



ESCUELAS UNIVERSITARIAS  
**GIMBERNAT-CANTABRIA**

---

# EFICACIA DE PROGRAMAS DE EJERCICIO FÍSICO EN POBLACIÓN MAYOR QUE VIVE EN RESIDENCIAS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

---

## EFFECTIVENESS OF PHYSICAL EXERCISE PROGRAMS IN OLDER ADULTS LIVING IN NURSING HOMES: A SYSTEMATIC REVIEW

AUTOR: Aritz García Usabiaga

TUTORA: Julia García García

4 De junio de 2021

Trabajo de fin de grado

Grado en fisioterapia

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD DEL TRABAJO FIN DE GRADO

La presente declaración deberá ser firmada por el tutor/a y el alumno/a del Trabajo Fin de Grado, con el objetivo de comprender y comprometerse tanto en la autoría como en la originalidad del TFG realizado. El término “original” queda referido a que en ningún caso pueda ser un trabajo plagiado, en conjunto o en parte, ni presentado con anterioridad por el alumno en ninguna otra asignatura. Se deberán citar las fuentes utilizadas y ser debidamente recogidas en la bibliografía.

Y en relación a lo anterior, yo, ..... Aritz García Usabiaga .....alumno/a del Grado en .....Fisioterapia.....de las Escuelas Universitarias Gimbernat-Cantabria, en relación con el Trabajo Fin de Grado presentado para su defensa y evaluación el Curso .....2020-2021.....declaro que asumo la originalidad del TFG que lleva por título; ..... “EFICACIA DE PROGRAMAS DE EJERCICIO FÍSICO EN POBLACIÓN MAYOR QUE VIVE EN RESIDENCIAS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA//EFFECTIVENESS OF PHYSICAL EXERCISE PROGRAMS IN OLDER ADULTS LIVING IN NURSING HOMES: A SYSTEMATIC REVIEW” .... Y asimismo declaro que depositando este TFG (Trabajo Fin de Grado) y firmando el presente documento confirmo que; ☐

- Este TFG es original y he citado las fuentes de información debidamente ☐
- En relación a la autoría del TFG, asumo que la autoría es compartida; alumno/a y Director/a ☐
- Si tuviera la oportunidad de presentar este trabajo bien sea mediante una comunicación o poster en un Congreso u otro tipo de evento, siempre me comprometeré a;
- Pedir autorización al Director de mi TFG para su presentación
- Informar al SUIGC (Escuelas Universitarias Gimbernat-Cantabria, [suigc@eug.es](mailto:suigc@eug.es))
- Hacer figurar tanto el nombre del Director como hacer referencia a que “El presente trabajo forma parte del TFG realizado en las Escuelas Universitarias Gimbernat-Cantabria)”

Yo..... Julia García García.....Director/a del TFG del alumno/a.....  
Aritz García Usabiaga .....con el título anteriormente descrito, firmando el presente documento me comprometo a; ☐

- Si quisiera publicar o utilizar datos del TFG siempre pediré autorización al alumno/a ☐
- Haré referencia a que el presente trabajo forma parte del TFG realizado en la Escuela Universitaria Gimbernat Cantabria ☐
- Siempre haré figurar el nombre del alumno/a en el mismo y el nombre de la Escuela ☐
- Informar al SUIGC (Escuelas Universitarias Gimbernat-Cantabria, [suigc@eug.es](mailto:suigc@eug.es))

Y para que así conste, con fecha.....4.... del mes.....Junio.....del año.....2021.....

**FDO; Director/a del TFG** Julia García García      **FDO; Alumno/a del TFG** Aritz García Usabiaga

## INDICE:

-Abreviaturas.....	pag 3
-Resumen/Abstract.....	pags 4-5
-Introducción.....	pags 5-7
-Material y Métodos.....	pags 7-12
▪ Criterios de inclusión y exclusión.....	pag 7
▪ Estrategia de búsqueda.....	pag 8
▪ Búsqueda sistemática.....	pags 8-9
▪ Búsqueda manual.....	pags 9-10
▪ Flujograma.....	pag 10
▪ Evaluación de la calidad.....	pags 11-12
-Resultados.....	pags 12-19
-Discusión.....	pags 19-22
-Conclusiones.....	pag 22
-Bibliografía.....	pags 23-25

## Abreviaturas:

AVD: Actividades de la vida diaria.

BE + VS: Ejercicios básicos con estimulación verbal.

BE: Ejercicios básicos.

CPD: Cantidad de pasos al día.

CASPe: Programa de lectura crítica.

ECM: Ejercicio multicomponente.

FET+ VS: Ejercicios funcionales con estimulación verbal.

FET: Ejercicios funcionales.

GC: Grupo control.

GI: Grupo intervención.

GM: Grupo multicomponente.

IC: Intervalo de confianza.

IPAQ: Cuestionario internacional de la actividad física.

NHLSD: Nursing Home Life Space Diameter, indicador del nivel de actividad física.

NS: No sé.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PEdRo: Physiotherapy Evidence Database.

RM: Repetición máxima.

ROM: Rank of Movement, rango de movimiento.

SPPB: Short Physical Performance Battery/Batería de rendimiento físico corto)

TS: Tiempo sentado.

VS: Estimulación verbal.

## Resumen

**Introducción.** El aumento actual de la esperanza de vida hace que la población sea cada vez más envejecida, y que las personas mayores tomen gran importancia en la sociedad. Esto hace que se produzca un aumento en el número de residencias y un incremento en la búsqueda de estrategias para mejorar la calidad de vida de las personas que viven en ellas. El ejercicio físico es opción sencilla, barata y sin riesgos que cuenta con abundantes beneficios como la reducción del comportamiento sedentario, interactuar más con el entorno teniendo así una vida más activa y mejorando la salud de quienes lo practican.

**Objetivo.** La finalidad de esta revisión sería recopilar estudios que realicen programas de ejercicio físico en esta población mayor que vive en residencias para conocer cuál es el que tiene más eficacia.

**Material y métodos.** Una búsqueda bibliográfica de ensayos clínicos fue realizada entre febrero y marzo de 2020-2021, en las bases de datos Pubmed, PEDro y Cochrane. Se incluyeron siete artículos que incluían intervenciones de ejercicio físico en población mayor de 65 años y vivía en residencias.

**Resultados.** Los estudios incluidos en la revisión incluyen diferentes intervenciones (multicomponente con trabajo de fuerza, actividades de la vida diaria, etc), diferentes intensidades (desde <40% de RM a >70% de RM), diferentes duraciones (desde 1 mes a 6 meses). Todos los artículos incluidos en la revisión muestran un resultado positivo en cuanto a la disminución del tiempo sedentario y un aumento en la actividad física, aunque solo 2 estudios muestran cambios significativos en la cantidad de pasos diarios y la actividad física.

**Discusión/Conclusión.** Aunque la muestra haya sido similar, los resultados no se pueden generalizar ya que cada artículo ha utilizado diferentes intervenciones y métodos de valoración. La intervención que más se repite y mejores resultados muestra es la multicomponente. Es necesario el fomento de intervenciones de ejercicio físico en población mayor que viva en residencias para mejorar su calidad de vida.

## Abstract:

**Introduction.** The current increase in life expectancy makes the population increasingly aged, and older people take on great importance in society. This causes an increase in the number of residences and an increase in the search for strategies to improve the quality of life of the people who live in them. Physical exercise is a simple, cheap and risk-free option that has many benefits such as reducing sedentary behaviour, interacting more with the environment, thus leading to a more active life and improving the health of those who practice it.

**Objective.** The purpose of this review would be to compile studies that carry out physical exercise programs in this elderly population living in residences to find out which is the most effective.

**Material and methods.** A bibliographic search of clinical trials was carried out between February and March 2020-2021, in the Pubmed, PEDro and Cochrane databases. Seven articles were included that included physical exercise interventions in a population over 65 years of age who lived in nursing homes.

**Results.** The studies included in the review include different interventions (multicomponent with strength work, activities of daily living, etc.), different intensities (from <40% RM to > 70% RM), different durations (from 1 month to 6 months). months). All the articles included in the review show a positive result in terms of a decrease in sedentary time and an increase in physical activity, although only 2 studies show significant changes in the number of daily steps and physical activity.

