques permutados.							cada participante.		imágenes o películas, escuchar música, actividades artísticas y artesanales (bordados, costura) y conversaciones.	scale (POMA-G), total score (POMA T); TUGT. - Independencia funcional: Índice de Katz. • Caídas: Calendario de Caídas.	- Movilidad funcional: POMA-B, POMA-G, POMA-T, TUGT.  Otros resultados a considerar: - A pesar de existir una mejora estadísticamente significativa en la movilidad funcional medida por el TUGT, los autores consideran que esta mejora no alcanza la relevancia clínica.
Lazowski et al. 1999	ECCA Multicéntrico con cegamiento simple y aleatorización estratificada.	96	83,3	80**	4 Meses	3	45	Adaptada a la progresión de cada participante.	86	Discusiones, ejercicios vocales, juegos de palabras y memoria, movilidad articular, ejercicios de relajación	• Condición física: - Fuerza: Test de prensión manual, evaluación fuerza isométrica (codo, hombro, rodilla y cadera) e isotónica (1RM extensión rodilla). - Flexibilidad: MSRT, Goniometría hombro. - Balance: Escala de Berg. • Funcionalidad: - Movilidad Funcional: TUGT, SPWT (normal), SPWT (fast), SCP. - Independencia funcional: FIM.	Diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo experimental (p < 0,05):  - Fuerza: Evaluación fuerza muscular isométrica (flexión de codo, extensión de rodilla, cadera - flexión, extensión, abducción y aducción-) e isotónica (1RM extensión de rodilla) - Flexibilidad: MSRT, Goniometría de hombro. - Balance: Escala de Berg. - Movilidad funcional: TUGT,  Otros resultados a considerar: - Los resultados de la evaluación por medio de la escala FIM se mantuvieron estables en el grupo experimental y disminuyeron de manera estadísticamente significativa en el grupo control.
Canadá												
Mulrow et al. 1994	ECCA Multicéntrico con cegamiento simple y aleatorización estratificada.	194	71	GE: 79,7 GC: 81,4	4 Meses	3	30-45	Adaptada a la progresión de cada participante.	89	Visitas sociales en las que usualmente se realizan actividades de lectura.	• Condición física: PDI • Función cognitiva: MMSE • Depresión: GDS. • Funcionalidad: - Independencia funcional: Índice de Katz. • Calidad de vida relacionada con la salud: SIP. • Caídas: Registro de caídas y eventos adversos.	Diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo experimental (p < 0,05):  • Condición física: PDI (Subescala de movilidad).
Estados Unidos												
Rolland et al. 2007	ECCA Multicéntrico con cegamiento simple.	134	75,4	83	12 meses	2	60	Ligera a Moderada	33,2	Cuidado usual	• Condición física: - Balance: One-leg balance test. • Funcionalidad: - Movilidad funcional: 6mWS, GUGT. - Independencia funcional: Índice de Katz. • Función cognitiva: NPI. • Depresión: MADRS. • Estado nutricional: MNA*** • Caídas: Registro de caídas y eventos adversos.	Diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo experimental (p < 0,05):  - Independencia funcional: Índice de Katz. - Movilidad funcional: 6mWS  Otros resultados a considerar: - Se presentó una diferencia estadísticamente significativa en el número de hospitalizaciones por paciente, siendo más alta en el grupo experimental.
Francia												

\*Clasificadas según la categorización propuesta en los criterios de inclusión sobre las medidas de resultados en la revisión sistemática. \*\*Edad media de los participantes que finalizaron la intervención

\*\*\*Medida de resultados no incluida en las síntesis cuantitativas y/o cualitativas, considerando que no hace parte de los objetivos de la revisión sistemática.

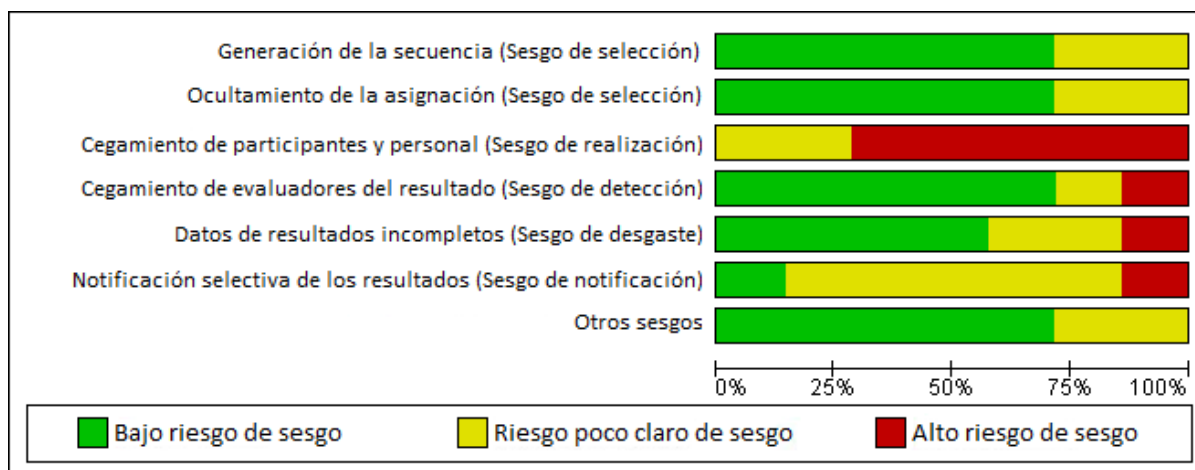
M: Mujeres, GE: Grupo experimental, GC: Grupo control, IMC: Índice de masa corporal, ICC: Índice cintura-cadera, ACT: Arm-curl test, CST: 30-s Chair-stand test, BST: Back scratch test, CSRT: Chair sit-and-reach test, TUGT: Timed-up and go, 6mWT: 6-min walk test, SPPB: Short Physical Performance Battery, AFL: Actividad física ligera, AFMV: Actividad física moderada a vigorosa, RMI: Rivermead mobility index, HASD-D: Hospital Anxiety and Depression Scale, SADQ: Stroke Aphasic Depression Questionnaire, ADCS-ADL-sev: Alzheimer's Disease Cooperative Study Activities of Daily Living Inventory for Severe Alzheimer's Disease scale, MMSE: Mini Mental State, POMA: Performance Oriented Mobility Assessment, MSRT: Modified Sit and Reach Test SPWT: Self-Paced Walk Test, SCP: Stair Climbing Power, FIM: Functional Independence Measure, PDI: Physical Disability Index, GDS: Geriatric Depression Scale, SIP: Sickness Impact Profile, 6mWS: 6-meter walk speed, GUGT: Get-up and go, NPI: Neuropsychiatric Inventory, MADRS: Montgomery-Asberg Depression Rating Scale, 2mWT: 2-min walk test, MNA: Mini-Nutritional Assessment.

### 7.1.2 Riesgo de sesgo en los estudios incluidos

Los análisis de riesgo de sesgo fueron realizados de acuerdo con la herramienta de la Colaboración Cochrane, en el anexo 2 características de estudios incluidos se presentan las justificaciones para las decisiones tomadas en cada calificación de riesgo de sesgo en cada uno de los apartados de los diferentes estudios.

En términos generales ningún estudio obtuvo la mayor parte de sus valoraciones como alto riesgo de sesgo, en el aspecto de *cegamiento de participantes y personal*, ningún estudio cumplió con los requerimientos para ser catalogado como riesgo bajo y en el apartado de *notificación selectiva de los resultados*, la mayoría de los estudios presentaban insuficiente información y por lo tanto fueron clasificados como riesgo poco claro, finalmente en los cinco apartados restantes más del 50% de los estudios fueron clasificados como riesgo bajo de sesgo.

Cabe anotar que no se realizó evaluación de sesgo de publicación debido al número reducido de estudios encontrados.



**Figura 4.** Evaluación de riesgo de sesgo presentada por porcentajes para cada apartado de la herramienta a través de todos los estudios incluidos. Fuente: elaboración propia sobre el software Revman 5.3.

	Generación de la secuencia (Sesgo de selección)	Ocultamiento de la asignación (Sesgo de selección)	Cegamiento de participantes y personal (Sesgo de realización)	Cegamiento de evaluadores del resultado (Sesgo de detección)	Datos de resultados incompletos (Sesgo de desgaste)	Notificación selectiva de los resultados (Sesgo de notificación)	Otros sesgos
Arrieta, et al. 2018	+	+	-	+	?	?	+
Brittle, et al. 2009	+	+	-	+	+	?	?
De Souto, et al. 2017	+	+	-	-	+	-	+
Kovacs, et al. 2013	?	+	-	+	+	?	?
Lazowski, et al. 1999	+	?	?	+	-	?	+
Mulrow, et al. 1994	?	+	?	?	?	+	+
Rolland, et al. 2007	+	?	-	+	+	?	+

**Figura 5.** Evaluación de riesgo de sesgo para cada apartado de la herramienta en cada uno de los estudios incluidos. Fuente: elaboración propia sobre el software Revman 5.3.

### 7.1.3 Efectos de las intervenciones

Se decidió analizar los resultados obtenidos en los estudios incluidos en esta revisión tanto de manera cualitativa por medio de un resumen operativo, como de manera cuantitativa por medio de un metaanálisis en todas las variables que así lo permitían.

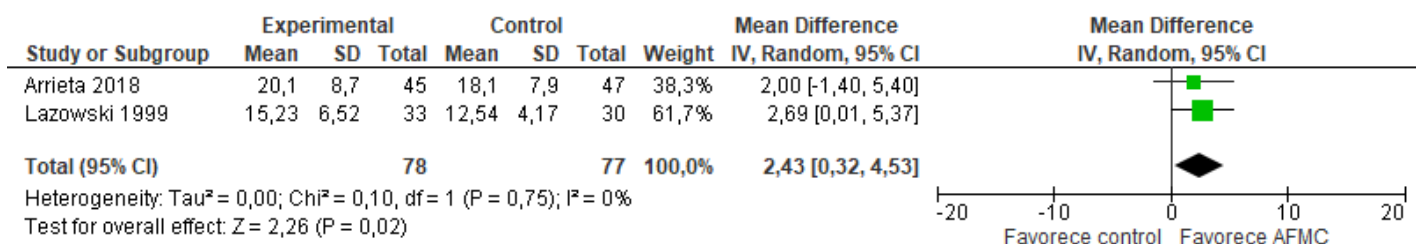
#### 7.1.3.1 Condición física

Cuatro estudios evalúan los diferentes aspectos de la condición física (Arrieta 2018; Lazowski 1999; Mulrow 1994; Rolland 2007); un estudio evalúa la condición física por medio de una herramienta de evaluación integral llamada Physical Disability Index, la cual obtuvo una mejoría estadísticamente significativas en la subescala de movilidad con la aplicación de

la intervención con actividad física multicomponente (Mulrow 1994), otro estudio evalúa la composición corporal por medio del índice de masa corporal, la circunferencia de cintura, la circunferencia de cadera y el índice cintura-cadera, en este caso el programa de actividad física multicomponente consiguió una disminución estadísticamente significativa en la circunferencia de cintura (Arrieta 2018).

En términos de evaluación de fuerza muscular tres estudios utilizaron diversos métodos para la evaluación, dos utilizaron el test de presión manual (Arrieta 2018; Lazowski 1999) los cuales aportaron al metaanálisis, además de esto, (Arrieta 2018) utilizó también el Arm Curl test y el Chair Stand Test y (Lazowski 1999) realizó una evaluación de fuerza isométrica e isotónica en diversas articulaciones, además de esto (Mulrow 1994) realizó evaluación de fuerza mediante la batería Physical Disability Index en la subescala de fuerza; se encontró finalmente que el programa de actividad física multicomponente produjo un aumento estadísticamente significativo en el Arm Curl test, en el Chair Stand Test y en la evaluación de fuerza isométrica (flexión de codo, extensión de rodilla, flexión, extensión, abducción y aducción de cadera) e isotónica (1RM de extensión de rodilla).

En la figura 6 se presenta el análisis de los dos estudios (Arrieta 2018; Lazowski 1999) que incluían el test de presión manual, para esto se utilizaron los datos de la evaluación realizada con la mano dominante, se concluye que el grupo experimental tuvo una ganancia de 2,43 kilogramos-fuerza sobre el grupo control, siendo este resultado estadísticamente significativo ( $p=0,02$ ) y teniendo una heterogeneidad del 0%.



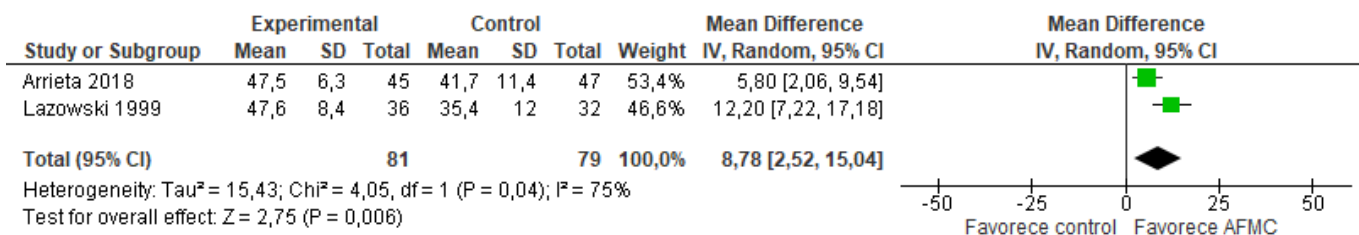
**Figura 6. Diagrama de Bosque sobre la prueba de presión manual.**

Para la evaluación de flexibilidad dos estudios aportaron datos para la presente revisión, con las herramientas de evaluación: Back Scratch Test, Chair Sit and Reach Test (Arrieta 2018),

Sit and Reach Test -modificado- y goniometría de hombro (Lazowski 1999), las últimas dos pruebas detectaron un aumento de flexibilidad estadísticamente significativo en el grupo que se sometió a la intervención con actividad física multicomponente.

Con respecto al balance, dos estudios realizaron evaluaciones en este apartado, (Rolland 2007) realizó la valoración del balance con el One-Leg Balance test y (Arrieta 2018; Lazowski 1999) con la Escala de Berg, en estos dos estudios se obtuvieron mejoras estadísticamente significativas en ambos grupos experimentales posterior a la intervención.

En la figura 7 se presenta el análisis combinado de los dos estudios (Arrieta 2018; Lazowski 1999) que evaluaron el balance con la Escala de Berg, en este se muestra que el grupo experimental tuvo una ganancia de 8,78 puntos sobre el grupo control, siendo este efecto estadísticamente significativo ( $p=0,006$ ), finalmente se encontró un porcentaje de heterogeneidad alto 75%.



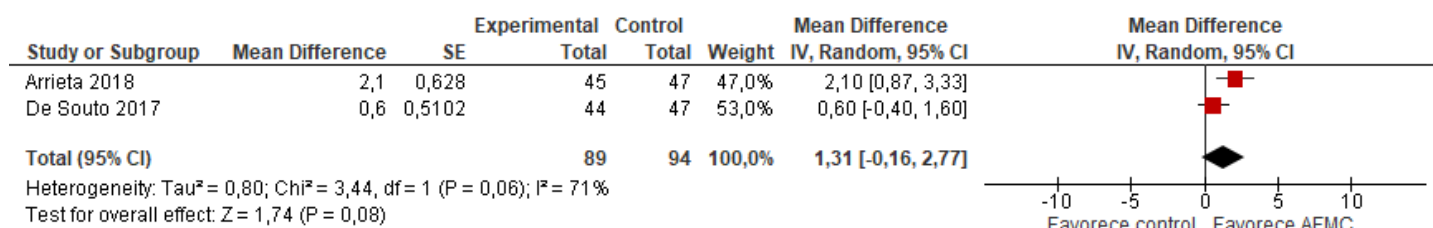
**Figura 7. Diagrama de Bosque sobre la Escala de Berg.**

### 7.1.3.2 Funcionalidad

Dentro de este apartado seis estudios evalúan la movilidad funcional (Arrieta 2018; Brittle 2009; De Souto 2017; Kovacs 2013; Lazowski 1999; Rolland 2007), y cinco la independencia funcional (De Souto 2017; Kovacs 2013, Lazowski 1999; Mulrow 1994; Rolland 2007).

En los 6 artículos que evalúan la movilidad funcional se encuentran una multiplicidad de herramientas, 2 artículos utilizan el Short Physical Performance Battery, (Arrieta 2018; De Souto 2017), solo en (Arrieta 2018) se describe una mejora estadísticamente significativa para el grupo experimental, pero en ambos estudios la diferencia es a favor del grupo que recibió la intervención.

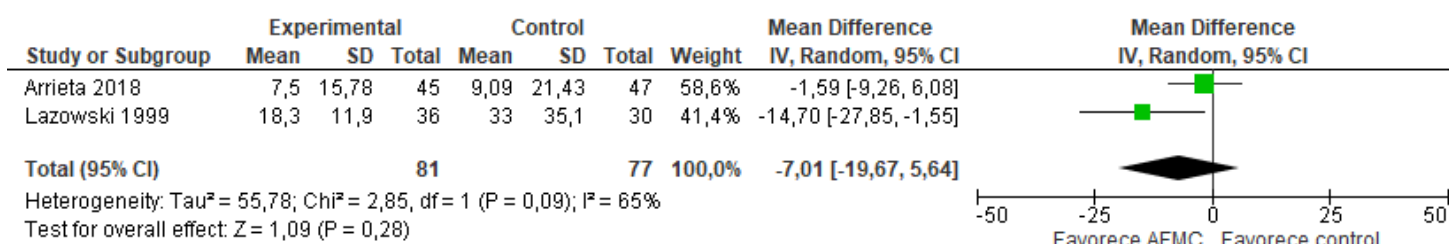
En el análisis cuantitativo del SPPB en la figura 8. se muestra que el grupo experimental tuvo una ganancia de 1,31 puntos sobre el grupo control, este efecto no es estadísticamente significativo ( $p=0,08$ ) y presenta un porcentaje de heterogeneidad alto 71%, además de esto es necesario tener en cuenta que en (De Souto 2017) se realiza un muestreo por conglomerados.



