

**Revisión de Intervenciones Basadas en Ejercicio para la Mejora del Dolor
Crónico y la Calidad del Sueño en Adultos Mayores de 65 Años**

Titulación: Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Universidad Miguel Hernández de Elche



Curso académico: 2024-2025

Alumno: Jorge Luis Rengifo Mogro

Tutora académica: María Antonia Parra Rizo

ÍNDICE

	Páginas
CONTEXTUALIZACIÓN	
	3
PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN (METODOLOGÍA)	
	4
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA (DESARROLLO)	
	7
DISCUSIÓN	
	8
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	
	13
BIBLIOGRAFÍA	
	15

CONTEXTUALIZACIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024), a nivel mundial, las personas viven, hoy en día, más que antaño, con una esperanza de vida superior a los 60 años de edad. En los diferentes estados, la cantidad y la proporción de personas mayores incrementan de forma continua, por lo que se debería comprender el envejecimiento y sus factores de riesgo relativo para poder actuar en consecuencia. Pues las capacidades físicas y mentales se irán viendo mermadas con el tiempo, lo cual acabará afectando a su salud. Los factores que más influyen en la salud del adulto mayor son el entorno físico y social. Por eso se deberían fomentar los hábitos saludables a lo largo de la vida (dieta equilibrada y actividad física, evitando el consumo de sustancias dañinas como el tabaco), lo que mejorará la salud mental y física y, así, retrasar la dependencia.

De una manera más específica, el dolor crónico musculoesquelético, considerado un problema de salud pública, tiene una alta prevalencia global que afecta a más de un cuarto de la población mundial (Navarro-Aquino et al., 2015). Se estima que hasta el 80% de personas mayores presentan algún tipo de dolor, siendo una de las quejas más frecuentes el dolor musculoesquelético (dolor lumbar, osteoartritis, entre otros) (Lázaro et al., 2013). Sufrir de dolor crónico implica una peor calidad de vida. Ésta se manifiesta con una reducción de la calidad del sueño e incluso predispone a la depresión (Mencías y Rodríguez, 2012). En el trabajo de Mencías y Rodríguez (2012) también se menciona que existe un círculo vicioso entre el dolor crónico y la mala calidad del sueño, ya que el primero afecta negativamente al segundo y éste a la percepción de la intensidad del dolor.

Con respecto a las limitaciones de la toma de medicamentos para el dolor, específicamente opioides, se ha visto que modifican la arquitectura del sueño, sobre todo, reducen el sueño profundo, incluso si son administrados en dosis bajas (Dimsdale et al., 2007). Aunque los analgésicos opiáceos son eficaces en la reducción del dolor crónico, causan dependencia y existe un riesgo de adicción (Acuña, 2019). En EEUU se mostró que el 25% de los consumidores de opioides de larga duración eran mayores de 65 años de edad. Y su uso crónico se relacionó con hospitalizaciones por sobredosis (Steinman et al., 2015).

En la revisión de Geneen et al. (2017) se expresa que la actividad física y/o el ejercicio físico podría ser una alternativa preferible a las intervenciones farmacológicas para la reducción del dolor crónico y la mejora de la calidad de vida. Concretamente se recomiendan programas de entrenamiento de fuerza, ejercicios aeróbicos, ejercicios de flexibilidad, Pilates, y otros. Así mismo, la terapia con ejercicios físicos podría ser una alternativa o un enfoque complementario a las terapias existentes para los problemas de sueño, ya que el ejercicio físico es barato y, generalmente, seguro (Yang et al., 2012).

Rodríguez (2006) concluye que cuando las personas mayores participan en un programa de ejercicio físico se sienten mejor física y psicológicamente. Evitando así, la dependencia para llevar a cabo sus funciones básicas del día a día. Por lo que les ayuda a desprenderse de temores y depresiones. También, estas personas se perciben relacionadas.

En cuanto a los mecanismos fisiológicos del ejercicio en el dolor crónico, en la revisión de Da Silva y Galdino (2018) se mostró que múltiples sustancias endógenas [entre ellas, las beta-endorfinas (Simantov y Snyder, 1976)] pueden participar en la analgesia inducida por el ejercicio, tanto aeróbico como anaeróbico. Salom et al. (2020) recomiendan un programa con una frecuencia de 4 días, una duración mínima de 50 min y una intensidad del 77% de la frecuencia cardíaca máxima en los ejercicios para que una persona con dolor crónico vea reducido el dolor.

En lo relativo al ejercicio y a la calidad del sueño, en el meta-análisis de Yang et al. (2012) se indica que llevar a cabo un entrenamiento físico es beneficioso para la calidad del sueño y para la disminución de la latencia del mismo.

Con respecto al estado de la evidencia actual en lo que se refiere al dolor, en el trabajo de Vincent et al. (2014) encontraron que las personas mayores con obesidad y con dolor crónico en la espalda baja vieron mitigada la intensidad del dolor con el entrenamiento de fuerza aplicado en todo el cuerpo. El entrenamiento se realizó en máquinas dinámicas. Éste tuvo una frecuencia de 3 veces por semana durante 4 meses. También, Ponce et al. (2014) observaron que la ejecución de un programa de ejercicios diseñando para personas mayores con osteoporosis y osteopenia disminuyó el dolor en los sujetos que participaron en el grupo experimental. La duración de la intervención fue de 9 meses con una frecuencia de 2 días a la semana de entrenamiento.

Por otro lado, en lo que se refiere a la calidad del sueño, en el estudio de Zhou et al. (2022) se observaron mejoras en los 4 grupos de intervención con personas mayores con síndrome metabólico que ejecutaron entrenamientos aeróbicos, entrenamientos de fuerza o combinaciones de los mismos. La duración de esta intervención fue de 12 semanas, donde los sujetos entrenaban con una frecuencia de 3 veces por semana. Asimismo, en el estudio de Taylor-Piliae et al. (2014), llevado a cabo con personas mayores supervivientes de accidentes cerebrovasculares, encontraron mejoras en la calidad del sueño en el grupo de intervención que hizo Tai Chi, pero no se encontraron mejoras en el grupo de intervención que realizó ejercicios de fuerza y otros tipos de movimientos corporales. La intervención duró 12 semanas y los programas de entrenamiento fueron puestos en práctica 3 veces por semana. Del mismo modo, la calidad del sueño en la población de gente mayor se podría ver mejorada al ejercitarse con un programa de ejercicios de corte aeróbico (Sharif et al., 2015). En este estudio, la duración del programa de entrenamiento fue de 12 semanas y los participantes del grupo de intervención entrenaron 3 veces por semana. De igual modo, Chan et al. (2016) encontraron que el Tai Chi Qigong puede mejorar la calidad del sueño en ancianos con deterioro cognitivo. Aquí la frecuencia de entrenamiento fue de 2 veces por semana durante 2 meses que duró la intervención.