**Discussion / Conclusion.** Although the sample was similar, the results cannot be generalized since each article has used different interventions and assessment methods. The intervention that is repeated the most and shows the best results is the multicomponent. It is necessary to promote physical exercise interventions in the elderly population living in residences to improve their quality of life.

## 1. Introducción

Actualmente el mundo se enfrenta a un cambio demográfico sin precedentes. Se prevé que la esperanza de vida continúe aumentando a nivel mundial. De 195 países estudiados, 116 van a tener aumentos significativos en la esperanza de vida para 2040, superando los 85 años en cuatro países: España, Japón, Singapur y Suiza (1). Este aumento en la esperanza de vida, con el consecuente envejecimiento de la población, así como la menor tasa de fecundidad actual hace que el número de personas mayores también aumente. Entre 2015 y 2050, la proporción de la población mundial mayor de 60 años pasará del 12 al 22% y se espera que sumen un total de dos billones frente a los 900 millones de 2015 (2). Las proyecciones mundiales predicen también que el número de adultos mayores dependientes aumentará de 350 millones en 2010 a 488 millones en 2030 (3). La dependencia en las actividades de la vida diaria (AVD) lleva a las personas mayores a vivir en residencias (4,5), por lo que este crecimiento influirá directamente en el aumento de estos centros (5).

El aumento de la esperanza de vida se asocia problemas de salud: más años pero con más discapacidad (6). Las personas mayores que viven en las residencias, generalmente, presentan multimorbilidad, deterioro funcional, déficit cognitivo, alteraciones psicoafectivas como la depresión y niveles de actividad física muy bajos (7). Los sistemas de salud sociosanitarios actuales no están adaptados a la atención que necesita esta población, incluso en los países de ingresos altos (8). Son necesarios sistemas sostenibles que adopten estrategias que aumenten la calidad de vida y la autonomía en estos últimos años de vida.

El ejercicio físico es clave en el envejecimiento saludable y tiene diversos beneficios: previene e incluso ralentiza el empeoramiento funcional en personas mayores que viven en residencias (9). Las personas adultas que dedican al menos 150 minutos por

semana a realizar actividad física de intensidad moderada presentan una reducción del 31% de la mortalidad en comparación con las que son menos activas. El beneficio es superior en personas mayores de 60 años [\(10\)](#). La actividad física regular en población mayor reduce el riesgo de presentar limitaciones funcionales [\(11,12\)](#), además de preservar, e incluso mejorar la función cognitiva [\(13\)](#). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha publicado recientemente un plan de acción para la prevención y control de enfermedades no transmisibles (como la sarcopenia o la osteoporosis) en la región europea de 2016 a 2025 [\(14\)](#). Este plan de acción destaca la importancia de fomentar el músculo esquelético con programas de salud para personas mayores frente a uno de los mayores problemas que presenta esta población: la baja actividad física y el aumento en el comportamiento sedentario. La actividad física se define como “todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que ocasionan un gasto energético superior al estado de reposo” [\(15\)](#). Este término no incluye únicamente las actividades deportivas, sino que también las que hacen referencia al ocio, trabajo o aquellas actividades de la vida diaria, por ejemplo. Por otro lado, El comportamiento sedentario, se define de manera consensuada como: “cualquier comportamiento de vigilia caracterizado por un gasto de energía  $\leq 1,5$  equivalentes metabólicos (METs) en una posición sentada, reclinada o tumbada” [\(16\)](#).

Entre las recomendaciones de actividad física de la OMS para las personas mayores de 65 años están las siguientes: realizar al menos 150 minutos semanales de actividad física aeróbica de intensidad moderada, o bien 75 minutos de intensidad vigorosa; realizar al menos tres días semanales de actividades físicas para mejorar el equilibrio y al menos dos sesiones semanales de fuerza [\(17,18\)](#). Es tal el creciente interés en la variable de comportamiento sedentario, que las nuevas recomendaciones de la OMS publicadas en el año 2020 añaden la recomendación de reducir el tiempo sedentario en todas las edades, incluidas las personas mayores [\(18\)](#), siendo un factor de riesgo emergente para la salud, independiente de la actividad física [\(19\)](#). De hecho, se ha convertido en un área de investigación creciente en ciencias de la salud [\(20\)](#). Se ha visto que personas que cumplen con las recomendaciones de la OMS, pero que presentan tiempos sedentarios prolongados (sujetos físicamente activos y muy sedentarios) tienen efectos negativos en la salud, incrementando el riesgo a sufrir una enfermedad cardiovascular o diabetes tipo 2 [\(21\)](#). Cabe destacar que la gran mayoría de las personas mayores que residen en residencias pasa más de la mitad del tiempo inactivo, Bates-Jensen y colaboradores observaron que 451 de 15 residencias estaban al menos 17 horas al día en cama [\(22\)](#).

La continua búsqueda para mejorar la salud de las personas mayores que viven en residencias, ha hecho que se lleve a cabo algunas revisiones con el objetivo de conocer qué herramientas poner en práctica para mejorar la calidad de vida, función física o cognitiva en esta población. En el caso de la revisión de Arrieta y colaboradores [\(23\)](#), se produce una mejora significativa en la marcha respecto a los demás en cuanto a la velocidad, cantidad de pasos y actividad física diaria. En la revisión realizada por Jansen y colaboradores [\(24\)](#), en 6 de los 8 estudios se observa que la realización de intervenciones de ejercicio físico, así como el fomento de la realización de las

actividades de la vida diaria, produce cambios significativos en el cómputo de actividad física global. Sin embargo, ninguna de las revisiones se centra en añadir el objetivo de fomentar la actividad física (25), la disminución del tiempo sedentario, afectando este directamente en la salud de las personas mayores (26).

Uno de los instrumentos que más se viene utilizando para evaluar/valorar la actividad física y el tiempo sedentario es el cuestionario internacional de la actividad física (IPAQ) (27) y en menor medida la acelerometría (28). Este último es un dispositivo que comenzó a usarse en el 2000 y es capaz de cuantificar los parámetros fundamentales de estas actividades: tiempo total, intensidad y frecuencia de una manera directa y objetiva(29). La acelerometría es una de las técnicas más fiables en el registro y almacenamiento de la cantidad y el nivel de actividad física y del tiempo sedentario, realizada por cada persona y en un periodo de tiempo determinado (30).Hoy en día se está empezando a utilizar más sustituyendo a las herramientas subjetivas como son los cuestionarios.

Se ha estudiado muy poco en población mayor que vive en residencias. Y en los casos que se ha hecho, únicamente se ha evaluado la actividad física, y no el tiempo sedentario. El creciente interés en fomentar la actividad física y disminuir el tiempo sedentario en una población que cada vez está cogiendo más peso en la sociedad, hace que el objetivo de este trabajo sea realizar una búsqueda de diferentes estudios en esta población que utilicen distintas intervenciones para conocer su eficacia en cuanto a las variables de actividad física y tiempo sedentario.

## 2. Material y métodos

Se realizó una revisión sistemática de ensayos clínicos publicados entre los años 2010 y 2021. Para ello, se utilizaron los criterios de inclusión y exclusión, así como la estrategia de búsqueda, a continuación descritos:

### 2.1. Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron en la revisión los artículos que cumplieran con los siguientes criterios: 1) ensayos controlados y aleatorizados, con una puntuación mayor o igual a 6 sobre 10 puntos en la herramienta de valoración para este tipo de artículos (CASPe), 2) población mayor de 65 años que viva en residencias, 3) dos o más intervenciones de ejercicio físico o una comparación entre un grupo que lleve a cabo una intervención y un grupo control que realice cuidado habitual institucional, 4) el artículo completo en castellano o en inglés y 5) evaluación de la actividad física y/o el tiempo sedentario.

No se incluyeron los artículos que tuvieran las siguientes características: 1) aquellos cuyas intervenciones de ejercicio físico fueran específicamente para recuperar lesiones 2) con una muestra demasiado pequeña ( $n < 20$  personas), 3) una duración de las intervenciones físicas menor a 3 meses y 4) aquellos que no especifiquen los ejercicios realizados o no incluyan resultados de los mismos.



## 2.2. La estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda electrónica en diferentes bases de datos entre los meses de octubre y diciembre (ambos incluidos) del año 2020. Se siguió la siguiente estrategia de búsqueda descrita:

### 2.2.1. Búsqueda inicial:

La búsqueda se realizó en español e inglés, utilizando tres bases de datos: Pubmed, Cochrane y PEDro (PhysiotherapyEvidenceDatabase). Se incluyeron ensayos clínicos controlados y aleatorizados.