**Figura 8. Diagrama de Bosque sobre la Short Physical Performance Battery.**

Tres estudios usaron el Timed Up and Go Test, (Arrieta 2018; Lazowski 1999; Kovacs 2013), estos dos últimos presentaron diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo experimental.

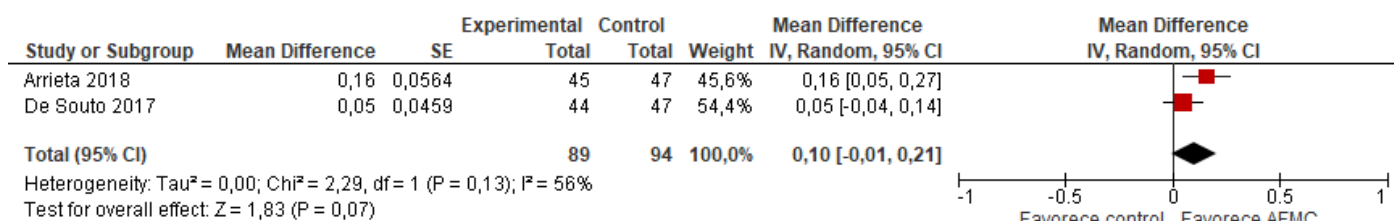
Para el metaanálisis del TUGT se excluyeron los datos de (Kovacs 2013) al no cumplir con los criterios de normalidad, en este análisis (Figura 9) se muestra una disminución de 7 segundos a favor del grupo de actividad física multicomponente, en el que el efecto no logra ser estadísticamente significativo ( $p=0,28$ ) además de lo anterior la heterogeneidad de los estudios es alta (65%)



**Figura 9. Diagrama de Bosque sobre el Timed up and Go test.**

Dos artículos utilizan el Gait Speed Test-4m (Arrieta 2018; De Souto 2017), en (Arrieta 2018) se describe una mejora estadísticamente significativa a favor del grupo experimental. En el análisis cuantitativo de esta herramienta evaluativa que se muestra en la figura 8. se muestra que el grupo experimental tuvo una ganancia de 0,10 m/s por encima del grupo control, este

efecto no es estadísticamente significativo ( $p=0,07$ ) y presenta una heterogeneidad moderada 56%, es necesario tener en cuenta que en (De Souto 2017) se realiza un muestreo por conglomerados.



**Figura 10. Diagrama de Bosque sobre el Gait Speed Test.**

En términos individuales (Arrieta 2018) utilizó además el 6-min walk test y el Fast gait speed 4m -en este último test se encontraron mejoras estadísticamente significativas a favor del grupo experimental-, (Brittle 2009) usa el Rivermead mobility index, (Lazowski 1999) evalúa con las herramientas Self-Paced Walk Test (normal & fast) y Stair Climbing Power y finalmente (Rolland 2007) evalúa por medio del test 6-meter Walk Speed y del Get-up and go test, por último (Kovacs 2013) utilizó el Performance Oriented Mobility Assessment, el cual obtuvo diferencias estadísticamente significativas para el grupo de actividad física multicomponente en sus diferentes subescalas (POMA-B, POMA-G y POMA-T).

En el aspecto de independencia funcional, 3 estudios aportan evaluación por medio del Índice de Katz (Kovacs 2013; Mulrow 1994; Rolland 2007), de los cuales el último refiere una diferencia estadísticamente significativa a favor del grupo con actividad física multicomponente, para esta herramienta no se realizó una síntesis cuantitativa debido a que los tres artículos utilizan una manera diferente de calificar e interpretar el Índice de Katz.

Por otro lado, (De Souto 2017) usa para evaluar la independencia funcional la batería Alzheimer's Disease Cooperative Study Activities of Daily Living Inventory for Severe Alzheimer's Disease scale y (Rolland 2007) utiliza la Functional Independence Measure, las cuales no mostraron diferencias estadísticamente significativas.

### 7.1.3.3 Calidad de Vida

Un estudio considera la calidad de vida como variable a analizar (Mulrow 1994) mediante el Sick Impact Profile, a pesar de que el grupo experimental tuvo una mejora en la calificación mayor que el grupo control, esta diferencia no fue estadísticamente significativa.

### 7.1.3.4 Depresión

Tres estudios evalúan los efectos de la intervención con actividad física multicomponente sobre los síntomas depresivos (Brittle 2009; Mulrow 1994; Rolland 2007), en donde cada uno utilizó herramientas distintas: Hospital Anxiety and Depression Scale y Stroke Aphasic Depression Questionnaire, Geriatric Depression Scale y Montgomery-Asberg Depression Rating Scale, ninguna de estas escalas presentó una mejoría estadísticamente significativa en los niveles de depresión en el grupo experimental.

### 7.1.3.5 Riesgo de caída

Tres estudios realizan registros de los participantes que han sufrido caídas durante todo el proceso de intervención (De Souto 2017; Kovacs 2013; Mulrow 1994) de estos estudios sólo un estudio (De Souto 2017) obtuvo diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo experimental, este estudio, a pesar de ser conglomerados realizó la evaluación individual de las caídas, mortalidad y otros eventos adversos.

El análisis cuantitativo de los estudios combinados (Figura 11) indica que la intervención con actividad física multicomponente redujo el riesgo de caídas en un 19%, a pesar de esto, el efecto no es estadísticamente significativo y la heterogeneidad entre los estudios es alta (66%).

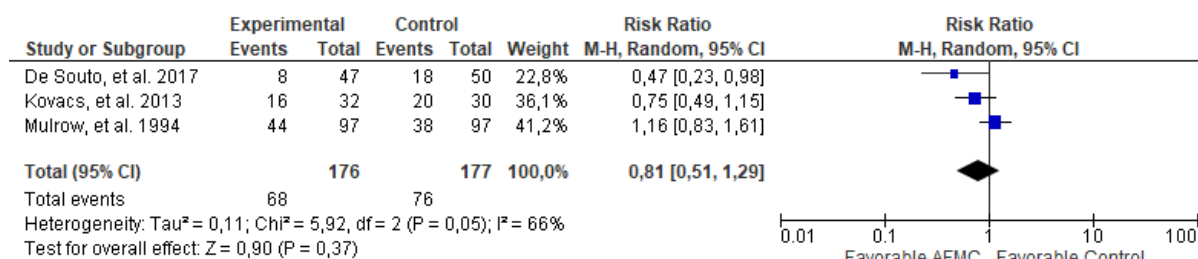


Figura 11. Diagrama de Bosque sobre el riesgo de caída.



### 7.1.3.6 Función cognitiva

El desempeño cognitivo es evaluado en tres artículos de investigación, dos utilizan el Mini Mental State Examination (De Souto 2017; Mulrow 1994) y uno el Neuropsychiatric Inventory (Rolland 2007), en ninguno de los tres estudios se presentaron mejoras estadísticamente significativas a favor del grupo experimental.

El análisis cuantitativo de los estudios que utilizan el MMSE (Figura 12) se muestra que el grupo experimental tuvo una disminución de 0,57 puntos a favor del grupo control, el efecto no se muestra estadísticamente significativo ( $p=0,28$ ) y el porcentaje de heterogeneidad es del 0%, estos resultados deben ser interpretados con cautela teniendo en cuenta el muestreo por conglomerados realizado en De Souto 2017.

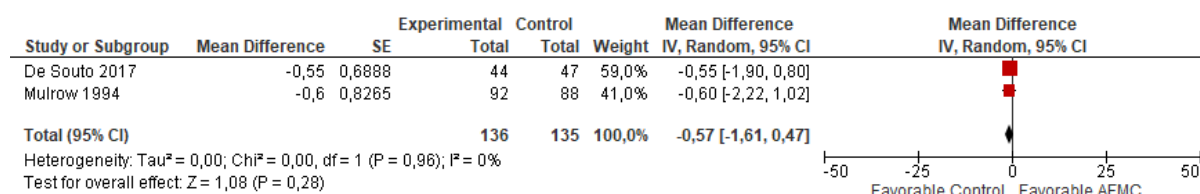


Figura 12. Diagrama de bosque sobre el Mini Mental State Examination.

### 7.1.3.7 Mortalidad

Los siete estudios realizaron registro sobre los participantes que fallecieron en el proceso de intervención, en uno no se presentaron muertes en ninguno de los grupos (Lazowski 1999), en ninguno de los estudios se reportaron diferencias significativas entorno a la mortalidad entre ambos grupos, como se mencionó anteriormente 2 de estos estudios son aleatorizados por conglomerados, pero realizaron el registro individual de los eventos de mortalidad.

Se hizo un análisis de sensibilidad con Brittle (2009), cuyos datos no fueron incluidos en el metaanálisis, puesto que las evaluaciones fueron realizadas a los 6 meses y al año, aun teniendo en cuenta que su intervención con actividad física multicomponente tuvo una duración de 5 semanas.

En el análisis cuantitativo (Figura 13) se denota que la intervención con actividad física multicomponente redujo el riesgo de caídas en un 29%, además se presenta una baja

heterogeneidad, este efecto no se reporta como estadísticamente significativo, finalmente la heterogeneidad entre los estudios es baja (11%).

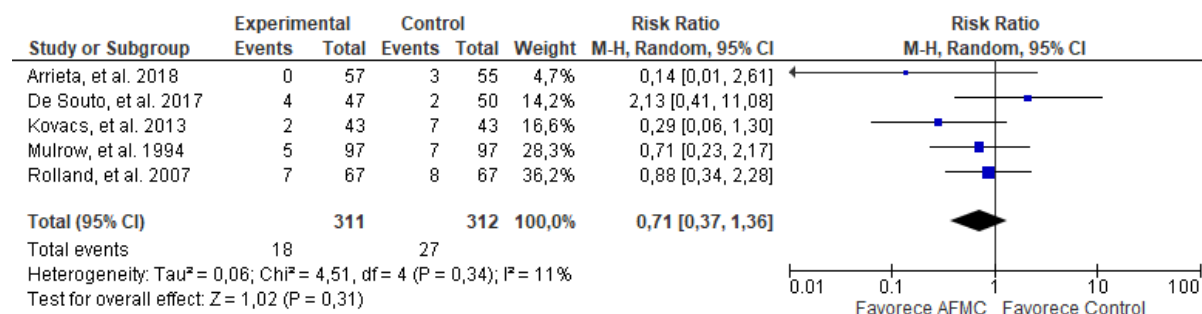


Figura 13. Diagrama de bosque sobre el riesgo de muerte.

El análisis de sensibilidad mostrado en la Figura 14 que incluye a (Brittle 2009) da como resultado que la intervención con actividad física multicomponente redujo el riesgo de caídas en un 37%, este efecto no se reporta como estadísticamente significativo ( $p=0,17$ ), además la heterogeneidad entre los estudios es baja (15%).

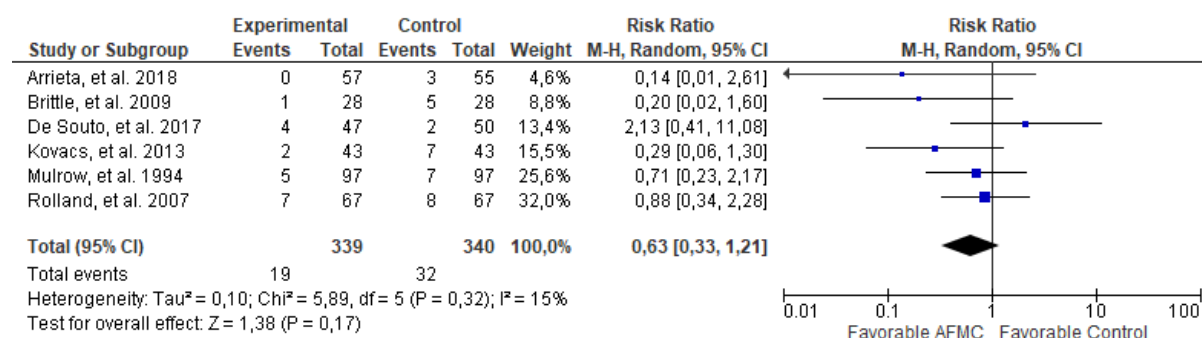


Figura 14. Diagrama de bosque sobre el riesgo de muerte (Análisis de sensibilidad: incluyendo a Brittle 2009).

**Tabla 9. Resumen de análisis realizados en la síntesis cuantitativa (Metaanálisis).**

	Medida resultado y subgrupo	Número de estudios	Número de participantes	Método estadístico	Tamaño del efecto
Funcionalidad: Movilidad funcional	Short Physical Performance Battery	2	183	Diferencia de medias (IV, MEA, IC=95%)	1,31 [-0,16, 2,77]
	Timed Up and Go	2	158	Diferencia de medias (IV, MEA, IC=95%)	-7,01 [-19,67, 5,64]
	Gait Speed Test-4m	2	183	Diferencia de medias (IV, MEA, IC=95%)	0,10 [-0,01, 0,21]
Condición física: fuerza	Test prensión manual	2	155	Diferencia de medias (IV, MEA, IC=95%)	2,43 [0,32, 4,53]
Condición física: Balance	Escala de Berg	2	160	Diferencia de medias (IV, MEA, IC=95%)	8,78 [2,52, 15,04]
Función cognitiva	MMSE	2	271	Diferencia de medias (IV, MEA, IC=95%)	-0,57 [-1,61, 0,47]
Caídas	Número de personas que han tenido caídas	3	353	Riesgo relativo (M-H, MEA, IC=95%)	0,81 [0,51, 1,29]
Mortalidad	Número de personas que murieron durante el estudio	5	623	Riesgo relativo (M-H, MEA, IC=95%)	0,71 [0,37, 1,36]
Análisis de sensibilidad	Número de personas que murieron durante el estudio (Incluyendo a Brittle 2009)	6	679	Riesgo relativo (M-H, MEA, IC=95%)	0,63 [0,33, 1,21]

IV: inverso de la varianza, MEA: Modelo de efectos aleatorios, IC: intervalo de confianza, M-H: Mantel-Haenszel

## 7.2 RESULTADOS ESTUDIO TRANSVERSAL -ESTUDIO 2-

El estudio transversal contó con 22 participantes, con edades comprendidas entre los 68 y 100 años, con una media de edad de  $85,8 \pm 9$  institucionalizados en una residencia para adultos mayores de la provincia de Sevilla y que cumplían con los criterios de inclusión, el 100% de los participantes y sus familiares realizaron la firma del consentimiento informado.

### 7.2.1 Características sociodemográficas y clínicas

Hicieron parte del estudio un total de 4 hombres y 18 mujeres, con una media de edad de  $86,3 \pm 8,8$  para las mujeres y de  $84 \pm 10,9$  para los hombres, sin observarse diferencias estadísticamente significativas de edad entre los sexos ( $p=0,659$ ).

La tabla 10. También muestra que el 59,1% de las personas han tenido caídas en el último año y que la mayor parte de los participantes tiene riesgo de caída el cual ha sido evaluado por el Timed Up and Go (72,7%) por otro lado, en términos de la escala de depresión geriátrica se encontró que la mayor parte de los participantes no se encontraron dentro de los criterios de depresión (81,8%), siendo la puntuación media de la escala GDS fue de  $4,55 \pm 3,2$ .

**Tabla 10. Características sociodemográficas y clínicas de los participantes**

	<b>Participantes (n=22)</b>
Edad (años), media $\pm$ DE	85,8 $\pm$ 9,0
Mujeres, n (%)	18 (81,8)
Timed up and Go (s), mediana (RIQ)	17,7 (29,6)
Sin riesgo de caída, n (%)	6 (27,3)
Con riesgo de caída, n (%)	16 (72,7)
Personas con caídas en el último año, n (%)	13 (59,1)
Escala depresión geriátrica, media $\pm$ DE	4,55 $\pm$ 3,2
Normal, n (%)	18 (81,8)
Probable depresión, n (%)	2 (9,1)
Depresión establecida, n (%)	2 (9,1)

DE: desviación estándar, RIQ: Rango intercuartílico

### 7.2.2 Condición física

La tabla 11 describe los resultados de las diferentes pruebas realizadas en términos de composición corporal, se encontró la media del peso en  $62,9 \pm 9,7$  kg y la media del índice de masa corporal en  $27,7 \pm 4,0$ , estando el mayor porcentaje de los participantes como normopeso (31,8%), con respecto al índice de grasa corporal la mayor parte de los participantes son clasificados dentro del parámetro de obesidad (81,8%), finalmente, de acuerdo al índice cintura-cadera, la mayoría de los adultos mayores se encuentran en riesgo (72,7%).