Entre los diferentes trabajos anteriores a la presente revisión sistemática ha habido una gran variabilidad de estudios (en su mayoría ensayos clínicos aleatorizados con un grupo de intervención o más, más el grupo control) en lo que se refiere a los tipos de programas de entrenamiento o ejercicios físicos (Tai Chi, entrenamientos de fuerza, entrenamientos aeróbicos, etc.). De la misma manera, las características de los individuos que participaron en los distintos estudios fueron variadas, es decir que aunque la mayoría estaban por encima de los 65 años de edad, no todos tenían las mismas condiciones de salud. Pues, algunos padecían obesidad, otros, simplemente, eran sedentarios, o, en cambio, estaban los que habían sobrevivido a un accidente cerebrovascular.

El objetivo del presente trabajo de revisión bibliográfica fue evaluar y sintetizar la evidencia disponible sobre intervenciones mediante el ejercicio físico para la mejora del dolor crónico y la calidad del sueño en adultos mayores.

PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN (METODOLOGÍA)

Tipo de Estudio

Revisión sistemática: una revisión sistemática se centra en la recopilación y análisis de estudios relevantes para sintetizar la evidencia disponible sobre el tema.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Como criterios de inclusión se adoptaron los siguientes criterios: 1) publicaciones de los últimos 10 años, 2) estudios en inglés o español, 3) adultos mayores de 65 años de edad (ajustable según la cantidad de evidencia), 4) ensayos clínicos aleatorizados (ECA), estudios cuasi-experimentales y/o estudios observacionales de alta calidad, 5) cualquier tipo de intervención con ejercicio físico dirigida a mejorar el dolor crónico y/o la calidad del sueño, 6) estudios que midieran el impacto de la intervención

en el dolor crónico y/o la calidad del sueño, con datos cuantitativos. Todos los artículos que se movieron fuera de esos criterios, fueron excluidos.

Búsqueda de la Información

Para la realización de la búsqueda de artículos se seleccionó la base de datos académica SPORTDiscus, la cual tiene un enfoque en medicina deportiva, educación física y otros ámbitos asociados. Como estrategia de búsqueda, en esta base de datos, para aumentar la precisión, se introdujeron los siguientes términos clave: “intervención” AND “ejercicio físico” AND “dolor” AND “tercera edad” OR “adultos mayores” OR “personas mayores” AND “calidad del sueño”. Usando los propios filtros de la base de datos, con el fin de depurar los resultados, la búsqueda se limitó al periodo comprendido entre enero de 2014 y diciembre de 2024, además se utilizaron los limitadores de texto completo e idioma (inglés y español). Por lo que el comienzo de la búsqueda dio como resultado un total de 79 artículos.

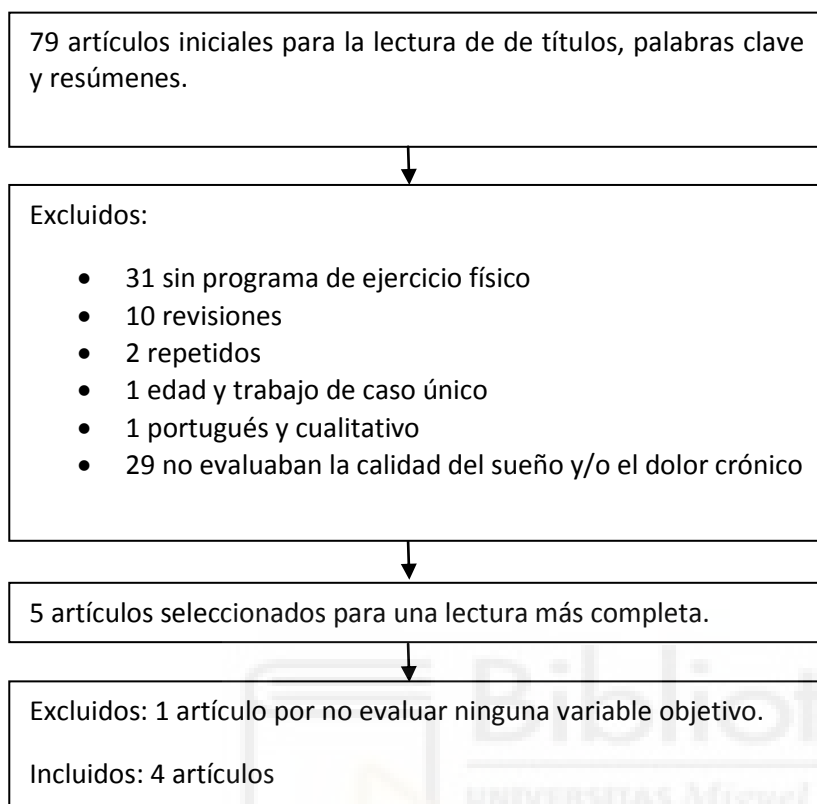
Partiendo de ese resultado, durante el mes de diciembre de 2024 se llevó a cabo la lectura de títulos, palabras clave y resúmenes de los distintos artículos con el objetivo de hacer una selección entre artículos excluidos e incluidos para una segunda lectura de texto completo.

En esa primera lectura se eliminaron todos aquellos estudios que no tenían un programa de intervención con ejercicio físico (31). Similarmente, se rechazaron revisiones sistemáticas, bibliográficas, sistemáticas bibliográficas exploratorias (10). También, se descartaron los documentos repetidos (2). Asimismo, se excluyó un artículo por la edad del participante, además de que fuera un trabajo de caso único (1). De manera parecida, se descartó un estudio que estaba en portugués (1), pero que además era de diseño cualitativo. Así mismo, se discriminaron los artículos que, aunque sí que desarrollaban una intervención con un programa de ejercicio físico, no evaluaban las variables dolor crónico y calidad del sueño (29). En último lugar, se seleccionaron 5 artículos para una segunda lectura de texto completo.