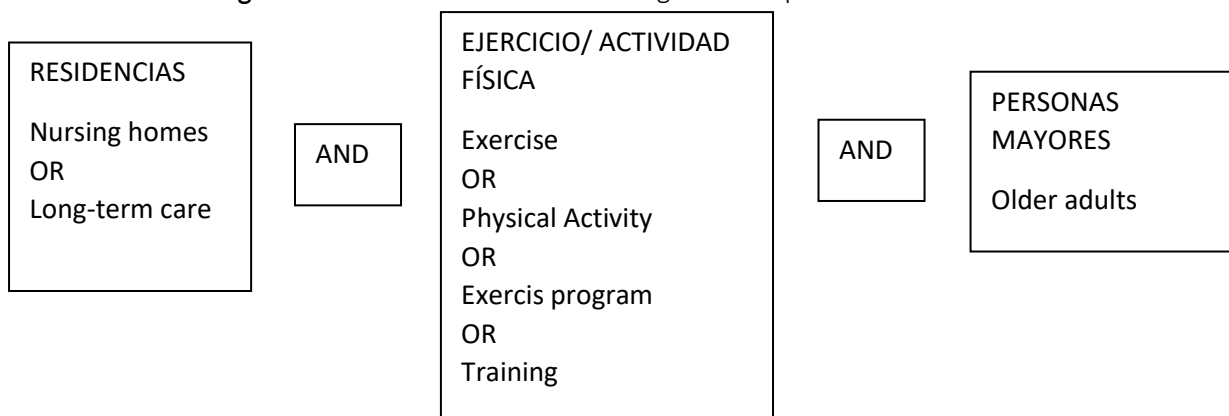
Se realizaron varias búsquedas generales para conocer la cantidad de información que había registrada sobre el tema. La primera búsqueda de artículos que se llevó a cabo fue la siguiente: "Exercise"[Mesh] AND "Aged"[Mesh] AND "Nursing Homes"[Mesh] obteniendo así un total de 377 resultados en Pubmed, "exercise aged nursing home" obteniendo 41 resultados en PEDro y "exercise aged nursing home" obteniendo 17 resultados en Cochrane library.

La segunda búsqueda general que se realizó fue la siguiente: ("Exercise"[Mesh]) AND "Frail Elderly"[Mesh]) AND "Nursing Homes"[Mesh] obteniendo 52 resultados En Pubmed, (exercise older adults nursing home) consiguiendo 47 resultados en PEDro y por último (exercise older adults nursing home) logrando 4 resultados en Cochrane library. El total fue de 538 artículos.

### 2.2.2 Búsqueda sistemática

Una vez realizada la búsqueda inicial, se procedió a la búsqueda sistemática en cada una de las bases de datos previamente mencionadas. Las palabras clave y los buscadores booleanos que se utilizaron para realizar la búsqueda se muestran en la figura 1:

Figura 1. Términos clave de la estrategia de búsqueda sistemática.



Para la búsqueda sistemática, se realizó una búsqueda avanzada que nos permitió combinar varios términos y campos y se utilizó un filtro de los últimos 10 años de publicación, incluyendo el filtro de ensayo clínico controlado y aleatorizado. En la base de datos PEDro y Cochrane se realizó una búsqueda simple sin aplicar ningún filtro en

concreto ya que no se encontró mucha información sobre el tema. Las combinaciones de palabras clave y operadores booleanos empleadas se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1.** Resultados de la búsqueda sistemática en las bases de datos Pubmed, PEDro y Cochrane.

Bases de datos	Combinaciones	Número de artículos obtenidos
<b>Pubmed</b>	1. ("Exercise"[Mesh]) AND "Aged"[Mesh] AND "Nursing Homes"[Mesh]	75
	2. "Aged"[Mesh]"SedentaryBehavior"[Mesh] AND "NursingHomes"[Mesh]	5
Filtros aplicados:		
*Menos de 10 años de antigüedad.		
*Clinical trial.		
*Randomized controlled trial		
<b>PEDro</b>	1.Sedentary behaviour and exercise in nursinghomes	0
	2.Older adultssedentarybehavior	31
	3. Older adults and physical activity in nursing homes	7
<b>Cochranelibrary</b>	1.Sedentary behaviour and exercise in nursinghomes	19
	2.Physical activity AND nursing home	21
	3.Older adults and physical activity in nursing homes	41
		<i>Total:199</i>

### 2.2.3. Búsqueda manual

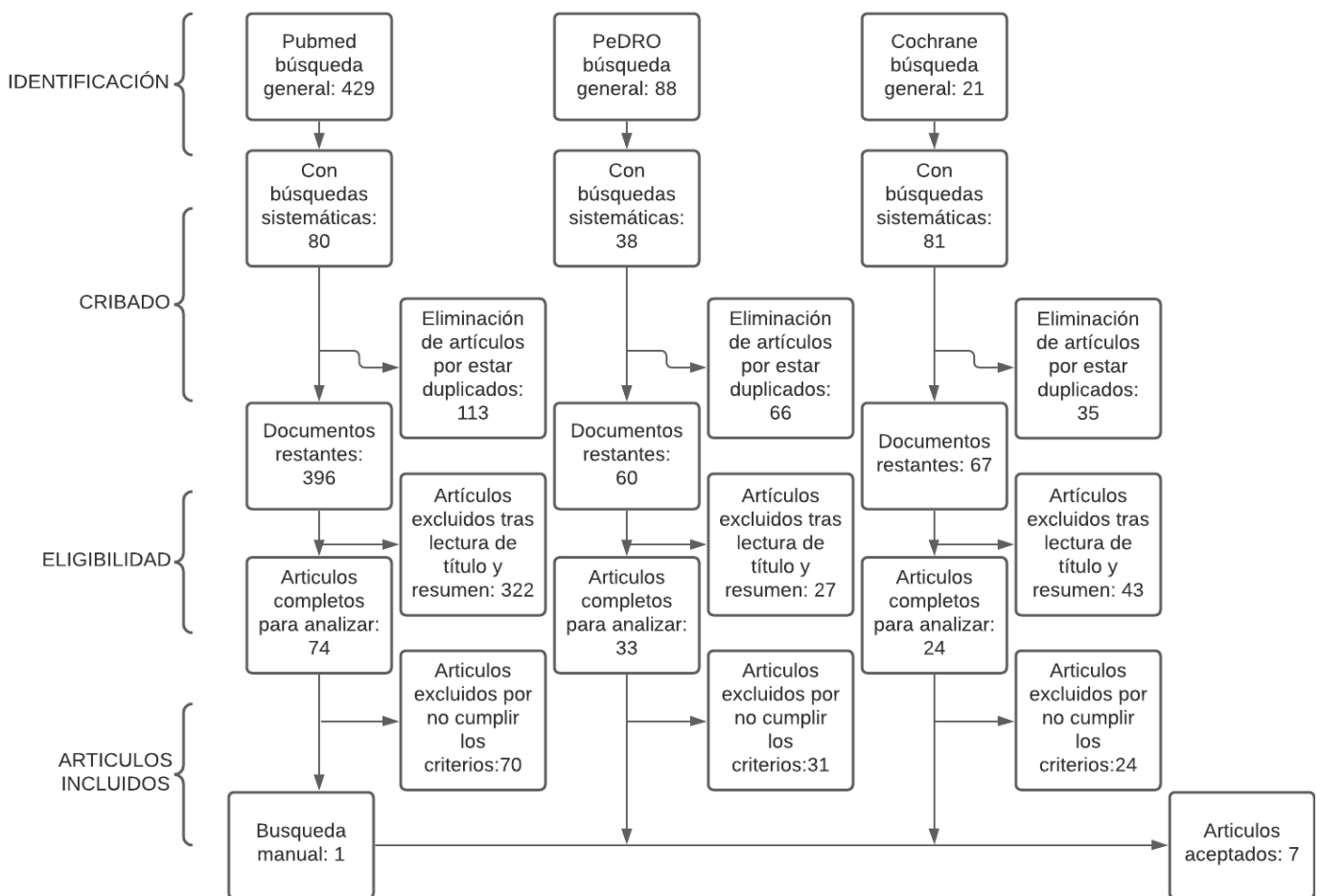
En cuanto a la búsqueda manual, se encontró un artículo (Arrieta H, Rezola-Pardo C, Echeverria I, Iturburu M, Gil SM, Yanguas JJ, Irazusta J, Rodriguez-Larrad A. Physical activity and fitness are associated with verbal memory, quality of life and depression among nursing home residents: preliminary data of a randomized controlled trial, BMC

Geriatr. 2018 Mar 27;18(1):80) que cumplía los criterios de inclusión y exclusión al mirar en la bibliografía de uno de los artículos no incluidos en esta revisión dejando así un total de 200 artículos.