**Tabla 11. Composición corporal de los participantes**

	<b>Participantes (n=22)</b>
Peso corporal (kg), media $\pm$ DE	62,9 $\pm$ 9,7
Talla corporal (cm), media $\pm$ DE	152,3 $\pm$ 7,4
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> ), media $\pm$ DE	27,1 $\pm$ 4,0
Normopeso, n (%)	7 (31,8)
Sobrepeso grado I, n (%)	4 (18,2)
Sobrepeso grado II, n (%)	5 (22,7)
Obesidad tipo I, n (%)	5 (22,7)
Obesidad tipo III, n (%)	1 (4,5)
Índice de grasa corporal (%), media $\pm$ DE	35,8 $\pm$ 6,4
Normopeso, n (%)	1 (4,5)
Límite, n (%)	3 (13,6)
Obesidad, n (%)	18 (81,8)
Perímetro cintura (cm), media $\pm$ DE	100,8 (11,7)
Perímetro cadera (cm), media $\pm$ DE	102,1 (10,3)
Índice cintura-cadera (cm), media $\pm$ DE	1,0 (0,1)
Sin riesgo, n (%)	6 (27,3)
Con riesgo, n (%)	16 (72,7)

En los parámetros de fuerza y balance (Tabla 12), la evaluación de fuerza en el tren superior arrojó que la media de la prensión manual de la mano derecha es de  $15,2 \pm 5,2$  y en la izquierda de  $14,3 \pm 6,2$ ; en cuando a fuerza de miembros inferiores la media del 30-s Chair Stand Test para los adultos mayores es de  $6 \pm 3,3$ , en la evaluación del balance, la mediana del area del centro de presiones evaluada con los ojos abiertos es de 27,51 (RIQ:14,74), siendo mayor la mediana de esta área al evaluarse con los ojos cerrados 28,32 (RIQ:24,67).

**Tabla 12. Fuerza y balance de los participantes**

	<b>Participantes (n=22)</b>
Prensión Manual-Mano derecha (kgf), media $\pm$ DE	15,2 $\pm$ 5,2
Prensión Manual-Mano izquierda (kgf), media $\pm$ DE	14,3 $\pm$ 6,2
30-s CSTS (número de veces), media $\pm$ DE	6 $\pm$ 3,3
30-s CSTS Vmax (m/s), media $\pm$ DE	0,42 $\pm$ 0,22
30-s CSTS Vmed (m/s), media $\pm$ DE	0,35 $\pm$ 0,17
30-s CSTS fuerza (N), media $\pm$ DE	644,72 $\pm$ 105,40
30-s CSTS potencia (W), media $\pm$ DE	271,61 $\pm$ 154,25
Área COP ojos abiertos (cm <sup>2</sup> ), mediana (RIQ)	27,51 (14,74)
Área COP ojos cerrados (cm <sup>2</sup> ), mediana (RIQ)	28,32 (24,67)

### 7.2.3 Funcionalidad

En los resultados de la evaluación de funcionalidad es de destacar que el Índice de Barthel clasificó al 18,2 % de los participantes como independientes, siendo el otro 81,8 % distribuido entre las categorías de dependencia.

**Tabla 13. Funcionalidad de los participantes**

	<b>Participantes (n=22)</b>
Timed up and Go (s), mediana (RIQ)	17,7 (29,6)
Movilidad independiente, n (%)	6 (27,3)
Movilidad variable, n (%)	8 (36,4)
Dependencia en actividades de movilidad, n (%)	8 (36,4)
Test caminata 6 minutos (m), media $\pm$ DE	211,1 $\pm$ 120
Índice Barthel, media $\pm$ DE	71,1 $\pm$ 23,2
Dependencia severa, n (%)	8 (36,4)
Dependencia moderada, n (%)	9 (40,9)
Dependencia escasa, n (%)	1 (4,5)
Independencia, n (%)	4 (18,2)

### 7.2.4 Actividad física

Los resultados de la acelerometría realizada durante 5 días en los participantes (Tabla 14) muestra que la mayor parte del tiempo de los residentes es dedicada a actividades sedentarias, teniendo como media del porcentaje del tiempo dedicado a actividades sedentarias un 76,3%.

La media de minutos/día destinado para actividades sedentarias es de 352,4  $\pm$  180,9, y la mediana de minutos/día en actividad física ligera es de 37,8 (RIQ: 90,4), por último, la mediana de los minutos invertidos al día en actividad física moderada es de 0,6 (RIQ: 1,8), no se detectó la realización de actividades vigorosas en ningún participante.

**Tabla 14. Actividad Física de los participantes**

	<b>Participantes (n=21)</b>
Actividades sedentarias (min/día), media $\pm$ DE	352,4 $\pm$ 180,9
Actividad física ligera (min/día), mediana (RIQ)	37,8 (90,4)
Actividad física moderada (min/día), mediana (RIQ)	0,6 (1,8)
Actividad física vigorosa (min/día), mediana (RIQ)	0,0 (0,0)
Actividades sedentarias (%/día), media $\pm$ DE	76,3 $\pm$ 20,3
Actividad física ligera (%/día), mediana (RIQ)	15,5 (12,1)
Actividad física moderada (%/día), mediana (RIQ)	0,3 (0,9)
Actividad física vigorosa (%/día), mediana (RIQ)	0,0 (0,0)

### 7.2.5 Calidad de Vida

En la sección de calidad de vida relacionada con la salud, que fue evaluada por medio del EuroQol-5D se observa que en todas las dimensiones la mayor proporción de participantes se clasifica con problemas, con excepción de la dimensión ansiedad/depresión en el cual el 45,5% presenta problemas y el 54,5% no los presenta.

Además, se debe destacar que el 86,4% de los participantes presenta problemas en la dimensión de actividades cotidianas y el 62,8% en la dimensión de movilidad.

**Tabla 15. Calidad de vida de los participantes**

	<b>Participantes (n=22)</b>
EuroQol-5D	
Movilidad	
Sin problemas, n (%)	7(31,8)
Con problemas, n (%)	15(62,8)
Cuidado personal	
Sin problemas, n (%)	9(40,9)
Con problemas, n (%)	13(59,1)
Actividades Cotidianas	
Sin problemas, n (%)	3(13,6)
Con problemas, n (%)	19(86,4)
Dolor/Malestar	
Sin problemas, n (%)	9(40,9)
Con problemas, n (%)	13(59,1)
Ansiedad/Depresión	
Sin problemas, n (%)	12(54,5)
Con problemas, n (%)	10(45,5)

## 8. DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática realizada se enfoca en estudiar los efectos de un programa de actividad física multicomponente en adultos mayores institucionalizados, con esta se pretende ofrecer un análisis del estado actual del conocimiento y establecer las necesidades en investigación sobre esta temática.

A pesar de que este estudio definió los criterios de inclusión con intervenciones basadas en actividad física multicomponente para adultos mayores institucionalizados que utilizaran trabajo aeróbico, fortalecimiento muscular, balance y flexibilidad, en esta misma búsqueda se encontraron otros 25 artículos en inglés y español que comprueban los efectos de programas incluyendo solo tres de estos componentes, sería interesante proyectar un análisis futuro que involucre los programas con tres y cuatro componentes, lo que podría clarificar cuál de estas prescripciones con actividad física resulta más efectiva en términos de bienestar integral para los adultos mayores institucionalizados.

Cinco de los siete estudios individuales en esta revisión declaran que la actividad física multicomponente es un programa que resulta beneficioso para las personas mayores institucionalizadas, tanto mejorando en los aspectos de funcionalidad y condición física, como retrasando o revirtiendo algunas de las problemáticas propias de este grupo etario; las dos investigaciones restantes no tuvieron resultados concluyentes al no encontrar diferencias entre el grupo experimental y control, por ello es necesario vislumbrar que estos dos estudios fueron los únicos que tuvieron muestreo por conglomerados, este tipo de estudio limita el análisis de las repercusiones de los tratamientos entre los diferentes individuos.

En la síntesis cuantitativa solo dos de cinco análisis realizados en los aspectos de condición física y funcionalidad presentaron efectos estadísticamente significativos (Test de prensión manual y Escala de Berg), a pesar que otros tres análisis (Timed up and Go, Short Physical Performance Battery y Gait Speed Test) no fueron estadísticamente significativos tuvieron resultados positivos a favor de la intervención y los tamaños de estos efectos pueden ser considerados como clínicamente significativos (107, 108).

Los resultados obtenidos en las síntesis cuantitativas realizadas en el metaanálisis no difieren demasiado a una revisión de revisiones sistemáticas de -umbrella review- incluye a adultos mayores que residen en comunidad (109), en la cual la mayoría de los estudios



individuales que utilizan actividad física multicomponente resulta en impactos positivos en la condición física y la funcionalidad, por ejemplo, en términos de fuerza muscular esta revisión encontró resultados positivos en 5 de 7 artículos y en balance encontró resultados positivos en 8 de 9 artículos, lo que en el caso de la presente revisión tuvo resultado positivos en los 2 artículos encontrados que evaluaron fuerza y en 2 de 3 artículos que evaluaron balance, consecuentemente en el metaanálisis presentaron un efecto estadísticamente significativo.

En lo que concierne al estudio transversal, la características sociodemográficas y clínicas son consistentes con la mayor parte de las características pre-test de los estudios incluidos en esta revisión, lo que puede significar que el programa de actividad física multicomponente puede ser una vista como una buena opción para gestar una intervención en esta población específica.

Por último, es de resaltar que esta investigación aporta fundamentos a una línea de investigación innovadora, ya que apenas existen estudios individuales que abarquen el tema elegido, además de esto, como se menciona anteriormente, no se encontraron revisiones sistemáticas que desarrollen este mismo tema.

## **8.1 LIMITACIONES**

La principal limitación de la revisión sistemática y metaanálisis (estudio 1) es el número reducido de ensayos clínicos controlados disponibles en la temática elegida, además de esto, el tamaño de muestra en los diferentes estudios también fue reducido.

Suponen otras limitaciones de la revisión sistemática y metaanálisis:

- El sesgo por idioma de publicación al no incluir otros estudios además de los escritos en español o inglés.
- Las variables de resultados elegidas para la revisión no se repiten en todos los artículos encontrados y en los casos en los que se repiten se utilizan diversidad de pruebas y baterías para evaluar las mismas variables, lo que no permitió realizar análisis cuantitativos más nutridos.
- No se solicitó información adicional a los autores.
- La no inclusión de ningún tipo de literatura gris.

- La recolección de datos y evaluación de riesgo de sesgo fue realizada por un solo autor debido a los criterios de presentación individual del trabajo de fin de máster.

En cuanto a las limitaciones del estudio transversal (estudio 2) versan en la naturaleza observacional, que no permite determinar la causalidad de los hallazgos, también en el pequeño tamaño muestral y el procedimiento de muestreo incidental, lo que hace que las conclusiones no puedan ser generalizadas.

## **8.2 RECOMENDACIONES**

Es necesario realizar una unificación de los conceptos entorno a la prescripción de actividad física, puesto que muchas intervenciones multicomponente no son denominadas como tal por los mismos autores, lo cual dificulta su hallazgo y utilización.

Promover y fortalecer la investigación en temáticas que integren la actividad física en relación con la mejora de la salud y la calidad de vida en personas mayores institucionalizadas, considerando que son un grupo poblacional vulnerable y en rápido crecimiento.

Realizar un ensayo clínico controlado que evalué la efectividad de la actividad física multicomponente en adultos mayores institucionalizados en el contexto local, con el fin de nutrir la evidencia científica existente con información del entorno inmediato.

## 9. CONCLUSIONES

Los programas de actividad física multicomponente reportaron beneficios en la condición física y la funcionalidad en las personas mayores institucionalizadas, especialmente en los aspectos de fuerza muscular y balance, por lo cual la implementación de este tipo de programas se presenta como una opción adecuada para promover la salud en el ámbito geriátrico institucional.

A pesar de lo anterior es necesario interpretar con cautela los resultados, debido al modesto nivel de evidencia encontrado se requieren estudios con mayor número de muestra y rigor metodológico para así dar soporte a la presente investigación y profundizar en aspectos como la especificidad de la prescripción.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. Envejecimiento 2015 [updated 2015-09-08 16:26:50. Available from: <http://www.who.int/topics/ageing/es/>.
2. World Health Organization. Envejecimiento y salud 2015 [updated 2017-01-20 14:21:14. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs404/es/>.
3. United Nations: Department of Economic Social Affairs Population Division. World Population Prospects: The 2017 Revision. United Nations; 2017.
4. United Nations: Department of Economic Social Affairs Population Division. Population Ageing and Development 2015. 2015.
5. United Nations: Department of Economic Social Affairs Population Division. World Population Ageing Report 2015. United Nations; 2015.
6. Bowman C, Whistler J, Ellerby M. A national census of care home residents. Age and ageing. 2004;33(6):561-6.
7. Instituto Nacional de Estadística. Características de la población en colectivos- Resultados censo 2011 2011 [Available from: [http://www.ine.es/censos2011\\_datos/cen11\\_datos\\_caracteristicas\\_col.htm](http://www.ine.es/censos2011_datos/cen11_datos_caracteristicas_col.htm).
8. Lloyd-Sherlock P. Beyond Neglect: Long-term Care Research in Low and Middle Income Countries. International Journal of Gerontology. 2014;8(2):62-8.
9. Shah SM, Carey IM, Harris T, Pain A, DeWilde S, Cook DG. Mortality in older care home residents in England and Wales. Age and ageing. 2017;42(2):209-15.
10. World Health Organization. Informe Mundial sobre el envejecimiento y la salud. 2016 2016-02-17 17:54:09.
11. Agency for Healthcare Research and Quality, Centers for Disease Control and Prevention. Physical Activity and Older Americans: Benefits and Strategies. 2002.
12. Ko J, Lee S. A multilevel modeling of factors affecting depression among older Korean adults. Mental Health & Social Work. 2012;40(1):322-51.
13. Acree L, Longfors J, Fjeldstad A, Fjeldstad C, Schank B, Nickel K, et al. Physical activity is related to quality of life in older adults. Health Qual Life Outcomes. 2006;4:37.
14. Elsayy B, Higgins K. Physical activity guidelines for older adults. American family physician. 2010;81(1):55-9.
15. De Souto Barreto P, Demougeot L, Vellas B, Rolland Y. How much exercise are older adults living in nursing homes doing in daily life? A cross-sectional study. Journal of Sports Sciences. 2015;33(2):116-24.
16. Sackley C, Levin S, Cardoso K, Hoppitt T. Observations of activity levels and social interaction in a residential care setting. International Journal of Therapy & Rehabilitation. 2006;13(8):370-3.
17. U. S. Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. Washington DC; 2008.
18. Forouzanfar M, Afshin A, Alexander L, Anderson H, Bhutta Z, Biryukov S, et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. Lancet (London, England). 2016;388(10053):1659-724.
19. Butler R, Davis R, Lewis C, Nelson M, Strauss E. Physical fitness: benefits of exercise for the older patient. 2. Geriatrics. 1998;53(10):46, 9-52, 61-2.

20. World Health Organization, National Institute on Aging, National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services. Global Health and Ageing. 2011.
21. National Institute of Public Health. Determinants of the burden of disease in the European Union. Stockholm; 1997.
22. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. 2010.
23. De Souto Barreto P, Morley J, Chodzko-Zajko W, Pitkala K, Weening-Dijksterhuis E, Rodriguez-Manas L, et al. Recommendations on Physical Activity and Exercise for Older Adults Living in Long-Term Care Facilities: A Taskforce Report. Journal of the American Medical Directors Association. 2016;17(5):381-92.
24. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Circulation. 2007;116(9):1081-93.
25. World Health O. Active ageing: a policy framework. 2002 2015-10-03 22:02:00.
26. Martín Lesende I, Martín Zurro A, Moliner Prada C, Aguilera García L. Envejecimiento activo, la mejor «receta» para prevenir la dependencia. Revista Española de Geriatria y Gerontología. 2007;42(2):4-6.
27. National Heart L, Blood Institute-National Institutes of H. What Is Physical Activity? 2017 [updated 22-06-2016. Available from: <https://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/phys>.
28. World Health Organization. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health-Physical Activity 2004 [Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/>.
29. Márquez Rosa S, Garatachea Vallejo N. Actividad Física y Salud: Diaz de Santos; 2009.
30. Devis J. Actividad Física, Deporte y Salud2000. 104 p.
31. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR, Jr., Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. Medicine and science in sports and exercise. 2011;43(8):1575-81.
32. Egger G, Donovan R, Giles-Corti B, Bull F, Swinburn B. Developing National Physical Activity Guidelines for Australians. Australian and New Zealand Journal of Public Health. 2017;25(6):561-3.
33. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Circulation. 2007;116(9):1094-105.
34. Izquierdo M, Cadore EL, Casas Herrero A. Exercise intervention in the Physically frail older adult to prevent disability. Kronos: revista universitaria de la actividad física y el deporte, ISSN 1579-5225, Vol 13, Nº 1, 2014. 2014.
35. World Health Organization. Global health risks : mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneve; 2009 2009.
36. Kulinski J, Khera A, Ayers C, Das S, de Lemos J, Blair S, et al. Association between cardiorespiratory fitness and accelerometer-derived physical activity and sedentary time in the general population. Mayo Clinic proceedings. 2014;89(8):1063-71.
37. Tremblay M, Colley R, Saunders T, Healy G, Owen N. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme. 2010;35(6):725-40.
38. Rikli R, Jones C. Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. Journal of Aging and Physical Activity. 1999;7(2):129-61.
39. World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability and Health: Versión en español. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: Secretaría General de