De esos cinco artículos, finalmente, se eligieron 4 para una lectura completa y a fondo para la extracción y síntesis de datos. Dado la baja cantidad de artículos, finalmente, se incluyó un artículo en el que la media de edad de los participantes era de 63.9 años. Todo este proceso está representado de manera esquemática en la Figura 1.

Figura 1

Diagrama de flujo del proceso de búsqueda, lectura, exclusión, selección, lectura completa e inclusión.



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA (DESARROLLO)

Tabla 1

Extracción y síntesis de datos

Autor	Diseño	Edad	Muestra	Demografía	Programas	Duración	Instrumentos	Resultados
Rivas-Campo et al., 2024	Pre test y Post test GC y GI Ensayo clínico controlado aleatorizado.	76,96 años	162 personas (84 en el GC y 78 en el GI)	Colombia (Cali) Hombres y mujeres (63 y 99, respectivamente)	<i>HIFT</i> [EFAI] GC: actividades manuales e información de beneficios	12 semanas 3 sesiones/semana 45 min/sesión	SF-36 ICSP	DC: ↑*** ICSP Global: ↑*** CS: ↑*
Fernández-Martínez et al., 2022	Pre test y Post test Sólo GI ~Cuasi-experimental	63,97 años	28 personas (GI)	España (Sevilla) Hombres y mujeres (no se concretan números)	Entrenamiento de fuerza y entrenamiento aeróbico Sin GC	5 semanas 5 sesiones/semana 50-60 min/sesión	Escala Verbal Numérica	DGD: #dTEG DGN: #dTEG
Zúñiga et al., 2022	Pre test y Post test GC y GI Cuasi-experimental	82.03 años	41 personas (21 en el GC y 20 en el GI)	España (Ciudad Autónoma de Melilla) Sólo mujeres	Pilates y Dinámicas de Socialización GC: sólo actividades cotidianas.	10 semanas 2 sesiones/semana 50 min/sesión	SF-36	DC: ↑ en el GI, ↓* en el GC
Herrera et al., 2017	Pre test y Post test GC y GI Cuasi-experimental	71.44 años	46 personas (20 en el GC y 26 en el GI)	España (Valencia) Mujeres (40) y hombres (6)	Integral de AF GC: no incorporó hábitos de AF	31 semanas 2 sesiones/semana 90 min/sesión	SF-12v2	DC: ↑ en el GI

Nota. GC: grupo control, GI: grupo de intervención, ICSP (*PSQI*): índice de calidad del sueño de Pittsburgh, CS: Calidad del Sueño, *HIFT* [EFAI]: *High-Intensity Functional Training* [Ejercicio Funcional de Alta Intensidad], AF: actividad física, EF: ejercicio físico, DC: dolor corporal, DGD: dolor general día, DGN: dolor general noche, SF-36: *Short Form Health Survey* [Encuesta de Salud de formato breve], SF-12v2: *Health Survey* versión reducida del SF-36, ↑***: diferencias altamente significativas ($P < 0.001$), ↑*: diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$), ↑: mejoras, estadísticamente no significativas, ↓*: empeoramiento significativo, #dTEG: tamaño del efecto grande

Síntesis de los Resultados

Tal como se muestra en la Tabla 1, todos los estudios tuvieron un diseño cuasi-experimental, excepto uno que fue un ensayo clínico controlado aleatorizado (Rivas-Campo et al., 2024). De los estudios cuasi-experimentales, solamente hubo un trabajo en el que no se utilizó un grupo control y que, además, no especificó si su diseño fue cuasi-experimental (Fernández-Martínez et al., 2022). En todos los demás hubo un grupo de intervención y un grupo control.

Respecto a la población estudiada en los diferentes trabajos, la edad media de los participantes estuvo comprendida entre los 63.97 y los 82.07 años de edad. El tamaño de la muestra fue desde los 28 hasta los 162 participantes. En cuanto a las características demográficas, todos los estudios se realizaron en España, menos uno que fue en Colombia (Rivas-Campo et al., 2024). Se ha de decir que los participantes fueron más mujeres que hombres, de hecho, un estudio sólo estuvo compuesto por mujeres (Zúñiga et al., 2022). Aunque en el trabajo de Fernández-Martínez et al. (2022) no se concretó el número de integrantes de sexo femenino y sexo masculino.

En lo que respecta a la tipología de la intervención, por un lado, en todos los estudios, los grupos experimentales llevaron a cabo ejercicios físicos dirigidos a la mejora de la fuerza y la resistencia aeróbica. Por otro lado, en dos de ellos (Zúñiga et al., 2022 y Herrera et al., 2017) también se trabajaron la flexibilidad, la agilidad y otras capacidades físicas. Obviamente, el grupo control de cada uno de los diferentes estudios, no ejecutó ninguno de los programas de ejercicio físico. La intensidad de los ejercicios desarrollados durante los diferentes programas de entrenamiento osciló de baja a vigorosa pasando por moderada. Para medirla se utilizaron tanto herramientas subjetivas (como la escala de Borg o el test del habla) como objetivas (porcentajes de la frecuencia cardíaca máxima [FCM]) (Rivas-Campo et al., 2024). La duración de los diversos programas de entrenamiento fue variada, de 5 a 31 semanas. La frecuencia con la que se llevaron a cabo varió de 2 a 5 días por semana. En relación con el tiempo de la sesión, el mínimo estuvo en 45 min y el máximo en 90 min. Con respecto al descanso, hubo un amplio abanico, de 15 s a 3 min, dependiendo del tipo de ejercicio o parte de la sesión. Y la modalidad de las sesiones fue de tipo grupal en todos los trabajos.

En lo que se refiere a los instrumentos de medida para evaluar las variables dolor crónico y calidad del sueño, se usaron algunos cuestionarios. Los cuestionarios SF-36 y SF-12v2 se utilizaron para analizar el dolor corporal. Asimismo, se empleó la escala verbal numérica de Kremer et al. (1981) para medir el dolor general diurno y nocturno. Por otro lado, la calidad del sueño solamente se analizó en uno de los trabajos (Rivas-Campo et al., 2024) con el índice de calidad del sueño de Pittsburgh.