### 2.2.4. Flujoograma

En la figura 2, se muestra el flujoograma de la búsqueda. Se obtuvieron un total de 738 resultados, de los cuales únicamente se incluyeron 7 artículos, debido a la falta de publicaciones en el ámbito de la población mayor que vive en residencias y del ejercicio físico. La razón por la que los artículos fueron rechazados fue principalmente por no ser del tema de interés o por no cumplir alguno de los criterios anteriormente expuestos.

Figura 2. Flujoograma.



### **2.2.5. Evaluación de calidad**

Entre los 200 artículos totales que se obtuvieron tras la búsqueda sistemática y aplicación de los filtros, se realizó una valoración de todos aquellos con el fin de conseguir los artículos más adecuados a nuestras condiciones de búsqueda bibliográfica. Se buscó que los artículos tuvieran en el título o en el texto las palabras clave incluidas en el buscador de la base de datos electrónica correspondiente. De esos 200, se seleccionaron solamente 7 artículos que coincidían con lo mencionado anteriormente, además de cumplir tanto con los criterios de inclusión como con los de exclusión. Tras valorar su calidad mediante la escala de valoración de artículos CASPe y su sistema de evaluación de 11 criterios, se incluyeron los 7 artículos de los previamente seleccionados, ya que para incluirlos en la revisión se precisaba que tuvieran una puntuación superior a 6/11.

La escala empleada para realizar la valoración de la calidad de los artículos consta de las siguientes preguntas:

#### **A/¿Son válidos los resultados del ensayo?**

##### **Preguntas de eliminación:**

- 1.- ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?
- 2.- ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?
- 3.- ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?

##### **Preguntas de detalle:**

- 4.- ¿Se mantuvo el cegamiento a:
- 5.- ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?
- 6.- ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo? asignados?

#### **B/¿Cuáles son los resultados?**

- 7.- ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?
- 8.- ¿Cuál es la precisión de este efecto?

#### **C/ ¿Pueden ayudarnos estos resultados?**

- 9.- ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local?
- 10.- ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?
- 11.- ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?

Tabla 2. Tabla CasPE.

AUTOR/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL:
KerstinFrändin (2016) <a href="#">(31)</a>	SI	SI	SI	SI	SI	NS	NO	NS	SI	SI	SI	8/11
Helena Grönstedt (2012) <a href="#">(32)</a>	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NS	SI	SI	SI	9/11
MariaGiné-Garriga (2020) <a href="#">(33)</a>	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	10/11
AgnieszkaWiśniowska- Szurlej (2020) <a href="#">(34)</a>	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	11/11
Haritz Arrieta (2018) <a href="#">(35)</a>	SI	SI	SI	SI	SI	NS	NO	NO	SI	SI	SI	8/11
ChloeRezola-Pardo, MSc (2019) <a href="#">(37)</a>	SI	SI	SI	SI	SI	NS	NO	NO	SI	SI	SI	8/11
Marijke JM Chin A Paw (2006) <a href="#">(36)</a>	SI	SI	SI	SI	SI	NS	NO	SI	SI	SI	SI	9/11

Nota: (\*NS: no sé.)

Todos los artículos seleccionados fueron ensayos clínicos controlados y aleatorizados en los que se precisó que las respuestas a las 3 primeras preguntas fuesen positivas ya que fueron consideradas como “preguntas de eliminación”. Una vez hecho esto se procedió a pasar las siguientes preguntas obteniendo un resultado máximo de 11/11 y un mínimo de 8/11, como muestra la Tabla 2.

Todos los artículos tuvieron cegamiento por lo que las respuestas al criterio 4 fueron todas positivas, en el criterio 5 los grupos fueron similares por lo que la respuesta de todos los estudios fue afirmativa, aunque cabe destacar que la mayoría de participantes fueron mujeres. Solamente 1 artículo tuvo un efecto grande con el tratamiento aplicado en el estudio, 3 de los 7 artículos mostraron claramente la precisión del efecto siendo el IC (intervalo de confianza) del %95 y en ningún artículo se pudo observar que los grupos fuesen tratados de distinta manera o las asignaciones de los mismos fueran diferentes. Todas las respuestas a las preguntas de la escala fueron positivas en todos los artículos exceptuando los criterios 6, 7 y 8 que fueron los únicos en los que alguno de los estudios obtuvo una respuesta negativa o de duda. Para finalizar, si se analizan los criterios 9, 10 y 11, no aportan ningún dato relevante en ningún artículo, ya que la población escogida y la intervención realizada estaban dentro de los criterios de inclusión (pacientes mayores que vivan en residencias), y el hecho de hacer ejercicio físico con los planteamientos realizados por los estudios no se consideran que contengan riesgo o alto coste en absoluto. Todos los artículos evaluados lograron una nota superior a 8, por lo que se incluyeron 7 estudios para realizar la revisión.

### 3. -RESULTADOS:

Un total de 7 estudios fueron incluidos en la revisión sistemática [\(31,37\)](#). Los detalles de estos estudios (muestra, intervención y resultados) se muestran en la Tabla 3.

### 3.1. Descripción de la población

La edad media total osciló entre los 74,3 y 85 años en los 7 estudios. La mayoría de los participantes en los 7 estudios incluidos en la revisión fueron mujeres con porcentajes que variaron entre el 51,61% (33) al 80% (36). La muestra más pequeña estuvo compuesta por 31 participantes (33) y la más grande tuvo 266 integrantes (31). De los artículos incluidos solo 2 usaron la escala Barthel en un rango de test de 0 a 100, que significa que cuanto más puntuación, más independencia muestra la persona. En uno de ellos (35) el Barthel de las personas incluidas fue >80 y en el otro >50 (37). Los participantes de los estudios incluidos en la revisión vivían en residencias de la unión europea exceptuando el estudio de Agnieszka y compañeros que lo realizaron con individuos de una residencia en Sri Lanka (34). Por último, 4 de los 7 (33,34,35,37) estudios indicaron los resultados de la escala SPPB para valorar el desempeño físico de los participantes siendo 9,1 el valor más alto (33) y 5,45 el más bajo (34).

### 3.2. Tipo de actividades del grupo control

De los 7 artículos incluidos, 5 tuvieron un grupo control (31,32,33,35,36) en los cuales los usuarios realizaron principalmente tareas rutinarias del centro (leer, ver la televisión, ejercicios de ROM o "Rank of Movement" rutinarios, es decir ejercicios en los rangos de movimiento normales en distintos planos anatómicos). En los 2 artículos restantes (34,37) no hubo grupo control, pero se realizaron grupos diferentes llevando a cabo intervenciones distintas en cada uno de ellos para así poder observar qué intervención conseguía mejores resultados en los diferentes aspectos a valorar.

### 3.3. Descripción de la evolución del grupo control

En todos los artículos que hubo registro de un grupo control (31,32,33,35,36) tras finalizar el estudio se dieron peores resultados que al inicio, tanto en el tiempo sedentario como en la actividad física. En uno de los estudios (35) se dieron cambios en el grupo control en cuanto a la actividad física ligera al inicio y al final de la intervención ( $127.1 \pm 102.1$  vs  $116.8 \pm 85.7$   $p < 0.05$ ) y en las demás intensidades los resultados también tuvieron un balance negativo respecto a los datos recogidos al inicio del estudio.