- Asuntos Sociales Instituto de Migraciones y Servicios Sociales, editor. Madrid 2001 2017-01-27 10:08:23.
40. González J, Pichardo A, García L. Geriatría: Mcgraw-Hill Interamericana; 2009 2009. 596 p.
  41. World Health Organization- Quality of Life Assessment G. What quality of life? World health forum. 1996;17(4):354-6.
  42. Fernández-Ballesteros R. Calidad de vida en la vejez: Condiciones diferenciales. Anuario de Psicología. 1997;73:89-104.
  43. Herdman M BE. La medición de la calidad de vida: fundamentos teóricos. In: Badía X PD, editor. Calidad de vida asociada a la salud e infección por el VIH. 1ª ed ed. Madrid: Jarpyo Editores; 2000. p. 19-33.
  44. World Health Organization. Proposed working definition of an older person in Africa for the MDS Project 2002 [Available from: <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/>].
  45. Sabharwal S, Wilson H, Reilly P, Gupte C. Heterogeneity of the definition of elderly age in current orthopaedic research. Springerplus. 2015;4:516.
  46. España. Constitución Española /1978, de 27 de diciembre. Boletín Oficial del Estado, 29 de diciembre de 1978, núm. 311, p. 29313-29424.
  47. España. Ley orgánica 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad. Boletín Oficial del Estado, 29 de abril de 1986, núm. 102, p. 15207-15224.
  48. España. Ley orgánica 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública. Boletín Oficial del Estado, 5 de octubre de 2011, núm. 240, p. 104593-104626.
  49. España. Ley orgánica 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia. Boletín Oficial del Estado, 15 de diciembre de 2006, núm. 299, p. 44142-44156.
  50. España. Ley orgánica 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte. Boletín Oficial del Estado, 17 de octubre de 1990, núm. 249, p. 30397-30411.
  51. España. Ley orgánica 6/1999, de 7 de julio, de Atención y Protección a las Personas Mayores. Boletín Oficial del Estado, 29 de septiembre de 1999, núm. 233, p. 34670-34680.
  52. España. Ley orgánica 5/2016, de 19 de julio, del Deporte de Andalucía. Boletín Oficial del Estado, 5 de agosto de 2016, núm. 188, p. 56055-56129.
  53. Moher D, Tetzlaff J, Tricco AC, Sampson M, Altman DG. Epidemiology and Reporting Characteristics of Systematic Reviews. PLoS Med. 2007;4(3).
  54. Higgins J, Green S, (editors). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0: The Cochrane Collaboration; 2011.
  55. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman D. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. Annals of internal medicine. 2009;151(4):264-9, w64.
  56. Instituto Nacional de E. Glosario de Conceptos: Edad 2017 [Available from: <http://www.ine.es/DEFIne/concepto.htm?txt=edad&c=4485&p=1&n=20>].
  57. Windsor TD, Burns RA, Byles JE. Age, Physical Functioning, and Affect in Midlife and Older Adulthood. The Journals of Gerontology: Series B. 2017;68(3):395-9.
  58. Instituto Nacional de Estadística. Glosario de Conceptos: Sexo 2017 [Available from: <http://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4484&tm=17&txt=&p=6&n=20>].
  59. Allison LK, Painter JA, Emory A, Whitehurst P, Raby A. Participation restriction, not fear of falling, predicts actual balance and mobility abilities in rural community-dwelling older adults. Journal of geriatric physical therapy (2001). 2013;36(1):13-23.
  60. Gunter KB, White KN, Hayes WC, Snow CM. Functional mobility discriminates nonfallers from one-time and frequent fallers. The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences. 2000;55(11):M672-6.

61. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical therapy*. 2000;80(9):896-903.
62. Gómez-Angulo C, Campo-Arias A. Escala de Yesavage para Depresión Geriátrica (GDS-15 y GDS-5): estudio de la consistencia interna y estructura factorial. *Universitas Psychologica*. 2018;10(3):735-43.
63. Martínez de la Iglesia J, Onís Vilches MC, Dueñas Herrero R, Albert Colomer C, Aguado Taberné C, Luque Luque R. Versión española del cuestionario de Yesavage abreviado (GDS) para el despistaje de depresión en mayores de 65 años: adaptación y validación. *Medifam*. 2002;12(10):26-40.
64. Sirvent Belando JE, Garrido Chamorro RP. Valoración Antropométrica de la Composición Corporal: Cineantropometría: Universidad de Alicante; 2009. 204 p.
65. Álvarez M, Argente H. *Semiología Médica: Fisiopatología, Semiotécnica y Propedéutica*. 2 ed. Panamericana, editor2013.
66. Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad. SEEDO'2000 Consensus for the Evaluation of Overweight and Obesity and the Establishment of Criteria for Therapeutic Intervention. *Med Clin (Barc)*. 2000;115(15):587-97.
67. Heyward VH. *Evaluación de la aptitud física y Prescripción del ejercicio*. 5 ed: Editorial Médica Panamericana; 2008.
68. Izquierdo M. *Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte*. 1 ed: Editorial Médica Panamericana; 2008. 786- p.
69. Cabeza-Ruiz R, Castro-Lemus N, Centeno-Prada RA, Beas-Jiménez JD. Desplazamiento del centro de presiones en personas con síndrome de Down en bipedestación. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2016;9(2):62-6.
70. O'Sullivan SB, Schmitz TJ, Fulk GD. *Physical Rehabilitation*. 6 ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2014.
71. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1991;39(2):142-8.
72. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Revista Española de Salud Pública*. 1997;71:127-37.
73. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *Journal of clinical epidemiology*. 1989;42(8):703-9.
74. Begur Calafat CSG, José Ricardo. *Prescripción de Ejercicio Físico para la Salud*.; Paidotribo; 2004.
75. Herdman M, Badia X, Berra S. El EuroQol-5D: una alternativa sencilla para la medición de la calidad de vida relacionada con la salud en atención primaria. *Aten Primaria*. 2001;28(6):425-30.
76. Tanita® The Standard. BF-350 Total Body Composition Analyzer 2018 [Available from: <http://www.tanita.com/es/bf-350/>].
77. Seca®. seca 206 - Cinta métrica mecánica 2017 [Available from: <https://www.seca.com/es/es/productos/todos-los-productos/detalles-del-producto/seca206.html>].
78. Healthcare® O. Manual de producto: Omron BF 306 2017 [Available from: <https://www.omron-healthcare.com/es/support/manuals/search?utf8=%E2%9C%93&q=HBF-306-E&commit=%EF%84%B9>].
79. Seca®. seca 201 - Cinta ergonómica para medir perímetros 2017 [Available from: <https://www.seca.com/es/es/productos/todos-los-productos/detalles-del-producto/seca201.html>].
80. World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic-report of a WHO consultation*. Geneva: Geneva; 2000 2000.

81. Kistler. Plataforma de fuerza estándar para investigación y deportes 2018 [Available from: <https://www.kistler.com/es/producto/type-9281e/>].
82. Sánchez-Medina J, González-Badillo L. Movement Velocity as a Measure of Loading Intensity in Resistance Training. *International Journal of Sports Medicine*. 2010;31:347-52.
83. T- Force: System Dynamic Measurement. Datos Técnicos & Requisitos del Sistema 2017 [Available from: [http://www.tforcesystem.com/datos\\_tecnicos.php](http://www.tforcesystem.com/datos_tecnicos.php)].
84. Takei Scientific Instruments Co L. T.K.K.5401 GRIP D [Digital Grip Dynamometer] 2018 [Available from: <http://www.takei-si.co.jp/en/productinfo/detail/49.html>].
85. Decathlon. Cronómetro Geonaute Onstart 110. 2018.
86. Santos-Lozano A, Santin-Medeiros F, Cardon G, Torres-Luque G, Bailon R, Bergmeir C, et al. Actigraph GT3X: validation and determination of physical activity intensity cut points. *Int J Sports Med*. 2013;34(11):975-82.
87. Garatachea N, de Paz-Fernández JA. Cuantificación de la actividad física en personas mayores. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. 2005;40(1):47-52.
88. Freedson PS, Melanson E, Sirard J. Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Medicine and science in sports and exercise*. 1998;30(5):777-81.
89. Brink T, Yesavage J, Lum O, Heersema P, Adey M, Rose T. Screening Tests for Geriatric Depression. *Clinical Gerontologist*. 1982;1(1):37-43.
90. Yesavage J, Brink T, Rose T, Lum O, Huang V, Adey M, et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *Journal of psychiatric research*. 1982;17(1):37-49.
91. Abizanda Soler P, Romero Rizos L. Innovación en valoración funcional. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. 2006;41(1):27-35.
92. Butland RJ, Pang J, Gross ER, Woodcock AA, Geddes DM. Two-, six-, and 12-minute walking tests in respiratory disease. *British medical journal (Clinical research ed)*. 1982;284(6329):1607-8.
93. Cooper KH. A means of assessing maximal oxygen intake. Correlation between field and treadmill testing. *Jama*. 1968;203(3):201-4.
94. McGavin CR, Gupta SP, McHardy GJ. Twelve-minute walking test for assessing disability in chronic bronchitis. *British medical journal*. 1976;1(6013):822-3.
95. American Thoracic Society. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2002;166(1):111-7.
96. Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Res Q Exerc Sport*. 1999;70(2):113-9.
97. Millor N, Lecumberri P, Gomez M, Martinez-Ramirez A, Izquierdo M. An evaluation of the 30-s chair stand test in older adults: frailty detection based on kinematic parameters from a single inertial unit. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. 2013;10:86.
98. Mahoney FI, Barthel DW. Functional Evaluation: The Barthel Index. *Maryland state medical journal*. 1965;14:61-5.
99. Baztán JJ, Pérez del Molino J, Alarcón T, San Cristóbal E, Izquierdo G, Manzarbeitia I. Índice de Barthel: Instrumento válido para la valoración funcional de pacientes con enfermedad cerebrovascular. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 1993;28:32-40.
100. Collin C, Wade DT, Davies S, Horne V. The Barthel ADL Index: a reliability study. *International disability studies*. 1988;10(2):61-3.
101. EuroQol Group. EuroQol--a new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health policy (Amsterdam, Netherlands)*. 1990;16(3):199-208.
102. Badia X, Roset M, Montserrat S, Herdman M, Segura A. La versión española del EuroQol: descripción y aplicaciones. *Med Clin (Barc)*. 2000;112 Suppl 1:79-85.



103. van Agt HM, Essink-Bot ML, Krabbe PF, Bonsel GJ. Test-retest reliability of health state valuations collected with the EuroQol questionnaire. *Social science & medicine* (1982). 1994;39(11):1537-44.
104. EQ-5D. About EQ-5D-5L 2018 [Available from: <https://euroqol.org/eq-5d-instruments/eq-5d-5l-about/>].
105. Arrieta H, Rezola-Pardo C, Zarrazquin I, Echeverria I, Javier Yanguas J, Iturburu M, et al. A multicomponent exercise program improves physical function in long-term nursing home residents: A randomized controlled trial. *Experimental gerontology*. 2018;103:94-100.
106. Brittle N, Patel S, Wright C, Baral S, Versfeld P, Sackley C. An exploratory cluster randomized controlled trial of group exercise on mobility and depression in care home residents [with consumer summary]. *Clinical Rehabilitation* 2009 Feb;23(2):146-154. 2009.
107. de Souto Barreto P, Cesari M, Denormandie P, Armaingaud D, Vellas B, Rolland Y. Exercise or social intervention for nursing home residents with dementia: a pilot randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society* 2017 Sep;65(9):E123-E129. 2017.
108. Kovacs E, Sztruhar Jonasne I, Karoczi CK, Korpos A, Gondos T. Effects of a multimodal exercise program on balance, functional mobility and fall risk in older adults with cognitive impairment: a randomized controlled single-blind study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* 2013 Oct;49(5):639-648. 2013.
109. Jadcak AD, Makwana N, Luscombe-Marsh N, Visvanathan R, Schultz TJ. Effectiveness of exercise interventions on physical function in community-dwelling frail older people: an umbrella review of systematic reviews. *JBIC database of systematic reviews and implementation reports*. 2018;16(3):752-75.

## ANEXOS

## Anexo 1. Estrategias de búsqueda

MEDLINE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aged [mh]</li> <li>2. aged [tw]</li> <li>3. ageing [tw]</li> <li>4. aging [tw]</li> <li>5. elder* [tw]</li> <li>6. old* [tw]</li> <li>7. senior* [tw]</li> <li>8. retire* [tw]</li> <li>9. grandparent* [tw]</li> <li>10. Veterans [mh]</li> <li>11. "old* people" [tw]</li> <li>12. "old* adult*" [tw]</li> <li>13. #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12</li> <li>14. Home for the aged [mh]</li> <li>15. Institutionalization [mh]</li> <li>16. institutionalized [tw]</li> <li>17. institutionalised [tw]</li> <li>18. "institution* based" [tw]</li> <li>19. "old* people home*" [tw]</li> <li>20. "old* adult* home*" [tw]</li> <li>21. Nursing Homes [mh]</li> <li>22. "nursing home*" [tw]</li> <li>23. "nursing facilit*" [tw]</li> <li>24. "residential facilit*" [tw]</li> <li>25. "residential home*" [tw]</li> <li>26. Retirement [mh]</li> <li>27. "retirement home*" [tw]</li> <li>28. "life care cent*" [tw]</li> <li>29. "life care facilit*" [tw]</li> <li>30. "extended care facilit*" [tw]</li> <li>31. "extended care cent*" [tw]</li> <li>32. "assisted living facilit*" [tw]</li> <li>33. "assisted living cent*" [tw]</li> <li>34. "continuing care cent*" [tw]</li> <li>35. "continuing care facilit*" [tw]</li> <li>36. geriatric* [tw]</li> <li>37. #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36</li> <li>38. Exercise [mh]</li> <li>39. exercis* [tw]</li> <li>40. Physical exertion [mh]</li> <li>41. Sports [mh]</li> <li>42. sport* [tw]</li> <li>43. exert* [tw]</li> <li>44. fitness [tw]</li> <li>45. Rehabilitation [mh]</li> </ol>
---------	---

- 
46. Physical Fitness [mh]  
47. Exercise Movement Techniques [mh]  
48. Physical Education and Training [mh]  
49. "physical activit\*" [tw]  
50. "physical exercise\*" [tw]  
51. "physical training" [tw]  
52. training [tw]  
53. "aerobic exercise\*" [tw]  
54. "aerobic training" [tw]  
55. "endurance exercise\*" [tw]  
56. "endurance training" [tw]  
57. "resistance exercise\*" [tw]  
58. "resistance training" [tw]  
59. "muscular resistance" [tw]  
60. "muscular endurance" [tw]  
61. "strength\* exercise\*" [tw]  
62. "strength\* training" [tw]  
63. "muscular strength\*" [tw]  
64. "weight lift\*" [tw]  
65. "weight training" [tw]  
66. "muscular strength\*" [tw]  
67. "stretch\* exercise\*" [tw]  
68. "stretch\* training" [tw]  
69. "muscular stretch\*" [tw]  
70. "muscular flexibility" [tw]  
71. "postural balance" [tw]  
72. "balance exercise\*" [tw]  
73. "balance training" [tw]  
74. "multicomponent exercise\*" [tw]  
75. "multifaceted exercise\*" [tw]  
76. "multimodal exercise\*" [tw]  
77. "multifactorial exercise\*" [tw]  
78. "multicomponent training" [tw]  
79. "multifaceted training" [tw]  
80. "multimodal training" [tw]  
81. "multifactorial training" [tw]  
82. #38 OR #39 OR #40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52 OR #53 OR #54 OR #55 OR #56 OR #57 OR #58 OR #59 OR #60 OR #61 OR #62 OR #63 OR #64 OR #65 OR #66 OR #67 OR #68 OR #69 OR #70 OR #71 OR #72 OR #73 OR #74 OR #75 OR #76 OR #77 OR #78 OR #79 OR #80 OR #81  
83. randomized controlled trial [pt]  
84. controlled clinical trial [pt]  
85. randomized [tiab]  
86. placebo [tiab]  
87. clinical trials as topic [mesh: noexp]  
88. randomly [tiab]  
89. trial [tiab]  
90. #83 OR #84 OR #85 OR #86 OR #87 OR #88 OR #89  
91. Animals [mh] NOT Humans [mh]  
92. #90 NOT #91  
93. #13 AND #37 AND #82 AND 92
-