Hablando de resultados y dolor crónico, en todos los trabajos hubo mejoras, pero sólo en dos de los estudios (Rivas-Campo et al., 2024 y Fernández-Martínez et al., 2022) esas mejoras fueron, o bien estadísticamente significativas, o bien con un tamaño del efecto grande. En materia de la calidad del sueño, en el estudio de Rivas-Campo et al. (2024), se observaron mejoras significativas entre el grupo experimental y el grupo control y, también, hubo unas diferencias altamente significativas en el índice de calidad del sueño de Pittsburgh global.

DISCUSIÓN

El propósito de esta revisión fue recopilar y analizar la evidencia disponible sobre cómo influye un programa de ejercicio físico en la mejora del dolor crónico y la calidad del sueño en personas de la tercera edad.

Con el afán de destacar la variedad de las intervenciones llevadas a cabo en los diferentes estudios seleccionados para esta revisión, a continuación se describirán algunas de sus características. Así pues, en primer lugar, en el trabajo de Herrera et al. (2017) se realizó un estudio con un diseño cuasi-

experimental en el que había un grupo de intervención (26 sujetos) y un grupo de control (20 sujetos) a los cuales se les pasó un pre test y un post test. Las pruebas finales se pasaron en las 2 semanas posteriores a la conclusión del programa. La media de edad de los participantes era de 71.44 años. En total, en este estudio, participaron 40 mujeres y 6 hombres valencianos españoles. Las personas eran sedentarias y estaban sanas relativamente, puesto que algunos padecían hipertensión, problemas de retorno venoso (varices) o problemas de espalda. En lo que se refiere al sexo de los participantes, aquí se hace patente la falta de equilibrio, dado que el grueso de los sujetos está marcado por el sexo femenino, lo que puede complicar el hecho de poder hacer comparaciones con otros estudios en la que su muestra tenga un número de hombres y mujeres similar. De hecho, si se eliminaran los participantes masculinos de este trabajo, éste sería muy similar, en relación al sexo de los participantes, al trabajo de Zúñiga et al. (2022) porque su muestra sólo la compondría un grupo de mujeres. Atendiendo a la intervención implementada, el grupo experimental realizó durante 31 semanas, 2 sesiones por semana de ejercicios aptos para el desarrollo de la fuerza, la resistencia aeróbica (trabajada durante más tiempo -25 min e incluso más-) y la flexibilidad. Pero, no sólo se centraron en aspectos físicos, sino que también trabajaron aspectos cognitivos, psicológicos y sociales. En este trabajo es donde más se detallan los tipos de ejercicios y actividades que realizaron los participantes. Además, se define muy bien el tiempo dedicado a cada una de las partes o fases de la sesión: calentamiento, parte principal y vuelta a la calma, 20, 60 y 10 min, de manera respectiva. Asimismo, como aspecto positivo de este estudio se podría destacar que, aparte de la duración 31 semanas del programa de ejercicio, hubo una fase de familiarización con las tareas que los sujetos iban a realizar, para que posteriormente hubiera una adaptación. Esto no se hizo evidente en los otros trabajos de la presente revisión. Una limitación a destacar en este estudio es que no se aclara cuánto tiempo de descanso tenían los sujetos entre ejercicios y/o fases de las sesiones. En relación a la variable intensidad del entrenamiento, quizás la más importante, se utilizaron varias formas de medición: el test del habla para valorar la resistencia aeróbica de forma subjetiva; para medir esta variable del entrenamiento en el trabajo de flexibilidad, solamente se hizo uso del tiempo de estiramiento (20 s, tanto en los ejercicios pasivos como activos); en el caso de la fuerza, no había una herramienta propiamente dicha que midiera la intensidad a la que un sujeto ejecutaba el ejercicio en cuestión, de forma objetiva o subjetiva, sino que se fue aumentando de manera progresiva el número de repeticiones y series, así como también, la resistencia, carga o peso de los distintos ejercicios; similarmente, se procedió en el resto de ejercicios (coordinativos, cognitivos, etc.). Con respecto a la medición de la intensidad de la fuerza y la flexibilidad, se podría hacer uso de escalas subjetivas, por ejemplo, Fernández-Martínez et al. (2022) lo resuelven mediante el uso de la escala de Borg (Noble et al., 1983) y la escala de Borg modificada (0-10) (Morishita et al., 2019).

En segundo lugar, en el estudio, igualmente, de diseño cuasi-experimental o no aleatorio, de Zúñiga et al. (2022) también hubo un grupo experimental y un grupo control que estuvieron compuestos por 20 y 21 participantes (únicamente mujeres, 41 en total), respectivamente. La edad promedio de las féminas melillenses españolas era de 82.03 años, y se las evaluó antes y después de la intervención. En este estudio no se especificó cosa alguna sobre la salud de las participantes del estudio. Hubo una carencia de información sobre si las mujeres que participaron padecían alguna enfermedad propia de la edad como hipertensión o si eran sedentarias o no, etc. Tampoco se mencionó absolutamente nada en correspondencia con los criterios de inclusión o exclusión. Respecto del tipo de intervención, el grupo experimental completó, 2 sesiones por semana, un programa de Pilates y dinámicas o juegos de socialización durante 10 semanas. En este programa se incluyeron ejercicios de fuerza, de flexibilidad y de agilidad y, de manera semejante, ejercicios aeróbicos, aunque en menor medida. Se especifica, de modo esquemático y claro, 3 partes en las que estaban divididas las sesiones: activación, parte principal y vuelta a la calma. Quizá, se podrían haber concretado un poco más los ejercicios que realizaron las participantes, por ejemplo, abdominales, sentadillas, etc., y, de igual forma, con los juegos de

socialización que se utilizaron. Sobre el descanso, se habla mínimamente, concretamente se remarca un descanso que había en la mitad de la fase principal, ya que esta parte estaba dividida en 2 etapas, en la primera de ellas se ejecutaban ejercicios de Pilates, y en la segunda, se llevaban a cabo juegos y dinámicas de grupo, fomentando la diversión y la socialización entre las integrantes. Esto suma un total de tiempo de sesión de 50 min, de los cuales eran aprovechables 40-45 min. Aunque se hable escasamente del tiempo de descanso, faltaría concretar el tiempo de descanso que hay entre los ejercicios o actividades que practican dentro de las diversas fases. Acerca de la intensidad, se ha de decir que evolucionó progresivamente, sobre todo, después de la cuarta semana, sin alcanzar una intensidad vigorosa. Esto contrasta con la intervención llevada a cabo en el estudio de Rivas-Campo et al. (2024) donde los participantes sí que llegaron a entrenar a altas intensidades (85% de la FCM). Sin embargo, no se pone de manifiesto si hubo, o no, uso de algún instrumento que midiera la intensidad a la que las adultas mayores trabajaban las diversas capacidades físicas. En otras palabras, la explicación sobre esta variable del entrenamiento queda un poco vaga.