### 3.4. Tipo de actividades del grupo intervención

En 4 de 7 artículos se realizó una intervención con ECM (34,35,36,37) combinando actividades de fuerza, equilibrio, caminar y estiramientos. De los 3 estudios que no aplicaron ejercicio multicomponente, uno utilizó el programa "GET READY", un proyecto que tiene como objetivo integrar la metodología y el aprendizaje de la actividad física y el deporte junto a investigadores para aplicar la intervención más adecuada a los pacientes dependiendo las tareas o actividades que estén dispuestos a llevar a cabo como por ejemplo levantarse y sentarse un número determinado de veces o caminar durante cierto tiempo acordado previamente (33). En los otros 2 estudios las intervenciones se centraron en actividades de la vida diaria o tareas individualizadas. Se les pasaba un cuestionario en el que los participantes explicaban aquellas tareas que les

requerían mayor esfuerzo realizar para así crear un programa de actividad física y cognitiva enfocado a esas tareas (31,32). Tres de los programas tuvieron una intensidad progresiva (31,35,37) de baja %40 RM a alta >%70 RM. Los restantes aplicaron intensidad baja y moderada dependiendo de la actividad sin llegar a usar la intensidad alta (32,33,34,36). La duración de las intervenciones fue desde las 12 semanas (33) a los 6 meses (36). En Dos estudios (31,32) realizaron la intervención 3 y 5 días por semana, en otro artículo (33) fueron 6 sesiones en total durante todo el estudio y los demás (34,35,36,37) optaron por intervenir 2 veces por semana. En ninguno de los estudios se dieron efectos adversos ni problemas por la aplicación de la intervención. En 2 de los 7 artículos, los participantes tuvieron que rellenar cuestionarios. En algunos casos con ayuda de los cuidadores (33,34) para valorar ciertos aspectos del día a día como la actividad o el tiempo que pasaban sentados/tumbados al día.

### 3.5. Descripción de la evolución del grupo intervención

En cuanto a las herramientas para valorar la actividad física y el tiempo sedentario, se utilizó el dato pasos/día y tiempo sentado obtenido mediante acelerómetros (33,35,37), y cuestionarios (“The Physical Activity Scale for the Elderly questionnaire” (34) “The sedentary behaviour questionnaire” y actividad de la vida diaria con la escala de “Katz” (33) “Lasa Physical Activity Questionnaire”) (36). No todos los artículos incluidos utilizaron ambas herramientas. En cuanto a la cantidad de pasos al día en 3 estudios se vio un incremento (34,35,37) siendo los resultados obtenidos en la intervención de Rezola-Pardo C y compañeros (37) estadísticamente significativos al inicio y al final del estudio ( $1597 \pm 1448$  vs  $1771 \pm 1656$ ,  $p < 0.05$ ) y en el estudio de Arrieta y compañeros ( $1132 \pm 975$  vs  $1273 \pm 1686$ ,  $p < 0.05$ ) (35). En los 2 estudios que se valoró el tiempo sedentario consiguió disminuir el tiempo en reposo y acostado, tanto en el que se aplicó el programa “GET READY” ( $12.7$  horas  $\pm 3.6$  vs  $11.9$  horas  $\pm 2.8$ ) (33) como en el que usaron ECM ( $510$  min  $\pm 305$ ;  $569$  vs  $8$  min  $\pm 56$ ;  $64$  sentados) (36). En 6 de 7 (31,32,34,35,36,37) artículos se observó la actividad física y en 4 de ellos hubo un incremento aunque no fue significativo (34,35,36,37).

### 3.6. Comparación de los grupos

Uno de los 7 estudios registró una mejora significativa en cuanto al aumento de pasos diarios entre el grupo control y el de intervención, este último utilizando una intervención multicomponente, (GC:  $1399 \pm 2628$  vs  $1251 \pm 2642$  GI:  $1132 \pm 975$  vs  $1273 \pm 1686$ ) (35). Otro estudio también tuvo una mejora estadísticamente significativa en cuanto a los pasos diarios pero sin grupo control, el cambio fue en dos de los grupos de intervención (GM:  $1338 \pm 1381$  vs  $1455 \pm 1810$  GCaminata:  $1597 \pm 1448$  vs  $1771 \pm 1656$ ) (37). El estudio que incluyó ejercicios de resistencia, balance y fuerza combinados con sesiones de estiramiento (36) analizó la cantidad de pasos diarios y también obtuvo mejoras entre los grupos, pero sin conseguir datos significativos (GCombinado:  $119460 \pm 66204$  vs  $-528 \pm 49601$  GC:  $105610 \pm 48437$  vs  $2808 \pm 40467$ ). Seis estudios que valoraron la actividad física (31,32,34,35,36,37) consiguieron mantener o mejorar los resultados respecto al grupo control. En cuanto al tiempo en reposo, los dos estudios que analizaron estos parámetros (Cambio total GI:  $-0.4$  ( $-3.6, 3.9$ ) Cambio total GC:  $-0.1$  (-

0.9, 2.4)) [\(33\)](#) (Gcombinado:510 [305;569] vs 8 [-56;64]GC:466 [214;532] vs 0 [-31;19]) [\(36\)](#) observaron un descenso del mismo tanto en el grupo control como en el de intervención.

**Tabla3.**Síntesis de los resultados.



Estudio	Muestra	Duración	Grupo control	Grupo intervención				Resultados			
				Tipo	Frecuencia	Duración sesión	Intensidad	Acelerometría	Cuestionarios		
<b>KerstinFrändin (2016)</b> <a href="#">(31)</a>	N: 241 (61,8% mujeres) (GI: 129) (GC: 112) Edad media total: 85 años	3 meses	Cuidados rutinarios del centro	ADV+ subir bajar + cuidados rutinarios del centro.	3-5 días / semana.	150min semana.	por	Baja, moderada.			<u>NHLSD total GI:</u> -1.37 ± 16.42 vs -1.55± 16.12  <u>NHLSD total GC:</u> -1.15 ±17.49 vs -1.90 ± 17.19  <u>Interacción entre grupos:</u> p>0.05
<b>Helena Grönstedt (2012)</b> <a href="#">(32)</a>	N: 266 (%73,5 mujeres) (GC: 123) (GI: 143) Edad media total: 85 años participantes 56 abandonaron P<0.05.	3 meses	Cuidados rutinarios del centro	Ejercicios diarios y tareas individualizadas.	3-5 días / semana.	<150 y >150 minutos por semana.	Progresivo de baja a alta intensidad.			<u>NHLSD total GI:</u> 0.49±15.2 vs 0.33 ± 12.6  <u>NHLSD total GC:</u> 0.8 ± 16.3 vs -0.59 ± 14.0  <u>Interacción entre grupos:</u> p>0.05	
<b>MariaGiné-Garriga (33) (2020)</b> <a href="#">(33)</a>	N: 31 (GC: 9) (GI: 22) Sexo: Mujeres 16 Hombres 15 Edad media total: 82,9 años. SPPBmedia: 5.45	12 semanas	Cuidados rutinarios del centro	Programa "GET READY".	6 sesiones.	1ra semana 42.33 min. 2 a 6 semana 25.42min. La media en 12 semanas de intervención fue 175.52 minutos.	Moderada.		<u>CPD:</u> <u>CI:</u> 1226.5 (1085.6) vs 1249.4 (906.6) <u>GC:</u> 1187.4 (974.3) vs 971.7 (804.1) <u>TS / acostado (h):</u> <u>CI:</u> 12.7 (3.6) vs 11.9 (2.8)	<u>TS cada día de la semana:</u> <u>CI:</u> 8.6 (2.8) vs 8.2 (3.9) <u>Cambio total:</u> -0.4 (-3.6, 3.9) <u>GC:</u> 8.9 (3) vs 8.8 (3.7) <u>Cambio total:</u> -0.1 (-0.9, 2.4)	

GC:12.9 (2.8) vs 12.7 (1.7)  
Tiempo de reposo diario (h), media:  
 CI:1.7 (1.4) vs 1.4 (1.4)  
 GC: 1.4 (1.9) vs 1.3 (0.8)  
CPD(minutos), media:  
 CI:34.5 (23.2) vs 58.9 (36.7)