EMBASE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. aged/exp</li> <li>2. aged:ti,ab,kw</li> <li>3. aging/exp</li> <li>4. ag?ing:ti,ab,kw</li> <li>5. elder\$:ti,ab,kw</li> <li>6. senior: ti,ab,kw</li> <li>7. old\$:ti,ab,kw</li> <li>8. retire\$:ti,ab,kw</li> <li>9. senior\$:ti,ab,kw</li> <li>10. grandparent/exp</li> <li>11. veteran/exp</li> <li>12. "old\$ people":ti,ab,kw</li> <li>13. "old\$ age\$":ti,ab,kw</li> <li>14. "old\$ adult\$":ti,ab,kw</li> <li>15. #1 OR #2 OR #3 #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14</li> <li>16. Home for the aged/exp</li> <li>17. Institutionalization/exp</li> <li>18. Institutionalized:ti,ab,kw</li> <li>19. "institution\$ based":ti,ab,kw</li> <li>20. "old\$ people home\$":ti,ab,kw</li> <li>21. "old\$ adult\$ home\$":ti,ab,kw</li> <li>22. nursing home/exp</li> <li>23. "nursing home\$":ti,ab,kw</li> <li>24. "nursing facilit\$":ti,ab,kw</li> <li>25. residential home/exp</li> <li>26. "residential home\$":ti,ab,kw</li> <li>27. "residential facilit\$":ti,ab,kw</li> <li>28. retirement/exp</li> <li>29. "retirement home\$":ti,ab,kw</li> <li>30. "life care cent\$":ti,ab,kw</li> <li>31. "life care facilit\$":ti,ab,kw</li> <li>32. "extended care facilit\$":ti,ab,kw</li> <li>33. "extended care cent\$":ti,ab,kw</li> <li>34. "assisted living facilit*":ti,ab,kw</li> <li>35. "assisted living cent\$":ti,ab,kw</li> <li>36. "continuing care cent\$":ti,ab,kw</li> <li>37. "continuing care facilit\$":ti,ab,kw</li> <li>38. geriatric care/exp</li> <li>39. geriatric\$:ti,ab,kw</li> <li>40. #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37 OR #38 OR #39</li> <li>41. exercise/exp</li> <li>42. exercis\$</li> <li>43. fitness/exp</li> <li>44. fitness: ti,ab,kw</li> <li>45. sport/exp</li> <li>46. sport\$:ti,ab,kw</li> <li>47. exert\$ ti,ab,kw</li> <li>48. geriatric rehabilitation/exp</li> <li>49. physical education/exp</li> <li>50. physical activity/exp</li> <li>51. "physical exercise\$": ti,ab,kw</li> <li>52. "physical training": ti,ab,kw</li> <li>53. training/exp</li> <li>54. "aerobic exercise\$": ti,ab,kw</li> <li>55. "aerobic training" ti,ab,kw</li> <li>56. "endurance exercise\$": ti,ab,kw</li> <li>57. "endurance training": ti,ab,kw</li> </ol>
--------	--

	<p>58. "resistance exercise\$": ti,ab,kw  59. "resistance training": ti,ab,kw  60. "muscular resistance\$": ti,ab,kw  61. "muscular endurance\$": ti,ab,kw  62. "strength\$ exercise\$": ti,ab,kw  63. "strength\$ training": ti,ab,kw  64. "muscular strength\$": ti,ab,kw  65. "weight lift\$": ti,ab,kw  66. "weight training": ti,ab,kw  67. "muscular strength\$": ti,ab,kw  68. "stretch\$ exercise\$": ti,ab,kw  69. "stretch\$ training": ti,ab,kw  70. "muscular stretch\$": ti,ab,kw  71. "muscular flexibility": ti,ab,kw  72. "postural balance": ti,ab,kw  73. "balance exercise\$": ti,ab,kw  74. "balance training": ti,ab,kw  75. "multicomponent exercise\$": ti,ab,kw  76. "multifaceted exercise\$": ti,ab,kw  77. "multimodal exercise\$": ti,ab,kw  78. "multifactorial exercise\$": ti,ab,kw  79. "multicomponent training": ti,ab,kw  80. "multifaceted training": ti,ab,kw  81. "multimodal training": ti,ab,kw  82. "multifactorial training": ti,ab,kw  83. #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52 OR #53 OR #54 OR #55 OR #56 OR #57 OR #58 OR #59 OR #60 OR #61 OR #62 OR #63 OR #64 OR #65 OR #66 OR #67 OR #68 OR #69 OR #70 OR #71 OR #72 OR #73 OR #74 OR #75 OR #76 OR #77 OR #78 OR #79 OR #80 OR #81 OR #82  84. "crossover procedure":de  85. "double-blind procedure":de  86. "randomized controlled trial":de  87. "single-blind procedure":de  88. (random\$ OR factorial\$ OR crossover\$ OR cross NEXT/1 over\$ OR placebo\$ OR doubl\$ NEAR/1 blind\$ OR singl\$ NEAR/1 blind\$ OR assign\$ OR allocat\$ OR volunteer\$):de,ab,ti  89. #84 OR #85 OR #86 OR #87 OR #88  90. #15 OR #40 OR #83 OR #89</p>
PsycINFO	<p>1. TITLE-ABS-KEY ("Aging")  2. ab,ti,if(aged)  3. ab,ti,if(ag?ing)  4. ab,ti,if(elder*)  5. ab,ti,if(old*)  6. ab,ti,if (senior*)  7. ab,ti,if(retire*)  8. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Grandparents")  9. ab,ti,if (veterans)  10. ab,ti,if ("old* people")  11. ab,ti,if ("old* adult*")  12. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Geriatric Patients")  13. #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12  14. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Institutionalization")  15. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Residential Care Institutions")  16. ab,ti,if(institutionali?ed)  17. ab,ti,if("institution* based")</p>

---

18. ab,ti,if("old\* people home\*")  
 19. ab,ti,if("old\* adult\* home\*")  
 20. ab,ti,if("home\* for the aged")  
 21. MAINSUBJECT.EXACT("Retirement")  
 22. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Retirement Communities")  
 23. ab,ti,if("retirement home\*")  
 24. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Nursing Homes")  
 25. ab,ti,if("nursing facilit\*")  
 26. ab,ti,if("residential facilit\*")  
 27. ab,ti,if("residential home\*")  
 28. ab,ti,if("life care cent\*")  
 29. ab,ti,if("life care facilit\*")  
 30. ab,ti,if("extended care facilit\*")  
 31. ab,ti,if("extended care cent\*")  
 32. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Assisted Living")  
 33. ab,ti,if ("assisted living facilit\*")  
 34. ab,ti,if("assisted living cent\*")  
 35. ab,ti,if("continuing care cent\*")  
 36. ab,ti,if("continuing care facilit\*")  
 37. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Geriatrics")  
 38. ab,ti,if(geriatric\*)  
 39. #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR  
 #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32  
 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37 OR #38  
 40. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Exercise")  
 41. ab,ti,if(exercis\*)  
 42. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Physical Fitness")  
 43. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Sports")  
 44. ab,ti,if(sport\*)  
 45. ab,ti,if(exert\*)  
 46. ab,ti,if(fitness)  
 47. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Rehabilitation")  
 48. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Physical Education")  
 49. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Physical Activity")  
 50. ab,ti,if("physical activit\*")  
 51. ab,ti,if("physical exercise\*")  
 52. ab,ti,if("physical training")  
 53. ab,ti,if(training)  
 54. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Aerobic Exercise")  
 55. ab,ti,if("aerobic training")  
 56. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Physical Endurance")  
 57. ab,ti,if("endurance exercise\*")  
 58. ab,ti,if("endurance training")  
 59. ab,ti,if ("resistance exercise\*")  
 60. ab,ti,if ("resistance training")  
 61. ab,ti,if ("muscular resistance")  
 62. ab,ti,if ("muscular endurance")  
 63. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Physical Strength")  
 64. ab,ti,if ("strength\* exercise\*")  
 65. ab,ti,if ("strength\* training")  
 66. ab,ti,if ("muscular strength\*")  
 67. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Weightlifting")

---

	<p>68. ab,ti,if (“weight lift*”)</p> <p>69. ab,ti,if (“weight training”)</p> <p>70. ab,ti,if (“muscular strength*”)</p> <p>71. ab,ti,if (“stretch* exercise*”)</p> <p>72. ab,ti,if (“stretch* training”)</p> <p>73. ab,ti,if (“muscular stretch*”)</p> <p>74. ab,ti,if (“muscular flexibility”)</p> <p>75. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Equilibrium")</p> <p>76. MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Posture")</p> <p>77. ab,ti,if (“postural balance”)</p> <p>78. ab,ti,if (“balance exercise*”)</p> <p>79. ab,ti,if (“balance training”)</p> <p>80. ab,ti,if (“multicomponent exercise*”)</p> <p>81. ab,ti,if (“multifaceted exercise*”)</p> <p>82. ab,ti,if (“multimodal exercise*”)</p> <p>83. ab,ti,if (“multifactorial exercise*”)</p> <p>84. ab,ti,if (“multicomponent training”)</p> <p>85. ab,ti,if (“multifaceted training”)</p> <p>86. ab,ti,if (“multimodal training”)</p> <p>87. ab,ti,if (“multifactorial training”)</p> <p>88. #40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52 OR #53 OR #54 OR #55 OR #56 OR #57 OR #58 OR #59 OR #60 OR #61 OR #62 OR #63 OR #64 OR #65 OR #66 OR #67 OR #68 OR #69 OR #70 OR #71 OR #72 OR #73 OR #74 OR #75 OR #76 OR #77 OR #78 OR #79 OR #80 OR #81 OR #82 OR #83 OR #84 OR #85 OR #86 OR #87</p> <p>89. SU.EXACT("Treatment Effectiveness Evaluation")</p> <p>90. SU.EXACT.EXPLODE("Treatment Outcomes")</p> <p>91. SU.EXACT("Placebo")</p> <p>92. SU.EXACT("Followup Studies")</p> <p>93. placebo*</p> <p>94. random*</p> <p>95. "comparative stud*"</p> <p>96. clinical NEAR/3 trial*</p> <p>97. research NEAR/3 design</p> <p>98. evaluat* NEAR/3 stud*</p> <p>99. prospectiv* NEAR/3 stud*</p> <p>100. (singl* OR doubl* OR trebl* OR tripl*) NEAR/3 (blind* OR mask*)</p> <p>101. #89 OR #90 OR #91 OR #92 OR #93 OR #94 OR #95 OR #96 OR #97 OR #98 OR #99</p> <p>102. #13 AND #39 AND #88 AND #101</p>
SPORTDiscus	<p>1. DE “AGING”</p> <p>2. DE “OLDER people”</p> <p>3. TX “aged”</p> <p>4. TX “ag#ing”</p> <p>5. TX “elder*”</p> <p>6. TX “old*”</p> <p>7. TX “senior*”</p> <p>8. TX “retire*”</p> <p>9. TX “grandparent*”</p> <p>10. TX “veterans”</p> <p>11. TX “old* people”</p>

- 
12. TX "old\* adult\*"
13. #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12
14. DE "GERIATRICS"
15. TX "geriatric\*"
16. TX "home\* for the aged"
17. TX "institution\*"
18. TX "institutionali#ed"
19. TX "institution\* based"
20. TX "old\* people home\*"
21. TX "old\* adult\* home\*"
22. TX "nursing home\*"
23. TX "nursing facilit\*"
24. "residential facilit\*"
25. "residential home\*"
26. DE "RETIREMENT"
27. TX "retirement home\*"
28. TX "life care cent\*"
29. TX "life care facilit\*"
30. TX "extended care facilit\*"
31. TX "extended care cent\*"
32. TX "assisted living facilit\*"
33. TX "assisted living cent\*"
34. TX "continuing care cent\*"
35. TX "continuing care facilit\*"
36. #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35
37. DE "EXERCISE"
38. DE "EXERCISE for older people"
39. DE "EXERCISE therapy"
40. TX "exercis\*"
41. DE "SPORTS"
42. DE "SPORTS for older people"
43. TX "sport\*"
44. TX "exert\*"
45. TX "fitness"
46. DE "REHABILITATION"
47. DE "PHYSICAL fitness"
48. DE "PHYSICAL fitness for older people"
49. DE "PHYSICAL education"
50. DE "PHYSICAL education for older people"
51. DE "PHYSICAL activity"
52. TX "physical activit\*"
53. TX "physical exercise\*"
54. TX "physical training"
55. DE "TRAINING"
56. TX "training"
57. #37 OR #38 OR #39 OR #40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52 OR #53 OR #54 OR #55 OR #56
58. TX "aerobic\*"
-



- 
59. TX "resistance"  
60. TX "endurance"  
61. DE "CARDIOPULMONARY fitness"  
62. DE "CARDIOVASCULAR fitness"  
63. DE "AEROBIC exercises"  
64. TX "aerobic exercise\*"  
65. TX "aerobic training"  
66. TX "endurance exercise\*"  
67. TX "endurance training"  
68. TX "resistance exercise\*"  
69. DE "RESISTANCE training (Physical training & conditioning)"  
70. TX "resistance training"  
71. #58 OR #59 OR #60 OR #61 OR #62 OR #63 OR #64 OR #65 OR #66 OR #67  
OR #68 OR #69 OR #70 OR #71  
72. TX "strength\*"  
73. TX "muscular resistance"  
74. TX "muscular endurance"  
75. DE "ISOMETRIC exercise"  
76. DE "ISOTONIC exercise"  
77. DE "STRENGTH training"  
78. TX "strength\* exercise\*"  
79. TX "strength\* training"  
80. DE "ANAEROBIC exercises"  
81. DE "MUSCLE strength"  
82. TX "muscular strength\*"  
83. TX "weight lift\*"  
84. DE "WEIGHT training"  
85. DE "WEIGHT lifting"  
86. TX "weight training"  
87. TX "muscular strength\*"  
88. #72 OR #73 OR #74 OR #75 OR #76 OR #77 OR #78 OR #79 OR #80 OR #81  
OR #82 OR #83 OR #84 OR #85 OR #86 OR #87  
89. TX "stretch\*"  
90. DE "STRETCH (Physiology)"  
91. DE "RANGE of motion of joints"  
92. TX "stretch\* exercise\*"  
93. TX "stretch\* training"  
94. TX "muscular stretch\*"  
95. TX "muscular flexibility"  
96. TX "flexibility exercise\*"  
97. DE "EQUILIBRIUM (Physiology)"  
98. TX "postural balance"  
99. TX "balance exercise\*"  
100. TX "balance training"  
101. #89 OR #90 OR #91 OR #92 OR #93 OR #94 OR #95 OR #96 OR #97 OR  
#98 OR #99 OR #100  
102. TX "multicomponent exercise\*"  
103. TX "multifaceted exercise\*"  
104. TX "multimodal exercise\*"  
105. TX "multifactorial exercise\*"  
106. TX "multicomponent training"  
107. TX "multifaceted training"
-

	<p>108. TX “multimodal training”  109. TX “multifactorial training”  110. #96 OR #97 OR #98 OR #99 OR #100 OR #101 OR #102 OR #103  111. #57 OR #110  112. #71 OR #110  113. #88 OR #110  114. #101 OR #110  115. TX ((clinical or controlled or comparative or placebo or prospective or randomi#ed) and (trial or study))  116. TX (random* and (allocat* or allot* or assign* or basis* or divid* or order*))  117. TX ((singl* or doubl* or trebl* or tripl*) and (blind* or mask*))  118. TX ( crossover* or 'cross over' ) or TX cross n1 over  119. TX ((allocat* or allot* or assign* or divid*) and (condition* or experiment* or intervention* or treatment* or therap* or control*or group*))  120. #115 OR #116 OR #117 OR #118 OR #119  121. #13 AND #36 AND #111 AND #112 AND #113 AND #114 AND #120</p>
PEDro	<p>Abstract &amp; Title: exercise  Therapy: no selection  Problem: no selection  Body part: no selection  Subdiscipline: gerontology  Topic: no selection  Method: clinical trial  Autor/Association: no selection  Title Only: no selection  Source: no selection  Published Since: no selection  New récords added since: no selection  Score of at least: no selection  When searching: match all search terms (AND)</p>
SCOPUS	<p>1. TITLE-ABS-KEY(aged)  2. TITLE-ABS-KEY(ageing)  3. TITLE-ABS-KEY(aging)  4. TITLE-ABS-KEY(elder*)  5. TITLE-ABS-KEY(old*)  6. TITLE-ABS-KEY(senior*)  7. TITLE-ABS-KEY(retire*)  8. TITLE-ABS-KEY(grandparents)  9. TITLE-ABS-KEY(veterans)  10. TITLE-ABS-KEY(“old* people”)  11. TITLE-ABS-KEY(“old* adult”*)  12. #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11  13. TITLE-ABS-KEY(institutionalization)  14. TITLE-ABS-KEY(institutionalised)  15. TITLE-ABS-KEY(institucionalized)  16. TITLE-ABS-KEY(“institution* based”)  17. TITLE-ABS-KEY(“old* people home*”)  18. TITLE-ABS-KEY(“old* adult* home*”)  19. TITLE-ABS-KEY(“retirement home*”)  20. TITLE-ABS-KEY(“nursing home*”)  21. TITLE-ABS-KEY(“nursing facilit*”)  22. TITLE-ABS-KEY(“residential facilit*”)  23. TITLE-ABS-KEY(“residential home*”)  24. TITLE-ABS-KEY( (“life care cent*”)</p>