En tercer lugar, la investigación de Fernández-Martínez et al. (2022) sólo se compuso de un solo grupo, donde el grupo de intervención constó de 28 mujeres y hombres sevillanos españoles, cuya media de edad era de 63.97 años. En cuanto a las limitaciones del estudio en cuestión, los investigadores no declaran cuántos sujetos de cada sexo participaron en el estudio, es decir, no se conoce el número exacto de mujeres y hombres participantes, pero sí se aclara que la muestra de participantes masculinos es reducida. De igual manera, en este trabajo no se puntualiza si tuvo un diseño de carácter cuasi-experimental o no, pero se podría deducir, puesto que, aunque no haya un grupo control que sirva para hacer comparaciones con los resultados del grupo experimental, sí que se le realizó un pre test y un post test al grupo de intervención. En este estudio sí se aclaró que los sujetos eran sedentarios y que no habían participado de forma regular en un programa de ejercicio físico desde hacía un año o más. Si bien, respecto a la salud relativa de los mismos, no se aclara si estos tenían problemas de sobrepeso, hipertensión u otros problemas no limitantes. Pero sí que se aclara que, conforme a sus historiales clínicos, los sujetos fueron divididos en grupos de 3 individuos con características análogas para desarrollar las valoraciones. En esta intervención los componentes del grupo experimental, estuvieron durante 5 semanas participando en un programa de entrenamiento concurrente (entrenamiento de fuerza y entrenamiento aeróbico). Durante cada semana se entrenó durante 5 días (3 sesiones de fuerza y 2 de aeróbico y fuerza), y cada una de esas sesiones de entrenamiento duró entre 50 y 60 min. En las sesiones de fuerza se ejecutaron un total de 8 ejercicios, predominantemente multiarticulares, por 3 series de 10 repeticiones cada uno, evitándose el fallo muscular. Además, al final de esas sesiones, se realizaban 10 series de planchas de 15 s de trabajo cada una. Acerca del descanso entre los ejercicios de fuerza, los sujetos descansaban durante 1 min entre ejercicios y 20 s entre las series de ejercicios de planchas. En cuanto al trabajo de ejercicio aeróbico (caminata en cinta), los sujetos trabajaron durante 15 min, y 20 min en las últimas 3 semanas. Respecto al descanso en la parte de la sesión de ejercicio aeróbico, no hay aclaraciones. Y se deduce que la caminata en cinta iba en primer término, antes del entrenamiento de fuerza. Sería menester puntualizar que los días de trabajo aeróbico (caminata en cinta) también se realizó un trabajo de fuerza, pero de menor intensidad (ambas modalidades con una intensidad de 4-5 en la escala de Borg (Noble et al., 1983)). No obstante, en este estudio no se aclara cuánto volumen de trabajo realizaban los participantes en relación al entrenamiento de fuerza realizado los días de trabajo aeróbico, comparado con los días de trabajo de fuerza propiamente dichos. El hecho de que la duración de la intervención haya sido relativamente corta (5 semanas), podría ser una limitación, pues la duración de la aplicación del programa de entrenamiento resulta bastante reducida en comparación con los otros estudios. Además, parece que los sujetos no tuvieron tiempo para recuperar entre los días de entrenamiento, ya que, al fin y al cabo, durante cinco días seguidos se entrenó fuerza, aunque haya habido 2 días de entrenamiento

con una intensidad menor. La intensidad, a la que los sujetos tenían que llegar en el entrenamiento de fuerza, era de 6-7 según la escala de Borg modificada (0-10) (Morishita et al., 2019). Como limitación, se destacaría que no queda claro el momento en el que los investigadores tomaban los datos de la intensidad a la que los sujetos entrenaban, esto es, que no se sabe si los datos de la percepción de la intensidad subjetiva del esfuerzo a la que los sujetos trabajaban se recogían al final de cada ejercicio o al final de cada sesión de entrenamiento. Respecto a la carga, entendida como peso utilizado en los diversos ejercicios, prácticamente no se cambió después del tercer día del aprendizaje de la técnica de los ejercicios. En comparación con los otros estudios, en este se deja muy clara la tipología de los ejercicios de fuerza que realizaron sus participantes, de igual manera se aclaran las series y las repeticiones trabajadas, así como también los descansos, sobre todo cuando se trata de las sesiones de fuerza. Del mismo modo, se puede percibir una mayor facilidad a la hora de hacer modificaciones de la carga o de la intensidad de los ejercicios.

En cuarto y en último lugar, de la presente revisión, el trabajo de Rivas-Campo et al. (2024) fue el único ensayo clínico controlado aleatorizado (ECA), el cual también contó con un grupo de intervención y un grupo de control con evaluaciones de pre y post intervención. En este estudio, la edad media de los participantes era de 76.96 años. En comparación con los otros trabajos, llevados a cabo en España, éste se realizó en Cali, Colombia. La muestra estuvo compuesta por 63 hombres y 99 mujeres. Un total de 162 personas, de las cuales 78 participaron en el grupo de intervención y 84 en el grupo de control. Como aspecto positivo se ha de decir que en este estudio hubo un número amplio de participantes en comparación con los otros trabajos. Por lo que se ha visto en esta revisión, la población participante tiende a ser, en mayor medida, femenina, aunque en este último estudio, en contraste con los otros, hay un poco más de varones participantes, aún así, el número de mujeres sigue siendo más elevado. Como posible limitación en este último trabajo, los sujetos sufrían de un deterioro cognitivo leve, lo que podría dificultar la posibilidad de hacer comparaciones con otros estudios en los que su población esté relativamente sana. En la intervención de este trabajo los participantes del grupo experimental llevaron a cabo un programa de entrenamiento funcional de alta intensidad, cuya duración fue de 12 semanas. Los sujetos entrenaron con una frecuencia de 3 veces por semana durante 45 min por sesión, los cuales se dividían en: calentamiento (10 min de movilidad articular), parte principal y vuelta a la calma (10 min de estiramientos y respiración consciente). En la parte principal se realizaron, durante 25 min, 4 intervalos a una intensidad que estaba entre el 80 y el 85 % de la frecuencia cardíaca máxima (FCM). Cada uno de los ejercicios (4 por sesión) se ejecutaba durante 30 s y se descansaba 15 s. Además, entre los intervalos había un descanso activo (50-70% de la FCM) que duraba 3 min. La intensidad a la que entrenaban los sujetos se controlaba a través de la FCM medida con sensores. El grupo control, por otra parte, no realizó el programa de ejercicio físico, pero sí recibió charlas sobre las bondades de la actividad física. Además, durante el mismo tiempo realizó actividades de desarrollo manual, tales como tejidos y pintura. Por subrayar alguna limitación del estudio en cuestión, se podría señalar que hay una falta de aclaración en relación a los tipos de ejercicios que se desarrollaron durante el descanso activo. Otra limitación sería el hecho de que aunque se especifica que en este estudio hubo una variación del protocolo de ejercicio cada 3 semanas con el fin de provocar un aumento en la dificultad del mismo, no se especifica si hubo cambio en la intensidad (aumento de la velocidad de ejecución, mayor peso o carga, o cambio de planos o palancas), volumen (repeticiones o series) o descanso (segundos o minutos) en los ejercicios.