<b>Agnieszka Wiśniowska-Szurlej (34) (2020)</b>	N: 51 Sexo: Hombres 19 Mujeres 32 Edad media total: 74,3 años. SPPB media: 9,1	24 semanas.	No hubo.	4 grupos:  BE  BE + VS  FET  FET+ VS.	2 veces por semana	30 minutos	Moderada.	<u>Actividad en tiempo libre FET + VS:</u> 5.50(4.98–6.02) vs 5.77(4.32–7.22)	<u>Para evaluar la actividad física se usó la escala PASE: FET + VS:</u> 5.46(4.89–6.02) vs 6.91(4.58–9.24)
<b>Haritz Arrieta (35) (2018)</b>	N: 112 GC: 55 GI: 57 Sexo: 33 Hombres Mujeres 79 Edad media total: 84,9 años 20 participantes no terminaron el estudio. Barthel: 81 SPPB media: 5,95	3 meses.	Cuidados rutinarios del centro y tareas típicas del centro.	EMC: actividades de fuerza, balance, caminar y estiramientos	2 veces por semana	45 minutos	Baja, moderada e intensa.	<u>CPD:</u> GC:1399 ± 2628 vs 1251 ± 2642 <u>GI:</u> 1132 ± 975 vs 1273 ± 1686 <u>Interacción entre grupos:</u> p<0.05	<u>Actividad física ligera LPA (min/día):</u> GC:88.0 ± 74.4 vs 82.0 ± 63.1 <u>GI:</u> 88.4 ± 48.6 vs 93.6 ± 67.2 p<0.05 <u>Actividad física moderada o intensa MVPA (min/día):</u> GC:1.3 ± 4.4 vs 1.2

									± 2.4 GI:1.5 ± 2.8vs 1.7 ± 3.5 p<0.05
<b>ChloeRezola-Pardo, MSc (37) (2019)</b>	N: 81 Grupo multicomponente: 41 Grupo de caminata: 40 Sexo: Hombres 28 Mujeres 53 Edad media total: 84,25 años 16 personas abandonaron. Barthel>50 SPPB media: 6,25	3 meses.	No hubo.	Grupo caminata se dedicó a andar y el GM realizó ejercicios de fuerza y equilibrio.	GM: 2 días a la semana Grupo caminata: Todos los días.	Grupo caminata: progresión hasta 1h GM: 1h.	Baja, moderada e intensa.	CPD: GM:1338 ±1381 vs 1455 ± 1810 p>0.05 GCaminata:1597 ± 1448vs 1771 ± 1656 p<0.05	Ejercicio poco intenso: GM:100 ± 51.3 vs93.6 ± 61.4 p>0.05 GCaminata: 120 +- 83.8 vs 119 +- 71.3 p<0.05 Ejercicio intenso: GM: 1.8 ±4.0vs 2.2 ±5.3 p>0.05 ECaminata: 1.1 ±1.2 vs2.1 ± 3.9 p<0.05
<b>Marijke JM Chin A Paw (36) (2006)</b>	N: 157 Edad media total: 81,7 años Sexo: Hombres 31 Mujeres 126	6 meses.	Placebo.	4 grupos 1) entrenamiento de resistencia; 2) formación integral en habilidades funcionales; 3) ambos; o 4) una condición de control "educativa".	2 veces por semana	45-60 minutos	Moderada	TS minutos/día: GResistencia:508 [204;568] vs -3 [-17;41] Gfuncional: 484 [277;579] vs -8 [-58;29] Gcombinado: 510 [305;569]vs 8 [-56;64] GC:466 [214;532] vs 0 [-31;19] CPD: GR:87778 ± 37427 vs 7397 ± 25631 GF: 102137 ± 45412 vs -455 ± 44344	Actividad física total (minutos/día): Grupo Resistencia:85 [47;120] vs 12 [-20;39] Grupo funcional: 118 [71;178] vs -2 [-43;36] Grupo combinado: 111 [64;167] vs 1 [-31;22] GC: 128 [69;159] vs -10 [-39;30]

---

GCombinado:

119460 ±

66204 vs -528 ±

49601

GC: 105610 ±

48437 vs 2808 ±

40467

---

Nota: (GC: grupo control. GI: grupo intervención. GM: Grupomulticomponente. BE: ejercicios básicos sin estimulación verbal. BE + VS: Básicos con estimulación verbal. FET: Ejercicios funcionales. FET+ VS: Ejercicios funcionales con estimulación verbal. ADV: Actividades de la vida diaria. ECM: ejercicio multicomponente. CPD: cantidad de pasos al día. TS: tiempo sentado. SPPB: Short Physical Performance Battery/Batería de rendimiento físico corto. GM: Grupo multicomponente).

## 4. DISCUSIÓN

Los estudios incluidos en esta revisión muestran una homogeneidad en cuanto a algunas características de los participantes (edad, tiempo sedentario, tiempo de actividad física durante el día, valoración funcional del anciano) al inicio del estudio. En cuanto al sexo de las personas incluidas en los estudios, hubo grandes diferencias siendo mayoría fueron mujeres y esto pudo deberse al aumento de la esperanza de vida de estas respecto a los varones. Aunque ninguno de los estudios describiese efectos adversos derivados de la intervención, cabe destacar el abandono o la pérdida de participantes por caídas, malestares o en algunos de los casos por el fallecimiento de esta persona. Hasta ahora la gran mayoría de los artículos coinciden en los resultados derivados de las diferentes intervenciones utilizadas en las personas mayores que viven en residencias, pero no hay bibliografía suficiente para tener una recomendación concluyente; causa de que en esta revisión únicamente se hayan incluido 7 trabajos.

De los estudios en los que la intervención consistió en realizar ejercicio multicomponente, en 2 se obtuvieron resultados favorables [\(34,35\)](#) en el grupo de intervención respecto al grupo control en el incremento de la aptitud física y en la cantidad de tiempo que estaban activos durante el día reduciendo así el tiempo sedentario de esta población. Otros sin embargo no encontraron mejoría en el tiempo de actividad diaria, pero los niveles se mantuvieron [\(37\)](#), mientras que en el estudio realizado por JM Chin A Paw junto a sus compañeros no se observaron mejoras en el tiempo de actividad de los participantes durante la intervención y en algunos de los casos la capacidad física sí que disminuyó [\(36\)](#). Estos últimos resultados coinciden con algunos hallazgos de estudios previos [\(37,38,39\)](#) en el que los autores concluyeron que el ejercicio físico, especialmente cuando se incluyen varios componentes como la fuerza, la resistencia aeróbica y el equilibrio, es un factor clave para el mantenimiento e incluso la mejora de la funcionalidad y el tiempo de actividad diaria de los adultos mayores que viven en residencias reduciendo en muchos de los casos el tiempo que pasan sentados o tumbados en la cama. Estos últimos años se está empezando a observar cierta evidencia respecto a que las intervenciones multicomponentes parecen ser las más beneficiosas para la prevención del deterioro funcional en personas que viven en residencias, y en particular, para el mantenimiento o mejora de la capacidad de caminar entre muchas otras. Además, los estudios incluidos han evaluado el ejercicio realizado con programas de entrenamiento con todas o algunas de las intensidades en los que incluso con el ejercicio poco intenso han mejorado, lo que demuestra que podría ser suficiente para mantener o mejorar la capacidad de andar y de estar más activos durante el día en adultos mayores sin tener que llegar a practicar actividades muy intensas [\(35, 37\)](#).

De todas formas, ninguno de los artículos que aplicaron esta modalidad de ejercicio multicomponente analizó los beneficios o perjuicios que causaba el ejercicio realizado en las diferentes intensidades [\(34,35,36,37\)](#). Por este motivo sería de interés que en futuros estudios se tuvieran en cuenta estos aspectos para así poder desarrollar programas de ejercicio con la intensidad óptima, seguridad y viabilidad en residencias.

Si se observa la actividad física diaria o el tiempo sedentario de estas personas [\(35,36,37\)](#), se ha informado que los residentes pasan el 65,5% de su día en actividades

pasivas realizadas en posición sentada y solo caminan un 0,9% del día (40). De hecho en el estudio de Lobo y colaboradores (41) que tenía como objetivo examinar la intensidad medida objetivamente de la actividad física, los autores observaron que los niveles de actividad física eran mucho más bajos que los recomendados, incluso teniendo en cuenta el hecho de que el estudio solo incluyó participantes que eran independientes o moderadamente dependientes en las actividades de la vida diaria. Sin embargo, esto tiene solución y es que en 2 estudios se observó reducciones mediante métodos diferentes que consistían en la realización de varias sesiones de ejercicio durante la semana (33,36). Por tanto los resultados de la presente revisión apoyan la urgente necesidad de un cambio cultural para incorporar la actividad física para prevenir o frenar el deterioro funcional y reducir así el comportamiento sedentario en las personas que viven en residencias (42). Por lo general, personas mayores institucionalizadas que practican estilos de vida saludables y participan en actividades de ejercicio físico tienen mayor probabilidad para mantenerse saludables y poder vivir de manera más independiente generando menores gastos sanitarios (43). Teniendo en cuenta el anterior punto, sin lugar a duda, implementar intervenciones de ejercicio físico mejorarían la salud de esta población.