- 
25. TITLE-ABS-KEY("life care facilit\*")
  26. TITLE-ABS-KEY("extended care facilit\*")
  27. TITLE-ABS-KEY("extended care cent\*")
  28. TITLE-ABS-KEY("assisted living facilit\*")
  29. TITLE-ABS-KEY("assisted living cent\*")
  30. TITLE-ABS-KEY("continuing care cent\*")
  31. TITLE-ABS-KEY("continuing care facilit\*")
  32. TITLE-ABS-KEY(geriatric\*)
  33. #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32
  34. TITLE-ABS-KEY(exercis\*)
  35. TITLE-ABS-KEY(sport\*)
  36. TITLE-ABS-KEY(exert\*)
  37. TITLE-ABS-KEY(fitness)
  38. TITLE-ABS-KEY("physical rehabilitation")
  39. TITLE-ABS-KEY("physical activit\*")
  40. TITLE-ABS-KEY("physical exercise\*")
  41. TITLE-ABS-KEY("physical training")
  42. TITLE-ABS-KEY(training)
  43. #34 OR #35 OR #36 OR #37 OR #38 OR #39 OR #40 OR #41 OR #42
  44. TITLE-ABS-KEY("aerobic\*")
  45. TITLE-ABS-KEY("resistance")
  46. TITLE-ABS-KEY("endurance")
  47. TITLE-ABS-KEY("aerobic exercise\*")
  48. TITLE-ABS-KEY("aerobic training")
  49. TITLE-ABS-KEY("endurance exercise\*")
  50. TITLE-ABS-KEY("endurance training")
  51. TITLE-ABS-KEY("resistance exercise\*")
  52. TITLE-ABS-KEY("resistance training")
  53. #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52
  54. TITLE-ABS-KEY("strength\*")
  55. TITLE-ABS-KEY("muscular resistance")
  56. TITLE-ABS-KEY("muscular endurance")
  57. TITLE-ABS-KEY("strength\* exercise\*")
  58. TITLE-ABS-KEY("strength\* training")
  59. TITLE-ABS-KEY("muscular strength\*")
  60. TITLE-ABS-KEY("weight lift\*")
  61. TITLE-ABS-KEY("weight training")
  62. TITLE-ABS-KEY("muscular strength\*")
  63. #54 OR #55 OR #56 OR #57 OR #58 OR #59 OR #60 OR #61 OR #62
  64. TITLE-ABS-KEY("stretch\*")
  65. TITLE-ABS-KEY("flexibility")
  66. TITLE-ABS-KEY("balance")
  67. TITLE-ABS-KEY("stretch\* exercise\*")
  68. TITLE-ABS-KEY("stretch\* training")
  69. TITLE-ABS-KEY("muscular stretch\*")
  70. TITLE-ABS-KEY("muscular flexibility")
  71. TITLE-ABS-KEY("postural balance")
  72. TITLE-ABS-KEY("balance exercise\*")
  73. TITLE-ABS-KEY("balance training")
  74. #64 OR #65 OR #66 OR #67 OR #68 OR #69 OR #70 OR #71 OR #72 OR #73
-

	<p>75. TITLE-ABS-KEY("multicomponent exercise*")</p> <p>76. TITLE-ABS-KEY("multifaceted exercise*")</p> <p>77. TITLE-ABS-KEY("multimodal exercise*")</p> <p>78. TITLE-ABS-KEY("multifactorial exercise*")</p> <p>79. TITLE-ABS-KEY("multicomponent training")</p> <p>80. TITLE-ABS-KEY("multifaceted training")</p> <p>81. TITLE-ABS-KEY("multimodal training")</p> <p>82. TITLE-ABS-KEY("multifactorial training")</p> <p>83. #75 OR #76 OR #77 OR #78 OR #79 OR #80 OR #81 OR #82</p> <p>84. #43 OR #83</p> <p>85. #53 OR #83</p> <p>86. #63 OR #83</p> <p>87. #74 OR #83</p> <p>88. TITLE-ABS-KEY(human* AND adult*)</p> <p>89. TITLE-ABS-KEY(random*)</p> <p>90. TITLE-ABS-KEY(controlled W/5 (trial* OR stud*))</p> <p>91. TITLE-ABS-KEY(clinical* W/5 trial*)</p> <p>92. TITLE-ABS-KEY((control OR treatment OR experiment* OR intervention) W/5 (group* OR subject* OR patient*))</p> <p>93. TITLE-ABS-KEY(quasi-random* OR quasi random* OR pseudo-random* OR pseudo random*)</p> <p>94. TITLE-ABS-KEY((multicenter OR multicentre OR therapeutic) W/5 (trial* OR stud*))</p> <p>95. TITLE-ABS-KEY((control OR experiment* OR conservative) W/5 (treatment OR therapy OR procedure OR manage*))</p> <p>96. TITLE-ABS-KEY("cross-over" OR "cross over" OR crossover)</p> <p>97. TITLE-ABS-KEY(placebo*)</p> <p>98. TITLE-ABS-KEY((doubl* OR singl*) W/1 blind*)</p> <p>99. TITLE-ABS-KEY(allocat* OR volunteer* OR assign*)</p> <p>100. TITLE-ABS-KEY(coin W/5 (flip OR flipped OR toss*))</p> <p>101. TITLE-ABS-KEY(versus)</p> <p>102. TITLE-ABS-KEY(alternate OR allocat* OR counterbalance* OR "multiple baseline")</p> <p>103. TITLE-ABS-KEY(controls)</p> <p>104. #88 OR #89 OR #90 OR #91 OR #92 OR #93 OR #94 OR #95 OR #96 OR #97 OR #98 OR #99 OR #100 OR #101 OR #102 OR #103</p> <p>105. #12 AND #33 AND #84 AND #85 AND #86 AND #87 AND #104</p>
Web of Science	<p>1. TS=(aged OR aging OR ag\$ing OR elder* OR old* OR senior* OR retire* OR grandparent* OR veteran* OR "old* people" OR "old* adult*") Período de tiempo=Todos los años Idioma de búsqueda=Auto</p> <p>2. TS=("home for the aged" OR institucionalization OR institutionalized OR "institution* based" OR "old* people home*" OR "old* adult* home*" OR "nursing home*" OR "nursing facilit*" OR "residential facilit*" OR residential home*" OR "retirement home*" OR "life care cent*" OR "life care facilit*" OR "extended care facilit*" OR "extended care cent*" OR "assisted living facilit*" OR "assisted living cent*" OR "continuing care cent*" OR "continuing care facilit*" OR geriatric*) Período de tiempo=Todos los años Idioma de búsqueda=Auto</p> <p>3. TS=(exercis* OR fitness OR sport* OR exert* OR training OR rehabilitation OR "physical activit*" OR "physical exercise*" OR "physical training")</p>

	<p>Período de tiempo=Todos los años Idioma de búsqueda=Auto</p> <p>4. TS=(aerobic OR resistance OR endurance OR “aerobic exercise*” OR “aerobic training” OR “endurance exercise*” OR “endurance training” OR “resistance exercise*” OR “resistance training”) Período de tiempo=Todos los años Idioma de búsqueda=Auto</p> <p>5. TS=(strength OR “muscular resistance” OR “muscular endurance” OR “strength* exercise*” OR “strength* training” OR “muscular strength*” OR “weight lift*” OR “weight training” OR “muscular strength*”) Período de tiempo=Todos los años Idioma de búsqueda=Auto</p> <p>6. TS=(stretch OR flexibility OR balance OR “stretch* exercise*” OR “stretch* training” OR “muscular stretch*” OR “muscular flexibility” OR “postural balance” OR “balance exercise*” OR “balance training”) Período de tiempo=Todos los años Idioma de búsqueda=Auto</p> <p>7. TS=(“multicomponent exercise*” OR “multifaceted exercise*” OR “multimodal exercise*” OR “multifactorial exercise*” OR “multicomponent training” OR “multifaceted training” OR “multimodal training” OR “multifactorial training”) Período de tiempo=Todos los años Idioma de búsqueda=Auto</p> <p>8. #3 OR #7 9. #4 OR #7 10. #5 OR #7 11. #6 OR #7</p> <p>12. TS=(“random* control* trial*” OR “control* clinic* trial*” OR random* OR “singl* blind*” OR “double* blind*” OR “singl* mask*” OR “double* mask*” OR “tripl* blind*” OR “tripl* mask*” OR assign* OR allocate* OR volunteer* OR placebo* OR factorial*) Período de tiempo=Todos los años Idioma de búsqueda=Auto</p> <p>5. #1 AND #2 AND #8 AND #9 AND #10 AND #11 AND #12</p>
--	--

## Anexo 2. Características de los estudios incluidos

### Arrieta, et al. (2018)

<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de diseño: Ensayo clínico controlado aleatorizado.</li> <li>• Duración del estudio: Entre 10/2016 y 06/2017.</li> <li>• Ubicación: 10 residencias de mayores de la ciudad de Gipuzkoa en País Vasco, España.</li> <li>• Método de aleatorización: Por medio de sobres opacos para el grupo control y generación de secuencia por medio de lanzamiento de moneda para el grupo experimental.</li> <li>• Cegamiento: Simple (Evaluadores).</li> <li>• Seguimiento: 6 meses desde el inicio de la intervención.</li> </ul>
<b>Participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de participantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Total: 112</li> <li>-Grupo experimental: 57</li> <li>-Grupo control: 55</li> </ul> </li> <li>• Número y porcentaje de participantes por sexo: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mujeres: 79 (70,5)</li> <li>-Hombres: 33 (29,5)</li> </ul> </li> <li>• Edad (media <math>\pm</math> DE): <ul style="list-style-type: none"> <li>-Total: 84,9</li> <li>-Grupo experimental: 85,1 <math>\pm</math> 7,6</li> <li>-Grupo control: 84,7 <math>\pm</math> 6,1</li> </ul> </li> <li>• Consentimiento: El consentimiento informado fue firmado por los participantes después de manifestar haber entendido los procedimientos.</li> <li>• Criterios de inclusión: Personas <math>\geq</math> 70 años, Calificación <math>\geq</math> 50 en el índice de Barthel, Calificación <math>\geq</math> 20 en el Mini Mental State Examination y con capacidad de levantarse y caminar de manera independiente por al menos 10 metros.</li> <li>• Criterios de exclusión: Personas clínicamente inestables al juicio de profesionales médicos del centro de referencia o que tengan otra condición de salud que no sea beneficiosa para la persona.</li> <li>• Número de pérdidas: 20 participantes no completaron la intervención.</li> </ul>
<b>Intervenciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo experimental: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Descripción del programa de actividad física multicomponente: <ul style="list-style-type: none"> <li>*Calentamiento (5 min): por medio de movilidad articular en cuello, muñecas, hombros, caderas, rodillas y tobillos.</li> <li>*Entrenamiento de fuerza (25 min): ejercicios de tren superior e inferior realizados con cargas externas, prescritos de manera individualizada por medio del 1RM, iniciando con 40-60% del 1RM y si es tolerado avanzar hasta 65-70%.</li> <li>*Entrenamiento de balance (10 min): transferencia de peso desde una pierna a otro, caminando con pequeños obstáculos, ejercicios propioceptivos y stepping.</li> <li>*Enfriamiento y estiramientos (5 min)</li> <li>*Entrenamiento con caminata a moderada intensidad con una meta diaria de 22 min/día.</li> </ul> </li> <li>-Duración del programa: 12 semanas</li> <li>-Frecuencia: 2 veces por semana</li> <li>-Duración sesión: 55 minutos</li> <li>-Intensidad: Ligera a moderada</li> <li>-Conducción/Supervisión: Entrenador físico con experiencia; todas las actividades son supervisadas con excepción a la caminata.</li> <li>-Adherencia: 90,6% para las sesiones y 92,0% para las recomendaciones de caminata.</li> </ul> </li> <li>• Grupo control: Actividades de baja intensidad rutinarias que todos los hogares de ancianos generalmente ofrecen a los asistentes: talleres de memoria, lectura, canto, etc.</li> </ul>
<b>Medidas de resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas primarias:</li> </ul>

	<p>-Examinación funcional: Short Physical Performance Battery.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas secundarias:</li> </ul> <p>-Datos antropométricos: Índice de masa corporal, circunferencia cintura, circunferencia cadera, índice cintura cadera.</p> <p>-Examinación funcional: Senior Fitness Test: Arm-curl test, Chair-stand test, Back scratch test, Chair sit-and-reach test; test de prensión manual bilateral, escala de Berg, Timed-up and go, 6-min walk test, Gait speed test-4m y Fast gait speed-4m, Acelerometría (minutos/día AFL, AFMV y pasos/día).</p>	
<b>Notas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiación: Estudio financiado por becas del gobierno vasco, además dos de los autores son apoyados por dos becas de la universidad del país vasco.</li> <li>• Aspectos éticos: Estudio aprobado por el comité de ética en la investigación de la universidad del país vasco.</li> </ul>	
<b>Riesgo de sesgo</b>		
Tipo de sesgo	Valoración de investigadores	Soporte para valoración
<b>Sesgo de selección</b>	Bajo riesgo	Cita: "The participants were randomly assigned (in a 1:1 ratio) through sealed opaque envelopes to either the control (CG) or the intervention group (IG) by coin-tossing sequence generation."
a. Generación de la secuencia		
b. Ocultamiento de la asignación	Bajo riesgo	Cita: "The participants were randomly assigned (in a 1:1 ratio) through sealed opaque envelopes to either the control (CG) or the intervention group (IG) by coin-tossing sequence generation."
<b>Sesgo de realización</b>	Alto riesgo	Citas: "This study was a three-month single-blinded (...). "Researchers responsible for data gathering will be blinded for this study."  Comentario: Se describe gamiento simple para los evaluadores, por lo tanto, la asignación para los participantes y el personal es evidente.
c. Cegamiento de los participantes y del personal		
<b>Sesgo de detección</b>	Bajo riesgo	Cita: "Study assessments will be conducted by blinded research staff during clinic visits at baseline, as well as at 3 and 6 months from the beginning of the intervention."
d. Cegamiento de los evaluadores del resultado		
<b>Sesgo de desgaste</b>	Riesgo poco claro	Cita: "Of the 112 participants who began the study, 92 completed the three-month assessments."  Comentario: El diagrama de flujo del estudio muestra 20 abandonos/exclusiones con números similares entre los grupos: 8 en el grupo control (3 fallecidos, 4 rechazos a participación, 1 otras causas) y 12 en el grupo experimental (0 fallecidos, 10 rechazos a participación, 2 otras causas). Por lo tanto, el número de pérdidas es similar, pero no se mencionan la totalidad de las causas de las pérdidas.
e. Datos de resultados incompletos		
<b>Sesgo de notificación</b>	Riesgo poco claro	Comentario: El protocolo se encuentra disponible, en este se propone seguimiento a los 6 meses y evaluación de medidas de resultados secundarias los cuales no son mencionados ni descritos en el estudio, por
f. Notificación selectiva de los resultados		

		lo cual no es claro si se realizó una modificación válida del protocolo o si se omitieron estos datos.
<b>Otros sesgos</b> g. Otras fuentes de sesgo	Bajo riesgo	Comentario: El estudio parece estar libre de otras fuentes de sesgo.

### Brittle, et al. (2009)

<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de diseño: Ensayo clínico controlado aleatorizado.</li> <li>• Duración del estudio: Año 2005, sin especificar la duración exacta.</li> <li>• Ubicación: Cinco residencias de mayores elegidas aleatoriamente en South Birmingham, Reino Unido.</li> <li>• Método de aleatorización: Por conglomerados, mediante generación de números aleatorios por computadora.</li> <li>• Cegamiento: Simple (Evaluadores).</li> <li>• Seguimiento: 6 meses desde el inicio de la intervención.</li> </ul>
<b>Participantes</b>	<p>Número de participantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Total: 56</li> <li>-Grupo experimental: 28</li> <li>-Grupo control: 28</li> </ul> <p>Número y porcentaje de participantes por sexo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mujeres: 40 (71,4%)</li> <li>-Hombres: 16 (28,6%)</li> </ul> <p>Edad (media <math>\pm</math> DE):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Total: 84,5</li> <li>-Grupo experimental: <math>87 \pm 7,0</math></li> <li>-Grupo control: <math>82 \pm 10,0</math></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consentimiento: Sí, pero no se explicita el procedimiento.</li> <li>• Criterios de inclusión: Personas en residencias de mayores, con edad de 65 años o más, de las cuales se espera una supervivencia mayor a nueve meses, que tengan reducción de movilidad evaluada por el Índice de Barthel con calificación menor o igual a 16.</li> <li>• Criterios de exclusión: No hay información.</li> <li>• Número de pérdidas: 7 participantes en la evaluación post intervención, 3 participantes no fueron evaluados en el seguimiento a los 6 meses.</li> </ul>
<b>Intervenciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo experimental:</li> <li>-Descripción del programa de actividad física multicomponente: la intervención principal consistió en ejercicios sentados con los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> <li>*Período de calentamiento y enfriamiento.</li> <li>*Flexibilidad: movilidad articular y estiramientos.</li> <li>*Balance: posturas que reducen progresivamente la base de apoyo y movimientos dinámicos, como alcanzar y arrojar, que perturban el centro de gravedad del cuerpo.</li> <li>*Postura: educación y práctica de una buena postura durante los ejercicios.</li> <li>*Coordinación: alcanzar objetivos y dual-tasking.</li> <li>*Fortalecimiento de los grupos musculares clínicamente más importantes: extensores de la cadera, extensores de la rodilla, flexores plantares del tobillo y dorsiflexores, bíceps, tríceps, hombros, extensores de la espalda y músculos abdominales.</li> <li>*Cardiovascular: marchando en la posición (en posición sentada o de pie). Las series, repeticiones y la progresión se dejaron a la discreción de los fisioterapeutas, en función del rendimiento individual y grupal.</li> </ul> </li> <li>-Duración del programa: 5 semanas</li> </ul>



	<p>-Frecuencia: 2 veces por semana</p> <p>-Duración sesión: 40-60 minutos</p> <p>-Intensidad: Ligera a moderada.</p> <p>-Conducción/Supervisión: Fisioterapeutas.</p> <p>-Adherencia: Debido a la dificultad en consensuar horarios entre fisioterapeutas y residencias la adherencia fue del 43%.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo control: Los residentes en el grupo de control recibieron el cuidado usual. El entrenamiento físico y fisioterapia no están rutinariamente disponibles las residencias.</li> </ul>	
<b>Medidas de resultados</b>	<p>-Movilidad: Rivermead Mobility Index</p> <p>-Depresión: The Hospital Anxiety and Depression Scale, The Stroke Aphasic Depression Questionnaire.</p>	
<b>Notas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiación: No hay información.</li> <li>• Aspectos éticos: Estudio aprobado por el comité de ética en la investigación de Oxfordshire.</li> </ul>	
<b>Riesgo de sesgo</b>		
Tipo de sesgo	Valoración de investigadores	Soporte para valoración
<b>Sesgo de selección</b>	Bajo riesgo	Cita: "Randomization was performed by an independent principal statistician from Birmingham Clinical Trials Unit, using computer-generated random numbers"
a. Generación de la secuencia		
b. Ocultamiento de la asignación	Bajo riesgo	Cita: "Allocation was concealed from the independent assessors and the statistician performing the analysis".
<b>Sesgo de realización</b>	Alto riesgo	Cita: "The main weaknesses of this study include a small sample size and obvious inability to blind participants to their assigned group".
c. Cegamiento de los participantes y del personal		
<b>Sesgo de detección</b>	Bajo riesgo	Cita: "Strengths of the study include randomization, concealment of allocation, blinding of outcome assessors (...)"
d. Cegamiento de los evaluadores del resultado		
<b>Sesgo de desgaste</b>	Bajo riesgo	Cita: "Strengths of the study include (...) and analysis by intention to treat".
e. Datos de resultados incompletos		
<b>Sesgo de notificación</b>	Riesgo poco claro	Comentario: Protocolo no disponible.
f. Notificación selectiva de los resultados		
<b>Otros sesgos</b>	Riesgo poco claro	Cita: "Age was the only characteristic showing a statistically significant difference between groups (87 in the exercise group versus 82 in the control group)".
g. Otras fuentes de sesgo		Comentario: El desequilibrio inicial en la variable edad es estadísticamente significativo (P=0,04), pero no es claro si este desbalance puede provocar sesgo en la estimación del efecto de la intervención.