Con respecto a la efectividad de la práctica del ejercicio físico sobre la calidad del sueño y el dolor crónico en adultos mayores, en general, los artículos revisados indican que se consiguen mejoras. Para conocerlas, en los distintos estudios se llevaron a cabo evaluaciones por medio de instrumentos validados y así conseguir los resultados arrojados por las distintas herramientas.

Por un lado, en referencia a las herramientas de medida de la calidad del sueño, en el trabajo de Rivas-Campo et al. (2024) utilizaron el Índice de la Calidad del Sueño de Pittsburgh (en inglés: *The Pittsburgh Sleep Quality Index [PSQI]*) (Buysse et al., 1989). Formado por un conjunto de 24 cuestiones, generando una valoración total y 7 subescalas, entre las que se encuentra el dominio de la calidad del sueño subjetiva. En este caso, se entiende que a mayor puntuación, peor sueño. Este instrumento también se halla validado para la comunidad colombiana (Escobar-Córdoba y Eslava-Schmalbach, 2005). En lo que respecta a los resultados facilitados por esta herramienta, se advierte que en el componente calidad del sueño hubo diferencias significativas ($P = 0.042$) entre el grupo de intervención y el grupo de control. Además, en la puntuación global del Índice de la Calidad del Sueño de Pittsburgh, también hubo diferencias altamente significativas intergrupos ($P < 0.001$).

Por otro lado, en lo que a instrumentos de medida del dolor se refiere, Herrera et al. (2017) hicieron uso del cuestionario de salud SF-12v2 (Ware, Kosinski, Tumer-Bowker et al., 2009), que es la versión reducida del cuestionario de salud SF-36 (Ware, Kosinski, Bjorner et al., 2007) [versión adaptada para la población española por Alonso, Regidor et al. (1998)], que sirvió para analizar la variable de la intensidad del dolor corporal, entre otros 7 aspectos del estado de salud. Esta versión consta de 12 ítems con opciones de respuestas tipo Liker. Haciendo alusión a los resultados encontrados, se advirtió un aumento en la puntuación del post test del grupo experimental en la variable dolor corporal y una disminución en la del grupo control en el mencionado dominio, pero esa mejora en el grupo de intervención no fue significativa respecto al grupo control.

En el trabajo de Zúñiga et al. (2022) se usó la herramienta *Short Form Health Survey* (SF-36), la cual es un cuestionario de salud que sirve para evaluar la calidad de vida de las personas y que está compuesto por 36 ítems que analizan la salud física y psicológica. Esos 36 ítems se dividen en 8 dimensiones donde se valora el componente físico (entre ellas el dolor corporal), el componente psicológico y la salud general. Cuanto más puntuación en la escala (0-100), más salud. En este estudio se utilizó la versión en español validada científicamente por Alonso, Prieto, y Antó (1995). Los resultados arrojados por esta herramienta fueron los siguientes: el grupo de intervención experimentó mejoras en la variable dolor corporal, ahora bien, estos datos no fueron significativos; por otro lado, en el grupo control se vio un descenso significativo en dicha variable. Si hubiera que señalar una limitación en el estudio de Zúñiga et al. (2022), sería en este punto, pues, aunque el grupo control no realizó el programa de ejercicio físico, se observaron mejoras en algunas de las variables evaluadas (vitalidad, salud general, capacidad cardiorrespiratoria, etc.), llegando a ser significativas en algunos de los casos. Esto podría concordar con el hecho de que las participantes podían salir del centro residencial y haber estado realizando otras actividades relacionadas con la actividad física sin que lo pusieran en conocimiento de los evaluadores del estudio, o simplemente haber estado imitando acciones o conductas ejecutadas en el programa de intervención. Esto revela que no se tenía un control total de las actividades, físicas o de ocio, que podrían haber estado realizando las adultas mayores. También, se ha de decir que en las explicaciones del estudio hay contradicciones de la procedencia del grupo control, porque al principio se menciona que las participantes de dicho grupo no residen en el centro residencial donde sí residen las participantes del grupo experimental, y más tarde se dice lo contrario.

En cambio, el instrumento que se utilizó para medir la variable dolor en los sujetos que participaron en el estudio de Fernández-Martínez et al. (2022) fue una escala denominada Escala Verbal Numérica (Kremer et al., 1981). Esta escala mide la percepción del dolor general que las personas tienen por el día y por la noche. Aquí se ha de mencionar que la denominación que se utiliza para la variable dolor cambia en comparación con los otros trabajos de esta revisión: dolor general vs. dolor corporal, respectivamente. Igualmente, es el instrumento que más se aleja en similitud con las herramientas que se usaron en los otros estudios de la presente revisión para medir el dolor. Y, por añadidura, en este

trabajo, aunque se cita a los creadores de la escala mencionada, apenas se describe el funcionamiento de la misma. En lo que respecta a los resultados proporcionados por esta herramienta de medida, se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el pre y el post test en la percepción del dolor por el día y por la noche, con un tamaño del efecto grande. Como hallazgo anecdótico, se vio que un gran número de participantes experimentaron una reducción de dolor e inflamación en algunas zonas del cuerpo no entrenadas específicamente. Se hipotetizó que las moléculas causantes de este suceso podrían ser las mioquinas o miocinas producidas por las contracciones musculares inducidas por el ejercicio físico y que luego viajarían por el organismo a través de sistema circulatorio.