A medida que se van conociendo los efectos positivos que generan estos programas en la salud y la calidad de vida de estas personas, como bien expone Martín R junto a sus colaboradores (44) y Ávila y compañeros (45), debería de fomentarse más la implementación de estas intervenciones. De esta forma se podría dar estrategias a las personas mayores a medida que se promueven estas variables y posibles efectos económicos como la disminución de gastos sanitarios a largo plazo que vienen de la mano con una mejora de la salud (46). Kate Lyden y sus compañeros han demostrado a través de una intervención que consistía en reducir el tiempo sedentario, interactuar o moverse más, controlado y ajustado mediante un acelerómetro de manera individual y personalizada se han podido observar cambios significativos en el tiempo sentado y en la cantidad de pasos en la semana 20 de la intervención (47). Simplemente promoviendo las intervenciones físicas y consiguiendo que esta población interactúe un poco más, se podrían lograr cambios interesantes y es que según el último eslogan de la OMS: "Todo movimiento cuenta" (18).

El presente trabajo muestra algunas limitaciones. Un aspecto a tener en cuenta dada la poca información que hay acerca del tema sería la heterogeneidad de unos estudios en comparación con otros, la diferencia de intervenciones y aspectos que valora cada autor es considerable y esto se refleja en los resultados. No obstante, por lo general las conclusiones suelen ser similares coincidiendo sobre todo en la efectividad de los tratamientos en la mejora de la calidad de vida de los ancianos que viven en residencias. Observando el número de estudios que investigan este tema se puede afirmar que en los últimos años ha ido en aumento, pero todavía es escasa la información que hay acerca de la actitud sedentaria, el nivel de actividad física diaria o los cambios que un programa de actividad física puede generar en estas dos últimas variables en personas mayores que viven en residencias. Las personas incluidas en los estudios, son independientes y es por eso, que faltaría por estudiar aquellas personas

que tengan más problemas de movilidad o que sean incapaces de valerse por sí mismas. Este es uno de los pocos estudios que en nuestro conocimiento realiza una búsqueda de artículos que recogen información acerca de la mejora que ofrecen este tipo de intervenciones en esta población para así dar la importancia que se merece a la actitud sedentaria y poder visualizar diferentes estrategias para combatirla.

## 5. CONCLUSIONES

La evidencia analizada a lo largo de esta revisión muestra que los ensayos clínicos que estudian la eficacia de programas de ejercicio en la población mayor que vive en residencia son reducidos. Uno de los hallazgos más importantes de este trabajo ha sido conocer que la intervención que más se repite es la aplicación de ejercicio multicomponente, siendo uno de los que más evidencia presenta en la actualidad. Además, se ha comprobado que las intervenciones de ejercicio físico, reducen el tiempo sedentario de la población mayor, y aumenta su actividad física. Y en los que no se producen cambios significativos, se observa que no empeoran respecto el grupo control. Conociendo los beneficios de mantenerse activo, es necesario promover y fomentar la práctica de ejercicio físico en esta población con el fin de mejorar su calidad de vida y de reducir costes sanitarios.

Es de vital importancia remarcar que a muy poco ejercicio que se realice, siendo este una actividad segura y sin apenas riesgos, el tiempo que estas personas pasan sentadas o tumbadas disminuye y en cambio los pasos diarios, la capacidad y el tiempo de actividad física aumenta considerablemente. También es necesario concienciar de la importancia de fomentar el ejercicio y la actividad en estas edades, ya que las ventajas que aportan son cuantiosas. No obstante, el punto no es mejorar la capacidad funcional de los pacientes, si no que sería conseguir entretener y revertir el ritmo de pérdida de la función física observada en los adultos institucionalizados a medida que la actitud sedentaria va desvaneciéndose mediante programas de ejercicio físico, reduciendo costes sanitarios y mejorando así su calidad de vida tal y como se ha reflejado en los estudios incluidos en esta revisión.

## BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Organización Mundial de la Salud, Simeon Bennett, La OMSanza de vida ha aumentado en 5 años desde el año 2000, pero persisten las desigualdades sanitarias. 19 de mayo de 2016 Comunicado de prensa GINEBRA.
- 2.- World Health Organization. World report on ageing and health. 2018
- 3.- M. Prince, M. Prina, M. Guerchet, *Journey of Caring, An Analysis of Long-term Care for Dementia*. World Alzheimer Report 2013, Alzheimer's Disease International, London, 2013.
- 4.- Laffon de Mazières C, Morley JE, Levy C, Agenes F, Barbagallo M, Cesari M, De Souto Barreto P, Donini LM, Fitten J, Franco A, Izquierdo M, Kane RA, Martin FC, Onder G, Ouslander J, Pitkälä K, Saliba D, Sinclair A, Manas LR, Vellas B, Rolland, Y. Prevention of functional decline by reframing the role of nursing homes? *J Am Med Dir Assoc*. 18 (2): 105–110. 2017.
- 5.- S. Hagen, *Rising Demand for Long-Term Services and Supports for Elderly People*, (2013).
- 6.- Patterson L. Making our health and care systems fit for an ageing population: David Oliver, Catherine Foot, Richard Humphries. *King's Fund March 2014*. *Age Ageing*. 43(5):731, 2014.
- 7.- O Jones AL, Dwyer LL, Bercovitz AR, Strahan GW. The National Nursing Home Survey: 2004 overview. *Vital Health Stat 13*. (167):1-155. 2009.
- 8.- Pereira C, Rosado H, Cruz-Ferreira A, Marmeleira J. Effects of a 10-week multimodal exercise program on physical and cognitive function of nursing home residents: a psychomotor intervention pilot study. *Aging Clin Exp Res*. 30(5):471-479. 2018.
- 9.- Laffon de Mazières C, Morley JE, Levy C, Agenes F, Barbagallo M, Cesari M, De Souto Barreto P, Donini LM, Fitten J, Franco A, Izquierdo M, Kane RA, Martin FC, Onder G, Ouslander J, Pitkälä K, Saliba D, Sinclair A, Manas LR, Vellas B, Rolland, Y. Prevention of functional decline by reframing the role of nursing homes? *J Am Med Dir Assoc*. 18 (2): 105–110. 2017
- 10.- Arem H, Moore SC, Patel A, Hartge P, Berrington de Gonzalez A, Visvanathan K, Campbell PT, Freedman M, Weidnerpass E, Adami HO, Linet MS, Lee IM, Matthews CE. Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA Intern Med*. 175(6):959–67. 2015.
- 11.- Paterson DH, Warburton DE. Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 7(1):38. 2010.
- 12.- Tak E, Kuiper R, Chorus A, Hopman-Rock M. Prevention of onset and progression of basic ADL disability by physical activity in community dwelling older adults: a meta-analysis. *Ageing Res Rev*. 12(1):329–38. 2013.
- 13.- Jak AJ. The impact of physical and mental activity on cognitive aging. *Curr Top Behav Neurosci*. 10:273–91. 2012.
- 14.- World Health Organisation, Regional committee for Europe 66th session, Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases in the WHO European Region, WHO, Copenhagen, 2016 Retrieved March 3rd, 2017.
- 15.- Casajús, J. A., & Vicente-Rodríguez, G. (2011). Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales. *Exernet. Colección ICD*, 2172-2161.
- 16.- Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, Chastin SFM, Altenburg TM, Chinapaw MJM, SBRN Terminology Consensus Project Participants. Sedentary Behavior Research Network (SBRN)-Terminology consensus project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 14(1): 75. 2017.
- 17.- World Health Organization. *Global recommendations on physical activity for health*. 2010.
- 18.- Fiona C Bull, Salih S Al-Ansari, Stuart Biddle, Katja Borodulin, Matthew P Buman, Greet Cardon, Catherine Carty, Jean-Philippe Chaput, Sebastien Chastin, Roger Chou, Paddy C Dempsey, Loretta DiPietro, Ulf Ekelund, Joseph Firth, Christine M Friedenreich, Leandro Garcia, Muthoni Gichu, Russell Jago, Peter T Katzmarzyk, Estelle Lambert, Michael Leitzmann, Karen Milton, Francisco B Ortega, Chaturanga Ranasinghe, Emmanuel Stamatakis, Anne Tiedemann, Richard P Troiano, Hidde P van der Ploeg, Vicky Wari, Juana F



Willumsen, World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med.* 2020 Dec;54(24):1451-1462.