## De Souto, et al. (2017)

<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de diseño: Ensayo clínico piloto controlado aleatorizado.</li> <li>• Duración del estudio: Entre 07/2014 y 07/2016.</li> <li>• Ubicación: Siete residencias de mayores de Francia.</li> <li>• Método de aleatorización: Por bloques permutados, mediante generación de secuencia realizada por computadora.</li> <li>• Cegamiento: Simple (Estadístico).</li> <li>• Seguimiento: 6 meses desde el inicio de la intervención.</li> </ul>
<b>Participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de participantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Total: 98 aleatorizados, 91 incluidos en los análisis.</li> <li>-Grupo experimental: 48 aleatorizados, 44 incluidos en los análisis.</li> <li>-Grupo control: 50 aleatorizados, 47 incluidos en los análisis.</li> </ul> </li> <li>• Número y porcentaje de participantes por sexo: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mujeres: 77 (84,6)</li> <li>-Hombres: 14 (15,4)</li> </ul> </li> <li>• Edad (media <math>\pm</math> DE): <ul style="list-style-type: none"> <li>-Total: no hay información.</li> <li>-Grupo experimental: 88,3 <math>\pm</math> 5,1</li> <li>-Grupo control: 86,9 <math>\pm</math> 5,8</li> </ul> </li> <li>• Consentimiento: Los participantes, parientes más cercanos o representante legal realiza la firma del consentimiento antes de iniciar los procedimientos de evaluación.</li> <li>• Criterios de inclusión: <p>Diagnóstico de enfermedad de Alzheimer o demencia vascular o mixta de acuerdo con el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, Cuarta Edición (DSM-IV); un puntaje de Mini-Mental State Examination (MMSE) de 20 o menos; mayores de 65 años; encontrarse viviendo en la residencia por al menos 1 mes; capacidad para caminar 4 m sin asistencia humana; y capacidad de levantarse de una silla con mínima asistencia humana.</p> </li> <li>• Criterios de exclusión: Enfermedad terminal (esperanza de vida &lt;6 meses), enfermedad de Parkinson o demencia con cuerpos de Lewy, condición inestable que excluye la participación en el ejercicio, transferencia planificada desde la residencia durante el período de intervención y participación en otro programa de ejercicios dos veces por semana o más en los últimos 2 meses.</li> <li>• Número de pérdidas: 1 pérdida antes de realizar la evaluación inicial, 6 en la evaluación a los 3 meses, y 6 en el seguimiento a los 6 meses.</li> </ul>
<b>Intervenciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo experimental: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Descripción del programa de actividad física multicomponente: <ul style="list-style-type: none"> <li>*Calentamiento (10 min): movilidad articular y calistenia ligera.</li> <li>*Ejercicios de coordinación y balance (10 min): actividades como levantarse de una silla de forma segura y paseos cortos con cambios de dirección.</li> <li>*Fortalecimiento muscular (10-15 min): Ejercicios de soporte de peso para tren inferior y ejercicios manuales ligeros para tren inferior mediante el uso de therabands.</li> <li>*Ejercicio aeróbico (20-25 min): Periodos de caminata (<math>\geq 3</math> min) intercalados con ejercicios ligeros (usando todos los grupos de músculos grandes, como los músculos del muslo, la espalda y el pectoral) dispuestos en un formato de entrenamiento de circuito.</li> <li>*Enfriamiento (5-10 min): p.e caminata muy ligera seguido de estiramiento muscular.</li> </ul> </li> <li>La progresión en los diferentes componentes del programa se realiza de manera individualizada.</li> <li>-Duración del programa: 24 semanas.</li> <li>-Frecuencia: 2 veces por semana.</li> <li>-Duración sesión: 60 minutos.</li> <li>-Intensidad: Moderada.</li> </ul> </li> </ul>

	<p>-Conducción/Supervisión: Instructores diplomados en actividad física con experiencia.</p> <p>-Adherencia: 74%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo control: Actividad social mediada por música, por ejemplo, relajación con música, tocando instrumentos de percusión, canto, baile ligero y manualidades, por ejemplo, pintura y dibujo solo y en parejas, modelado en arcilla.</li> </ul>	
<b>Medidas de resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas primarias:           <ul style="list-style-type: none"> <li>-Estado funcional: Alzheimer's Disease Cooperative Study Activities of Daily Living Inventory for Severe Alzheimer's Disease scale.</li> </ul> </li> <li>• Medidas secundarias:           <ul style="list-style-type: none"> <li>-Función cognitiva: Mini Mental State Examination, Short Physical Performance Battery, Gait speed test-4m, Neuropsychiatric Inventory, Algoplus scale, Mini-Nutritional Assessment.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Notas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiación: Este trabajo fue apoyado por la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques y por la Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie. El centro hospitalario universitario de Toulouse es el patrocinador de este estudio, se declara que no hay implicación de los financiadores en el proceso de la investigación.</li> <li>• Aspectos éticos: estudio con aprobación por comité ético.</li> </ul>	
<b>Riesgo de sesgo</b>		
Tipo de sesgo	Valoración de investigadores	Soporte para valoración
<b>Sesgo de selección</b>	Bajo riesgo	Cita: "The allocation sequence was stratified by the median value of the prevalence of dementia in the NH and was performed using random permuted block sizes of two within each of the two strata using the RALLOC command of Stata"
a. Generación de la secuencia		
b. Ocultamiento de la asignación	Bajo riesgo	Cita: "Group allocation concealment was guaranteed by using opaque, sealed envelopes until group assignment was revealed to the NHs". "Randomization was performed by a statistician blinded to the identity of the NHs and not involved in the recruitment of facilities and patients or in data collection"
<b>Sesgo de realización</b>	Alto riesgo	Cita: "Blinding of patients is very difficult to make and maintain throughout the study in RCTs using behavioral interventions; in the LEDEN study, patients will not be blinded to group allocation".
c. Cegamiento de los participantes y del personal		
<b>Sesgo de detección</b>	Alto riesgo	Cita: "Therefore, outcome assessors are the patient's healthcare providers and they will not be blinded to participants' group allocation".
d. Cegamiento de los evaluadores del resultado		
<b>Sesgo de desgaste</b>	Bajo riesgo	Cita: "analyses were performed, as prespecified in the protocol, using a modified intention-to-treat approach including all participants with at least one postbaseline assessment for the ADCS-ADL-sev". "The number and reasons for dropping out did not differ between groups"
e. Datos de resultados incompletos		
<b>Sesgo de notificación</b>	Alto riesgo	Comentario: Protocolo disponible; para la medida de resultados secundarias de medición del dolor (Algoplus scale) no se presentan datos.
f. Notificación selectiva de los resultados		

<b>Otros sesgos</b> g. Otras fuentes de sesgo	Bajo riesgo	Comentario: El estudio parece estar libre de otras fuentes de sesgo.
--	-------------	--

### Kovacs, et al. (2013)

<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de diseño: Ensayo clínico controlado aleatorizado.</li> <li>• Duración del estudio: Entre 02/2011 y 04/2012.</li> <li>• Ubicación: Una residencia de adultos mayores en la ciudad de Budapest, Hungría.</li> <li>• Método de aleatorización: Por bloques permutados, barajando sobres.</li> <li>• Cegamiento: Simple (Evaluadores).</li> <li>• Seguimiento: No hay información.</li> </ul>
<b>Participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de participantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Total: 86</li> <li>-Grupo experimental: 43</li> <li>-Grupo control: 43</li> </ul> </li> <li>• Número y porcentaje de participantes por sexo: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mujeres: 70 (81,4%)</li> <li>-Hombres: 16 (18,6%)</li> </ul> </li> <li>• Edad (media <math>\pm</math> DE): <ul style="list-style-type: none"> <li>-Total: No hay información.</li> <li>-Grupo experimental: 76,4<math>\pm</math> 9,6</li> <li>-Grupo control: 79,3<math>\pm</math> 12,7</li> </ul> </li> <li>• Consentimiento: Los sujetos o sus tutores fueron informados sobre el propósito, el procedimiento y las medidas del estudio y su derecho a retirarse del estudio en cualquier hora. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los participantes o sus tutores.</li> <li>• Criterios de inclusión: Deterioro cognitivo determinado por una puntuación inferior a 24 en el Mini-Mental-State-Examination.</li> <li>• Criterios de exclusión: Vivir en el hogar de adultos mayores por menos de 2 meses, menores de 60 años, no poder caminar al menos 6 metros con o sin ayuda, no tener capacidad de seguir instrucciones simples de ejercicio verbal, presentar enfermedades cardiovasculares o pulmonares inestables que limiten la participación en el programa de ejercicios, encontrarse en estado terminal de una enfermedad, tener planeado mudarse del hogar de ancianos durante el período de estudio y que el participante o tutor no den consentimiento para participar en el estudio.</li> <li>• Número de pérdidas: 6 pérdidas en la evaluación a los 6 meses, 14 pérdidas en la evaluación a los 12 meses.</li> </ul>
<b>Intervenciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo experimental: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Descripción del programa de actividad física multicomponente: Ejercicios asistidos debido al deterioro cognitivo de los participantes.</li> <li>*Calentamiento: con ejercicios de flexibilidad de caderas, rodillas y tobillos durante 5 minutos.</li> <li>*Fortalecimiento: Dirigidos a los músculos de las extremidades inferiores como extensores de rodilla, extensores de cadera, abductores de cadera y músculos del tobillo, utilizando el peso corporal y pesas para tobillo comenzando con 0,5 kg. La resistencia aumentó después de que los participantes pudieron completar series de diez repeticiones para tres seriales consecutivos. Si era necesario se daba un período de descanso fue de dos minutos entre series.</li> <li>*Balance: Estos ejercicios estaban estrechamente relacionados con la actividad cotidiana e incluyen caminar hacia adelante, hacia los lados y hacia atrás, caminar con y sin cambio de dirección, práctica de soporte cronometrado (pararse sobre una pierna, postura en tándem) y practicar la transición de sentado a bípedo.</li> <li>*Enfriamiento: durante 5 minutos.</li> <li>*Caminata: Practicando elementos de marcha, una vez a la semana.</li> </ul> </li> </ul>

	<p>-Duración del programa: 52 semanas</p> <p>-Frecuencia: 2 veces por semana</p> <p>-Duración sesión: No hay información.</p> <p>-Intensidad: Adaptada a la progresión de los participantes.</p> <p>-Conducción/Supervisión: Dos fisioterapeutas con experiencia en fisioterapia geriátrica.</p> <p>-Adherencia: No hay información.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo control: Cuidado usual, actividades sociales como juegos de mesa visualización imágenes o películas, escuchar música, actividades artísticas y artesanales (bordados, costura) y conversaciones.</li> </ul>	
<b>Medidas de resultados</b>	<p>-Balance estático y dinámico: Performance Oriented Mobility Assessment.</p> <p>-Movilidad funcional: Timed-up and go</p> <p>-Independencia en actividades de la vida diaria: Índice de Katz.</p> <p>-Incidencia de caídas: Calendario de caídas (# de caídas).</p>	
<b>Notas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiación: Los autores certifican que no existe conflicto de intereses con ninguna organización financiera con respecto al material discutido en el manuscrito.</li> <li>• Aspectos éticos: aprobado por el Comité de Ética Local del hogar de ancianos donde se llevó a cabo el estudio.</li> </ul>	
<b>Riesgo de sesgo</b>		
Tipo de sesgo	Valoración de investigadores	Soporte para valoración
<b>Sesgo de selección</b>	Riesgo poco claro	Cita: "Then they were allocated into exercise or control group separately within each group using blocked randomization with a block size of four". Comentario: Se explicita el método de asignación, pero no el procedimiento de generación de secuencia.
a. Generación de la secuencia		
b. Ocultamiento de la asignación	Bajo riesgo	Cita: "Consecutively numbered opaque identical sealed envelopes were used for allocation".
<b>Sesgo de realización</b>	Alto riesgo	Cita: "therapists and participants were not blinded to group allocation".
c. Cegamiento de los participantes y del personal		
<b>Sesgo de detección</b>	Bajo riesgo	Cita: "The measurements were performed at baseline, at 6 months and at 12 months by two trained physiotherapists who were uninformed about group allocation and were not involved in proceeding the interventions".
d. Cegamiento de los evaluadores del resultado		
<b>Sesgo de desgaste</b>	Bajo riesgo	Cita: "Primarily, we conducted per protocol analyses (...) In addition, we reanalyzed the outcomes according to the intention-to-treat (ITT) principle". Comentario: Se presentaron los datos analizados de dos maneras, por protocolo y por intención de tratar.
e. Datos de resultados incompletos		
<b>Sesgo de notificación</b>	Riesgo poco claro	Comentario: Protocolo no disponible.
f. Notificación selectiva de los resultados		
<b>Otros sesgos</b>	Riesgo poco claro	Cita: "There were no significant differences between groups on any baseline characteristics except for using frame. There were more older adults who used frame in
g. Otras fuentes de sesgo		

		<p>the control group compared to the exercise group".</p> <p>Comentario: Existe un desequilibrio inicial estadísticamente significativo en el uso del caminador entre los dos grupos (grupo experimental n=9 (20.9%), grupo control n=8 (41.9%), no es claro si este desbalance puede provocar sesgo en la estimación del efecto de la intervención.</p>
--	--	--

### Lazowski, et al. (1999)

<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de diseño: Ensayo clínico controlado aleatorizado.</li> <li>• Duración del estudio: El programa de ejercicio se realizó durante 4 meses.</li> <li>• Ubicación: 5 residencias de adultos mayores en Ontario, Canadá.</li> <li>• Método de aleatorización: Tabla de números aleatorios; los participantes fueron estratificados en 2 niveles de movilidad, en función de sus puntajes en la prueba Timed Up and Go, dentro de cada categoría los residentes fueron asignados al grupo experimental o control.</li> <li>• Cegamiento: Simple (Evaluadores)</li> <li>• Seguimiento: No hay información.</li> </ul>
<b>Participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de participantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Total: 96</li> <li>-Grupo experimental: 55</li> <li>-Grupo control: 41</li> </ul> </li> <li>• Número y porcentaje de participantes por sexo: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mujeres: 80 (83,3%)</li> <li>-Hombres: 16 (16,7%)</li> </ul> </li> <li>• Edad (media <math>\pm</math> DE): (De los 68 participantes que completaron la intervención). <ul style="list-style-type: none"> <li>-Total: <math>80 \pm 0,9</math></li> <li>-Grupo experimental: <math>79,7 \pm 7,9</math></li> <li>-Grupo control: <math>80,4 \pm 7,6</math></li> </ul> </li> <li>• Consentimiento: Los sujetos accedieron a participar, pero no se puntualiza sobre el procedimiento.</li> <li>• Criterios de inclusión: Los participantes tenían que ser capaces de mantenerse de pie con una asistencia mínima (como señales, supervisión o una mano para estabilizarlos) y seguir instrucciones / demostraciones simples (como levantar los brazos, extender la rodilla o marchar) o imitar las acciones del instructor. El uso de dispositivos para caminar o sillas de ruedas, demencia e incontinencia no fueron motivos de exclusión.</li> <li>• Criterios de exclusión: Evento cardiovascular reciente o un trastorno vestibular; hipertensión no controlada o epilepsia; fractura reciente (en los últimos 4 meses); ceguera total o sordera; admisión reciente a la instalación (en los últimos 3 meses); y cirugías programadas o días festivos en los próximos 4 meses.</li> <li>• Número de pérdidas: 28 participantes no finalizaron el estudio.</li> </ul>
<b>Intervenciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo experimental: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Descripción del programa de actividad física multicomponente: Se dividió al programa experimental en dos grupos, de acuerdo con las características de movilidad de los participantes usando como guía la calificación de la prueba Timed Up and Go: Baja movilidad (<math>\geq 20</math> seg), alta movilidad (<math>&lt; 20</math> segundos).</li> <li>*Ejercicios de flexibilidad/calentamiento (5 min en ambos grupos):</li> <li>*Ejercicios de fortalecimiento progresivo: Utilizando pesos suaves y resistencia elástica realizados en posiciones funcionales en cadena cinética abierta y cerrada,</li> <li>-Tren inferior (Baja movilidad durante 10 min, alta movilidad durante 5 min):</li> </ul> </li> </ul>