Finalmente, en el estudio de Rivas-Campo et al. (2024) también se utilizó el cuestionario SF-36 (explicado anteriormente) que mide, entre otros factores, la variable dolor corporal en las últimas 4 semanas. En este trabajo se hizo uso de una versión fiable en adultos colombianos (Lugo et al., 2006). Continuando con los resultados encontrados en este trabajo, se observa que hubo diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.001$), tanto intergrupos como intragrupos, en el dominio dolor corporal.

Aparte de las limitaciones encontradas en los diferentes artículos de la presente revisión, también se han de destacar algunas de la misma. Por ello, cabe señalar el poco número de artículos encontrados que midieran las variables objetivo (el dolor crónico y/o la calidad del sueño) en personas mayores. Otra gran limitación, es que de todos los estudios encontrados, solamente uno de ellos medía la variable calidad del sueño. El resto, sólo evaluaba la variable dolor. Además, debido al hecho de que hubo un número reducido de estudios en los cuales intervinieran mediante la actividad física o el ejercicio físico y que evaluaran las variables objetivo (dolor crónico y/o calidad del sueño afectados por el ejercicio), en esta revisión se decidió incluir el trabajo de Fernández-Martínez et al. (2022), cuyos sujetos tenían una edad promedio de 63.97 años. E, incluso, en dicho trabajo no había un grupo control para que se pudieran comparar los resultados entre grupo experimental y grupo control. Así mismo, sería necesario resaltar que la edad promedio de los participantes de los distintos estudios es heterogénea, inclusive, por encima de una década.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

En conclusión, en base a la literatura científica analizada, se puede afirmar que hay una cierta evidencia en el hecho de que la práctica de ejercicio físico podría beneficiar a los adultos mayores en lo que se refiere a su salud mental y física además de ayudar a que estos tengan una mejor calidad de vida. De una forma más concreta, se podría expresar que la participación en un programa de ejercicio que dure entre 5 y 12 semanas, con una frecuencia de entre 2 y 5 días a la semana y un mínimo de 45 min por sesión de entrenamiento podría ser efectiva para la mejora de la calidad del sueño y la reducción del dolor en personas mayores.

En futuras investigaciones, los investigadores podrían poner de manifiesto las herramientas que usan para medir las diferentes variables del entrenamiento, *verbi gratia*, la intensidad de los ejercicios realizados. Otro ejemplo importante sería el descanso, deberían dejar claro el tiempo de descanso entre los ejercicios, series y repeticiones. En otras palabras, que los estudios, que lleven a cabo una intervención, tengan, aproximadamente, un programa de ejercicio físico similar y un protocolo de medición y uso de instrumentos estandarizados y semejantes. Como solución a las pequeñas envergaduras de las muestras, se podría permitir participar a sujetos que tengan, más o menos, las mismas comorbilidades, sobre todo, en poblaciones con edades avanzadas. Igualmente, se podrían llevar a cabo estudios con muestras de diferentes países para una posible extrapolación de los hallazgos. No obstante, se ha de tener un fuerte control de los grupos que participan en los estudios para que no haya una contaminación en los resultados. También, se podrían realizar más estudios con una duración más prolongada para que, aparte de ver los resultados justo después de la aplicación de un programa de

ejercicio físico, se pudiera observar cómo se mantienen, o no, los efectos del ejercicio físico con el paso del tiempo. Y, por último, se podría recomendar que para una mejor adherencia y, por tanto, un menor abandono en las intervenciones con programas de ejercicio físico, debería haber una variedad rica en los tipos de ejercicios a ejecutar para evitar la monotonía de los programas de entrenamiento.



BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, J. P. (2019). Riesgo de adicción a analgésicos opioides en el tratamiento de dolor crónico no oncológico. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 30(6), 466-479. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2019.10.004>
- Alonso, J., Prieto, L. y Antó, J. M. (1995). The Spanish version of the SF-36 Health Survey (the SF-36 health questionnaire): an instrument for measuring clinical results. *Medicina clínica*, 104(20), 771-776.
- Alonso, J., Regidor, E., Barrio, G., Prieto, L., Rodríguez, C. y De la Fuente, L. (1998). Valores poblacionales de referencia de la versión española del Cuestionario de Salud SF-36. *Medicina Clínica*, 111(11), 410-416.
- Buyse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R. y Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193-213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Chan, A. W., Yu, D. S., Choi, K., Lee, D. T., Sit, J. W. y Chan, H. Y. (2016). Tai chi qigong as a means to improve night-time sleep quality among older adults with cognitive impairment: a pilot randomized controlled trial. *Clinical Interventions in Aging*, 11, 1277-1286. <https://doi.org/10.2147/CIA.S111927>
- Da Silva Santos, R. y Galdino, G. (2018). Endogenous systems involved in exercise-induced analgesia. *Journal of Physiology and Pharmacology*, 69(1), 3-13. <https://doi.org/10.26402/jpp.2018.1.01>
- Dimsdale, J. E., Norman, D., DeJardin, D. y Wallace, M. S. (2007). The Effect of Opioids on Sleep Architecture. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 3(1), 33-36.
- Escobar-Córdoba, F. y Eslava-Schmalbach, J. (2005). Validación colombiana del índice de calidad de sueño de Pittsburgh. *Revista de neurología*, 40(3), 150-155. <https://doi.org/10.33588/rn.4003.2004320>
- Fernández-Martínez, N., Pozo-Bohórquez, C. y Sánchez-Canales, V. (2022). Combinación de entrenamiento de fuerza y aeróbico en adultos mayores: efectos en rendimiento funcional, fuerza, masa grasa y dolor. *Retos*, 43, 735-741. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.86701>
- Geneen, L. J., Moore, R. A., Clarke, C., Martin, D., Colvin, L. A. y Smith, B. H. (2017). Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011279.pub3>
- Herrera, E., Pablos Monzó, A., Chiva-Bartoll, O. y Pablos Abella, C. (2017). Efectos de la Actividad Física sobre la Salud Percibida y Condición Física de los Adultos Mayores. *Journal of Sport and Health Research*, 9(1), 27-40.
- Kremer, E., Atkinson, H. J. y Ignelzi, R. J. (1981). Measurement of pain: patient preference does not confound pain measurement. *Pain*, 10(2), 241-248. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(81\)90199-8](https://doi.org/10.1016/0304-3959(81)90199-8)
- Lugo A., L. H., García G., H. I. y Gómez R., C. (2006). Confiabilidad del cuestionario de calidad de vida en salud SF-36 en Medellín, Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 24(2), 37-50.
- Lázaro, P., Alfaro, N., Méndez, J. I., García-Vicuña, R., Jover, J. A., Sevilla, J. y Gabriele G. (2013). Conocimiento de la población española de las enfermedades musculoesqueléticas. *Reumatología Clínica*, 9(5), 274-280. <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2013.04.007>