19.- Gardner B, Smith L, Lorencatto F, Hamer M, Biddle SJ. How to reduce sitting time? A review of behaviour change strategies used in sedentary behaviour reduction interventions among adults. *Health Psychol Rev.* 10(1): 89–112. 2016.

20.- Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, Chastin SFM, Altenburg TM, Chinapaw MJM, SBRN Terminology Consensus Project Participants. Sedentary Behavior Research Network (SBRN)-Terminology consensus project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 14(1): 75. 2017.

21.- Owen N, Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW. Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev.* 38(3): 105–113. 2010.

22.- B.M. Bates-Jensen, C.A. Alessi, M. Cadogan, et al., The Minimum Data Set bedfast quality indicator: differences among nursing homes, *Nurs. Res.* 53 (2004) 260–272.

23.- Arrieta H, Rezola C, Gil SM, Irazusta J, Rodriguez-Larrad A. Physical Training Maintains or Improves Gait Ability in Long-Term Nursing Home Residents: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Maturitas* <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.12.003>

24.- CP Jansen, K Claßen, HW Wahl, K Hauer Effects of interventions on physical activity in nursing home residents. May 2015 *European Journal of Ageing* 12(3).

25.-Cindy L. Benavides R., Jose A. García G., Jairo A. Fernández O., Diogo Rodrigues B., John F. Ariza J, PHYSICAL FITNESS, PHYSICAL ACTIVITY LEVEL AND FUNCTIONAL CAPACITY IN OLDER ADULTS: INSTRUMENTS FOR THEIR QUANTIFICATION. *Actualidad y divulgación científica julio-diciembre (2017)*, volumen 20, numero 2.

26.-M Azpiazu Garrido, A Cruz Jentoft, J Ramón Villagrasa Ferrer, J Carlos Abanades Herranz, N García Marín, F Alvear Valero de Bernabé, F asociados a mal estado de salud percibido o a la mala calidad de vida en personas mayores de 65 años. *Revista española de salud pública diciembre (2002)*, volumen 76, numero 6.

27.-Carrera Y, Cuestionario Internacional de actividad física (IPAQ). *Revista Enfermería del Trabajo* 2017; 7:1(49-54)

28.- Santos-Lozano, A. y Garatachea, N, tendencias actuales de la acelerometría para la cuantificación de la actividad física. *Ricaf* 2012, 24-32

29.- F Calahorra Cañada, G Torres-Luque, I López-Fernández A SantosLozano, N Garatachea y E Álvarez Carnero, Actividad física y acelerometría; orientaciones metodológicas, recomendaciones y patrones. *NutrHosp.* 2015;31(1):115-128

30.- PhD M. J. Aguilar Cordero, BsC A. M. Sánchez López, PhD R. Guisado Barrilao, BsC R. Rodríguez Blanque, Bsc J. Noack Segovia y BsC M. D. Pozo Cano. Descripción del acelerómetro como método para valorar la actividad física en los diferentes periodos de la vida; revisión sistemática, *Nutr. Hosp.* vol.29 no.6 Madrid jun. 2014.

31.-H Grönstedt, K Frändin, A Bergland, Jorunn L Helbostad, R Granbo, L Puggaard, M Andresen, K Hellström, Effects of individually tailored physical and daily activities in nursing home residents on activities of daily living, physical performance and physical activity level: a randomized controlled trial. *Gerontology.* 2013;59(3):220-9.

32.- KFrändin, H Grönstedt, Jorunn L. Helbostad, A Bergland, MAndresen, L PuggaardKarin, Harms-Ringdahl, RGranbo h Karin Hellström, Long-TermEffects of IndividuallyTailoredPhysical Training and ActivityonPhysicalFunction, Well-Being and Cognition in ScandinavianNursing Home Residents: A RandomizedControlled Trial. *Gerontology*2016; 62:571–580.

33.-MGiné-Garriga, Philippa M. Dall, M Sandlund, J Jerez-Roig, Sebastien F. M. Chastin and Dawn A. Skelton, A PilotRandomisedClinical Trial of a Novel Approach to Reduce SedentaryBehaviour in CareHome Residents: Feasibility and PreliminaryEffectof the GET READY Study. *Int J Environ Res PublicHealth.* 2020 Apr 21;17(8):2866.

34.-AWiśniowska-Szurlej, AĆwirlej-Sozańska, N Wołoszyn, B Sozański and A Wilmowska-Pietruszyńska, Effects of PhysicalExercises and Verbal StimulationontheFunctionalEfficiency and Use of Free Time in anOlderPopulationunderInstitutionalCare: A RandomizedControlled Trial. *J ClinMed.* 2020 Feb 9;9(2):477.

- 35.-H Arrieta, CRezola-Pardo, I Zarrazquin, Ii Echeverria, J Javier Yanguas, M Iturburu, Su Maria Gila, A Rodriguez-Larrada, J Irazusta, A multicomponent exercise program improves physical function in long-term nursing home residents: A randomized controlled trial. *Experimental Gerontology* 103 (2018) 94–100.
- 36.-Marijke JM Chin A Paw, Mireille NM van Poppel and W van Mechelen, Effects of resistance and functional-skills training on habitual activity and constipation among older adults living in long-term care facilities: a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics* 2006, 6:9.
- 37.-CRezola-Pardo, MSc, A Rodriguez-Larrad, PhD, J Gomez-Diaz, MSc, G Lozano-Real, MSc, I Mugica-Erazquin, MSc, MJ Patiño, BSc, I Bidaurrezaga-Letona, PhD, J Irazusta, PhD, and S María Gil, PhD, Comparison Between Multicomponent Exercise and Walking Interventions in Long-Term Nursing Homes: A Randomized Controlled Trial. *Gerontologist*, 2019, Vol. XX, No. XX, 1–10.
- 38.-L. Brett, V. Traynor, P. Stapley, Effects of physical exercise on health and well-being of individuals living with a dementia in nursing homes: a systematic review, *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 17 (2016) 104–116.
- 39.- K.V. Hruda, A.L. Hicks, N. McCartney, Training for muscle power in older adults: effects on functional abilities, *Can. J. Appl. Physiol.* 28 (2003) 178–189.
- 40.- G.H. Ice, Daily life in a nursing home: has it changed in 25 years? *J. Aging Stud.* 16 (2002) 345–359.
- 41.-A. Lobo, P. Santos, J. Carvalho, J. Mota, Relationship between intensity of physical activity and health-related quality of life in Portuguese institutionalized elderly, *Geriatr. Gerontol. Int.* 8 (2008) 284–290.
- 42.- C. Laffon de Mazières, J.E. Morley, C. Levy, et al., Prevention of functional decline by reframing the role of nursing homes? *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 18 (2017) 105–110.
- 43.-M. Yamada, H. Arai, T. Sonoda, T. Aoyama, Community-based exercise program is cost-effective by preventing care and disability in Japanese frail older adults, *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 13 (2012) 507–511.
- 44.- R Martín Aranda, physical activity and quality of life in the elderly. A narrative review, *Rev haban cienc méd vol.17 no.5 La Habana set.-oct. 2018.*
- 45.-J Alberto Ávila-Funes, E José García-Mayo. The Benefits of Doing Exercise in the Elderly, *Gac. Méd. Méx vol.140 no.4 Ciudad de México jul./ago. 2004.*
- 46.- N Fairhall, C Sherrington, S E Kurrle, S R Lord, Ki Lockwood, K Howard, A Hayes, N Monaghan, C Langron, C Aggar, I D Cameron. Economic evaluation of a multifactorial, interdisciplinary intervention versus usual care to reduce frailty in frail older people, *J Am Med Dir Assoc* 2015 Jan;16(1):41-8.
- 47.- K Lyden, R Boucher, G Wei, N Zhou, J Christensen, G M. Chertow, T Greene and S Beddhu. Targeting Sedentary Behavior in CKD. *CJASN*, May 2021, 16 (5) 717-726. <https://doi.org/10.2215/CJN.12300720>.