	<p>-Tren superior (Baja movilidad durante 5 min, alta movilidad durante 5 min):          *Ejercicios de balance: (10 min en ambos grupos):          *Caminata (Baja movilidad durante 10 min, alta movilidad durante 15 min):          Los ejercicios de fortalecimiento y los ejercicios para promover el balance también se incorporaron a "juegos" grupales (como el voleibol con globos, tirar bolsas de frijoles en una canasta y tirar, atrapar o patear una pelota).          -Duración del programa: 16 semanas          -Frecuencia: 3 veces por semana          -Duración sesión: 45 minutos          -Intensidad: Adaptada a la progresión de los participantes.          -Conducción/Supervisión: El personal de recreación empleado en cada una de las cinco instalaciones participantes realizó formación específica en actividad física, este personal, a su vez, capacitó a asistentes y voluntarios en sus respectivos sitios para ayudar con las clases de ejercicios.          -Adherencia: 86%          • Grupo control: Discusiones (10 min), ejercicios vocales (5 min), juegos de palabras y memoria (5 min), movilidad articular (20 min), ejercicios de relajación (5 min).          Los participantes estuvieron sentados durante toda la intervención, por esta razón, en este grupo los participantes de baja y alta movilidad desarrollaron las actividades juntos.</p>	
<b>Medidas de resultados</b>	<p>-Movilidad: Timed-up and go.          -Balance funcional: escala de Berg.          -Velocidad de la marcha: gait speed over 7 metres (self-selected normal pace), gait speed over 7 metres (fast pace).          -Habilidad funcional: Functional Independence Measure.          -Potencia para subir escaleras.          -Flexibilidad tren inferior: Chair sit-and-reach test.          -Flexibilidad tren superior.          -Fuerza isométrica.          -Fuerza de agarre          -Fuerza de tren superior          -Fuerza total de cadera          -Fuerza isotónica</p>	
<b>Notas</b>	<p>• Financiación: Este estudio es subvencionado por el instituto Canadian Fitness and Lifestyle Research, La fundación familiar Walter J. Blackburn, la fundación Richard Ivey, La división Health-Long-Term Care del ministerio de salud de Ontario y Health Canada.          • Aspectos éticos: No hay información.</p>	
<b>Riesgo de sesgo</b>		
Tipo de sesgo	Valoración de investigadores	Soporte para valoración
<b>Sesgo de selección</b>	Bajo riesgo	Cita: "Within each mobility category, at each site, residents were randomly assigned to either the FFLTC or ROM condition using a table of random numbers"
a. Generación de la secuencia		
b. Ocultamiento de la asignación	Riesgo poco claro	No hay información suficiente para determinar riesgo de sesgo.
<b>Sesgo de realización</b>	Riesgo poco claro	Cita: "Program deliverers and participants were told that the study objective was to compare two different exercise programs".  Comentario: A pesar de ofrecer esta información a los participantes y personal los autores no aseguran el cegamiento, por ende, no es claro si se consiguió,
c. Cegamiento de los participantes y del personal		

		probablemente por el carácter pasivo de la intervención del grupo control.
<b>Sesgo de detección</b> d. Cegamiento de los evaluadores del resultado	Bajo riesgo	Cita: "Research assistants administering the outcome measures were blind to study condition".
<b>Sesgo de desgaste</b> e. Datos de resultados incompletos	Alto riesgo	Cita: "Twenty-eight residents (mean age 81.3 ± 5.3; 23 women) assessed at baseline either never started the program, discontinued, or refused to be assessed at follow-up. Of these 28, 19 came from the FFLTC condition, whereas 9 came from the ROM condition. Reasons for dropping out were similar for the FFLTC and ROM conditions".  Comentario: A pesar de que las causas de las pérdidas son similares, se encuentra un desbalance en las pérdidas entre ambos grupos.
<b>Sesgo de notificación</b> f. Notificación selectiva de los resultados	Riesgo poco claro	Comentario: Protocolo no disponible.
<b>Otros sesgos</b> g. Otras fuentes de sesgo	Bajo riesgo	Comentario: El estudio parece estar libre de otras fuentes de sesgo.

### Mulrow, et al. (1994)

<b>Autores (Año):</b>	
<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de diseño: Ensayo clínico controlado aleatorizado</li> <li>• Duración del estudio: El periodo activo del ensayo clínico fue de 4 meses.</li> <li>• Ubicación: 9 residencias de adultos mayores en Texas, Estados Unidos.</li> <li>• Método de aleatorización: Aleatorización por bloques y estratificada por residencia, asignación centralizada por medio telefónico.</li> <li>• Cegamiento: Simple (Asistentes de investigación).</li> <li>• Seguimiento: Durante 8 meses.</li> </ul>
<b>Participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de participantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Total: 194</li> <li>-Grupo experimental: 97</li> <li>-Grupo control: 97</li> </ul> </li> <li>• Número y porcentaje de participantes por sexo: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mujeres: 137 (70,6)</li> <li>-Hombres: 57 (29,4)</li> </ul> </li> <li>• Edad (media ± DE): <ul style="list-style-type: none"> <li>-Total: no se describe este dato.</li> <li>-Grupo experimental: 79,7 ± 8,5</li> <li>-Grupo control: 81,4 ± 7,9</li> </ul> </li> <li>• Consentimiento: Se requiere del consentimiento informado seguido de una notificación familiar.</li> <li>• Criterios de inclusión: Participantes mayores de 60 años, dependientes en dos o más actividades de la vida diaria, vivir en una residencia de mayores por al menos 3 meses.</li> <li>• Criterios de exclusión: Residentes con enfermedad terminal con pronóstico de supervivencia menor a 6 meses, tener una condición médica que a juicio del personal médico lo excluye para participar en terapia física, demencia severa (con</li> </ul>



	<p>puntuación prorrateada &lt;50% en el test Mini-Mental State con el denominador ajustado hacia abajo para excluir los elementos que no pueden completarse debido a una discapacidad motora o visual), inhabilidad para seguir comandos de dos pasos y tener un patrón de comportamiento agresivo conocido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de pérdidas: 14 participantes no finalizaron el estudio.</li> </ul>	
<b>Intervenciones</b>	<p>-Descripción del programa de actividad física multicomponente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*entrenamiento en ejercicios de rango de movimiento pasivo y activo</li> <li>*ejercicios de resistencia activa y progresiva, actividades de resistencia: Los ejercicios de resistencia a la fuerza se realizaron en series de 10 a 15 repeticiones con pesas o bandas elásticas, la resistencia aumentó cada vez que el sujeto completó con éxito 10 repeticiones con un peso o resistencia dados.</li> <li>*actividades de control motor (balance y coordinación): El entrenamiento de balance incluyó actividades repetitivas estáticas y dinámicas que se centraron en el estrechamiento progresivo de la base de apoyo o el movimiento progresivo del centro de gravedad fuera de la base de apoyo.</li> <li>*habilidades de movilidad de la cama, transferencias a diferentes superficies y alturas, propulsión de la silla de ruedas y marcha: La movilidad en la cama y el entrenamiento de transferencia enfatizaron cinco repeticiones sucesivas de tareas, tales como tender un puente y moverse desde una posición supina a una posición sentada. El entrenamiento de locomoción se centró en el aumento de las distancias de la ambulación o la propulsión en silla de ruedas.</li> </ul> <p>-Duración del programa: 4 meses.  -Frecuencia: 3 veces por semana.  -Duración sesión: 30 minutos.  -Intensidad: Adaptada a la progresión de los participantes.  -Conducción/Supervisión: Las sesiones son supervisadas por 6 fisioterapeutas con experiencia en residencias de adultos mayores, los cuales recibieron una formación de 2 meses en evaluación estandarizada y protocolo de intervención.  -Adherencia: 92%.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo control: Los participantes del grupo control recibieron visitas amigables tres veces a la semana por 4 meses, se utilizó un protocolo estandarizado para estas visitas en las que usualmente se realizan lecturas, las actividades durante estas visitas fueron designadas para evitar el ejercicio físico e intervención cognitiva o psicosocial, como los rompecabezas o la elicitación de sentimientos.</li> </ul>	
<b>Medidas de resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas primarias: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Estado físico: Physical Disability Index (PDI).</li> <li>-Funcionalidad: índice de Katz.</li> <li>-Estado de salud auto percibido: Sickness Impact Profile (SIP).</li> </ul> </li> <li>• Medidas secundarias: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Función cognitiva: Mini-Mental State Examination (MMSE).</li> <li>-Depresión: Short Geriatric Depression Scale (GDS).</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Notas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiación: Este proyecto fue apoyado por la beca del National Institute on Aging y por la beca del Veterans Affairs Health Services Research and Development.</li> <li>• Aspectos éticos: No se describe este apartado en el estudio.</li> </ul>	
<b>Riesgo de sesgo</b>		
Tipo de sesgo	Valoración de investigadores (Riesgo bajo, alto o poco claro)	Soporte para valoración (p. ej citas)
<b>Sesgo de selección</b> a. Generación de la secuencia	Riesgo poco claro	Cita: "Randomization was blocked in groups of four and stratified by nursing home site." Comentario: Se explicita el método de asignación, pero no el procedimiento de generación de secuencia.

b. Ocultamiento de la asignación	Riesgo bajo	Cita: "Randomization is performed after baseline assessments by calling a central number". Comentario: La ocultación de la asignación se realiza por asignación central por teléfono.
<b>Sesgo de realización</b> c. Cegamiento de los participantes y del personal	Riesgo poco claro	Comentario: No se describe si los participantes y el personal fueron cegados, por lo cual no hay información suficiente para determinar riesgo de sesgo.
<b>Sesgo de detección</b> d. Cegamiento de los evaluadores del resultado	Riesgo poco claro	Cita "Research assistants who were blinded to the patient's assignment status therapist". Comentario: Se menciona que los asistentes de investigación fueron cegados sobre la asignación, pero no se aclara cual es el rol de estos asistentes en la investigación.
<b>Sesgo de desgaste</b> e. Datos de resultados incompletos	Riesgo poco claro	Cita: "Fourteen subjects (7%) did not complete follow-up assessments, five in the PT group and nine in the FV group. All PT dropouts and seven of the FV dropouts were due to deaths". Comentario: Existe diferencia de perdidas entre ambos grupos (5 en el grupo experimental y 9 en el grupo control), a pesar de que las razones son similares, las causas de 2 perdidas del grupo control no son clarificadas.
<b>Sesgo de notificación</b> f. Notificación selectiva de los resultados	Riesgo bajo	Comentario: protocolo disponible en el cual se proyectan las mismas evaluaciones realizadas en el estudio, con excepción del índice de Katz, el cual no fue propuesto en el protocolo, pero agregado en el ensayo.
<b>Otros sesgos</b> g. Otras fuentes de sesgo	Riesgo bajo	Comentario: El estudio parece estar libre de otras fuentes de sesgo.

### Rolland, et al. (2007)

<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de diseño: Ensayo clínico controlado aleatorizado.</li> <li>• Duración del estudio: El programa de ejercicio se realizó entre 02/2004 y 02/2005.</li> <li>• Ubicación: 5 residencias de mayores en Toulouse, Francia.</li> <li>• Método de aleatorización: Por medio de sorteo de lotería.</li> <li>• Cegamiento: Simple (Evaluadores).</li> <li>• Seguimiento: No hay información.</li> </ul>
<b>Participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Total: 134</li> <li>-Grupo experimental: 67</li> <li>-Grupo control: 67</li> <li>• Número y porcentaje de participantes por sexo:</li> <li>-Mujeres: 33 (75,4%)</li> <li>-Hombres: 101 (24,6%)</li> <li>• Edad (media <math>\pm</math> DE):</li> <li>-Total: 83<math>\pm</math> 7,4</li> <li>-Grupo experimental: 82,8<math>\pm</math> 7,8</li> <li>-Grupo control: 83,1<math>\pm</math> 7,0</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consentimiento: El consentimiento escrito fue obtenido por los pacientes y sus cuidadores o sus tutores legales.</li> <li>• Criterios de inclusión: Cumplir con los criterios del National Institute of Neurological and Communicative Diseases and Stroke/Alzheimer Disease and Related Disorders Association para probable o posible diagnóstico de Alzheimer, además que hayan vivido en el hogar de ancianos durante al menos 2 meses y que puedan transferirse de una silla y caminar al menos 6 metros sin ayuda humana.</li> <li>• Criterios de exclusión: Sujetos con evidencia de demencia vascular o enfermedad de Parkinson, con traslado planificado desde el hogar de ancianos para cirugía en el año siguiente, con afección cardíaca que podría deteriorarse durante el ejercicio o diagnóstico de una enfermedad terminal con una esperanza de vida menor a 6 meses.</li> <li>• Número de pérdidas: 17 pérdidas a los 6 meses y 7 pérdidas al año.</li> </ul>
<b>Intervenciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo experimental: -Descripción del programa de actividad física multicomponente: Se creó y adaptó un sendero circular interior que además contenía estaciones para los diferentes tipos de ejercicio. *Entrenamiento aeróbico: Caminata a través del sendero interior, durante al menos la mitad del tiempo de la sesión, se alentó a los participantes a caminar rápido para alcanzar la disnea moderada pero no el agotamiento. *Fuerza: Se centró en la fuerza del tren inferior mediante sentadillas (o levantarse de la silla), elevación lateral de piernas en bipedestación y levantarse en puntillas. *Flexibilidad: Imitación de ejercicios simples de flexibilidad guiados por el terapeuta. *Balance: Consistió en ejercicios de marcha a través de conos y aros en el suelo y ejercicios de equilibrio mono o bipodal en diferentes superficies (Suelo o colchoneta). -Duración del programa: 52 semanas -Frecuencia: 2 veces por semana -Duración sesión: 60 minutos -Intensidad: Ligera a moderada -Conducción/Supervisión: Un terapeuta ocupacional. -Adherencia: 33,2%</li> <li>• Grupo control: Los participantes asignados al grupo de control recibieron atención médica de rutina. Este grupo no tenía ejercicios ni capacitación específica en el manejo del comportamiento. El diseño del estudio no estipuló ninguna restricción en enfermería, fisioterapia, atención médica, asesoramiento o cualquier otro apoyo de atención médica.</li> </ul>
<b>Medidas de resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas primarias: -Puntuación en actividades de la vida diaria: índice de Katz.</li> <li>• Medidas secundarias: -Desempeño físico: 6-meter walking speed, Get-up-and-go test, one-leg balance test. -Estado nutricional: Mini-Nutritional Assessment. -Alteraciones del comportamiento: Neuropsychiatric Inventory. -Depresión: Montgomery-Asberg Depression Rating Scale.</li> </ul>
<b>Notas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiación: Este estudio fue apoyado por Beca Nacional Francesa de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie et du Travail, se declara que no hay implicación de financiadores en el proceso de la investigación.</li> <li>• Aspectos éticos: Este estudio fue patrocinado por el Hospital Universitario de Toulouse en los aspectos regulatorios y éticos.</li> </ul>
<b>Riesgo de sesgo</b>	
Tipo de sesgo	Valoración de investigadores      Soporte para valoración

<b>Sesgo de selección</b> f. Generación de la secuencia	Bajo riesgo	Comentario: "Staff not involved in intervention or assessment performed separate randomization at each site by lottery draw".
g. Ocultamiento de la asignación	Riesgo poco claro	Cita: "Staff not involved in intervention or assessment performed separate randomization at each site by lottery draw". Comentario: A pesar de que la aleatorización se realiza por personal independiente no está claro si se ocultó la secuencia.
<b>Sesgo de realización</b> h. Cegamiento de los participantes y del personal	Alto riesgo	Citas: "The same occupational therapist conducted all exercise sessions". "This study was a 12-month multicenter, randomized, controlled, single-blind study (...)" "A single geriatrician (AK) who was blinded (...)" Comentario: Se declara un cegamiento simple para el evaluador, por tanto está claro que no se realizó cegamiento para el personal y participantes.
<b>Sesgo de detección</b> i. Cegamiento de los evaluadores del resultado	Bajo riesgo	Cita: "A single geriatrician (AK) who was blinded to the intervention assignment measured outcomes at baseline, 6 months, and 12 months on different days from the intervention".
<b>Sesgo de desgaste</b> j. Datos de resultados incompletos	Bajo riesgo	Cita: "Financial concern (2 in the control group), dissatisfaction of the patients' relatives (1 in each group), and relatives moving to different area of France (2 in each group) motivated change of institution. One resident in the exercise program group withdrew his consent without specific reason." Comentario: Se tuvieron 17 pérdidas en la evaluación a los 6 meses (7 grupo experimental, 10 grupo control) y 7 pérdidas en la evaluación a los 12 meses (4 grupo experimental, 3 grupo control), por lo tanto se determina que las causas y número de pérdidas en ambos grupos son similares.
<b>Sesgo de notificación</b> f. Notificación selectiva de los resultados	Riesgo poco claro	Comentario: Protocolo no disponible.
<b>Otros sesgos</b> g. Otras fuentes de sesgo	Bajo riesgo	Comentario: El estudio parece estar libre de otras fuentes de sesgo.