- Mencías Hurtado, A. B. y Rodríguez Hernández, J. L. (2012). Trastornos del sueño en el paciente con dolor crónico. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 19(6), 332-334.
- Morishita, S., Tsubaki, A., Nakamura, M., Nashimoto, S., Fu, J. B. y Onishi, H. (2019). Rating of perceived exertion on resistance training in elderly subjects. *Expert Review of Cardiovascular Therapy*, 17(2), 135-142. <https://doi.org/10.1080/14779072.2019.1561278>
- Navarro-Aquino, N., Guevara-López, U., Serratos-Vázquez, M. C. y Pérez-Atanasio, J. M. (2015). Prevalencia de alteraciones en la calidad del sueño en adultos mayores con dolor crónico musculoesquelético. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 38(2), 79-84.
- Noble, B. J., Borg, G. A. V., Jacobs, I., Ceci, R. y Kaiser, P. (1983). A category-ratio perceived exertion scale: relationship to blood and muscle lactates and heart rate. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 15(6), 523-528. <https://doi.org/10.1249/00005768-198315060-00015>
- Ponce Darós, M. J., Sempere Rubio, N. y Cortés Amador, S. (2014). Efectividad de un programa de ejercicios diseñado para personas con osteoporosis y osteopenia en el manejo del dolor y la calidad de vida. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 4(3), 169-179. <https://doi.org/10.1989/ejihpe.v4i3.64>
- Rivas-Campo, Y., Afanador-Restrepo, D. F., García Buitrago, J., Basto-Cardona, C. M. y Pérez Morales, M. F. (2024). Efectos del Ejercicio de Alta Intensidad Funcional (HIFT) sobre la calidad de vida, calidad de sueño, la estabilidad y la depresión en adultos mayores con DCL: un ensayo controlado aleatorizado. *Retos*, 61, 1050-1059. <https://doi.org/10.47197/retos.v61.109751>
- Rodríguez Hernández, M. (2006). El ejercicio físico y la calidad de vida en los adultos mayores. *Pensamiento Actual*, 6(7), 134-142.
- Salom Moreno, J., Sánchez Jorge, S., Vicente-Campos, D. y Berlanga, L. A. (2020). Analgesic effects of physical exercise in patients with chronic musculoskeletal pain during confinement by the COVID-19 pandemic. *Archivos de Medicina del Deporte*, 37(6), 393-397. <https://doi.org/10.18176/archmeddeporte.00014>
- Sharif, F., Seddigh, M., Jahanbin, I. y Keshavarzi, S. (2015). The effect of aerobic exercise on quantity and quality of sleep among elderly people referring to health centers of Lar City, Southern of Iran; a randomized controlled clinical trial. *Current Aging Science*, 8(3), 248-255. <https://doi.org/10.2174/1874609808666150727113127>
- Simantov, R. y Snyder, S. H. (1976). Morphine-like peptides in mammalian brain: Isolation, structure elucidation, and interactions with the opiate receptor. *Proc Natl Acad Sci USA*, 73(7), 2515-2519. <https://doi.org/10.1073/pnas.73.7.2515>
- Steinman, M. A., Komaiko, K. D. R., Fung, K. Z. y Ritchie, C. S. (2015). Use of Opioids and Other Analgesics by Older Adults in the United States, 1999–2010. *Pain Medicine*, 16(2), 319-327.
- Taylor-Piliae, R. E., Hoke, T. M., Hepworth, J. T., Latt, L. D., Najafi, B. y Coull, B. M. (2014). Effect of Tai Chi on Physical Function, Fall Rates and Quality of Life Among Older Stroke Survivors. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(5), 816-824. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2014.01.001>
- Vincent, H. K., George, S. Z., Seay, A. N., Vincent, K. R. y Hurley, R. W. (2014). Resistance Exercise, Disability, and Pain Catastrophizing in Obese Adults with Back Pain. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46(9), 1693–1701. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000294>

- Ware, J. E. Jr., Kosinski, M., Bjorner, J. B., Turner-Bowker, D. M., Gandek, B. y Maruish, M. E. (2007). *User's manual for the SF-36v2 health survey (2nd ed.)*. Lincoln, RI: Quality Metric Incorporated.
- Ware, J. E. Jr., Kosinski, M. A., Tumer-Bowker, D. M., Sundaram, M., Gandek, B. y Maruish, M. E. (2009). *SF-12v2 Health Survey: Administration Guide for Clinical Trial Investigators*. Lincoln, RI: Quality Metrics Incorporated.
- Yang, P-Y., Ho, K-H., Chen, H-C. y Chien, M-Y. (2012). Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 58, 157-163.
- Zhou, Y., Wu, W., Zou, Y., Huang, W., Lin, S., Ye, J. y Lan, Y. (2022). Benefits of different combinations of aerobic and resistance exercise for improving plasma glucose and lipid metabolism and sleep quality among elderly patients with metabolic syndrome: a randomized controlled trial. *Endocrine Journal*, 69(7), 819-830. <https://doi.org/10.1507/endocrj.EJ21-0589>
- Zúñiga Cano, J. C., Valverde-Esteve, T., González-Fernández, F. T. y Ruiz-Montero, P. J. (2022). Efectos de un programa de Aprendizaje-Servicio sobre Ejercicio Físico concurrente con personas adultas-mayores: Pilates y juegos de socialización. *Retos*, 45, 704-713. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.92693>

