



ORIGINAL

## Efectos de los exergames sobre los síntomas de depresión en mujeres con fibromialgia: un ensayo aleatorizado controlado

### *Effects of exergames on the symptoms of depression in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial*

Juan Luis León-Llamas<sup>1</sup>, Daniel Collado-Mateo<sup>2</sup>, Alvaro Murillo-García<sup>3</sup>, Santos Villafaina<sup>4</sup>, Narcís Gusi<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación Actividad Física y Salud (AFYCAV), Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, Cáceres, España.

<sup>2</sup> Grupo de Investigación Actividad Física y Salud (AFYCAV), Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, Cáceres, España y Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Chile, Talca, Chile.

<sup>3</sup> Grupo de Investigación Actividad Física y Salud (AFYCAV), Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, Cáceres, España.

<sup>4</sup> Grupo de Investigación Actividad Física y Salud (AFYCAV), Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, Cáceres, España.

<sup>5</sup> Grupo de Investigación Actividad Física y Salud (AFYCAV), Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, Cáceres, España.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [sanvillafaina@gmail.com](mailto:sanvillafaina@gmail.com) (Santos Villafaina Domínguez).

Recibido el 28 de febrero de 2019; aceptado el 3 de marzo de 2019.

**Como citar este artículo (PROVISIONAL):**

León-Llamas JL, Collado-Mateo D, Murillo-García A, Villafaina S, Gusi N. Efectos de los exergames sobre los síntomas de depresión en mujeres con fibromialgia: un ensayo aleatorizado controlado. JONNPR. 2019;4(4):422-35. DOI: 10.19230/jonnpr.3026

**How to cite this paper (PROVISIONAL):**

León-Llamas JL, Collado-Mateo D, Murillo-García A, Villafaina S, Gusi N. Effects of exergames on the symptoms of depression in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. JONNPR. 2019;4(4):422-35. DOI: 10.19230/jonnpr.3026



This work is licensed under a Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License  
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,  
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

**Resumen**

**Objetivos:** evaluar la efectividad de un programa de ejercicio con una duración de 8 semanas basado en exergames sobre la reducción de los síntomas de depresión en mujeres con fibromialgia. Comparar la efectividad de este programa de intervención en participantes con y sin síntomas de depresión.

**Configuración y Diseño:** ensayo aleatorizado controlado, simple ciego, con 8 semanas de intervención.



**Materiales y Métodos:** un total de 76 mujeres con fibromialgia participaron en este estudio. Se utilizó la Escala de Depresión Geriátrica de 15 ítems para valorar los síntomas de depresión de las participantes. Se utilizó el exergame VirtualEx-FM para la intervención al grupo de ejercicio.

**Análisis Estadístico utilizado:** normalidad mediante Shapiro-Wilk y Kolmogorov-Smirnov. Diferencias entre grupos y subgrupos mediante prueba U de Mann-Whitney. Diferencias entre rangos medios del mismo grupo prueba de Wilcoxon.

**Resultados:** los resultados mostraron que las participantes del grupo ejercicio mostraron diferencias significativas en los síntomas de depresión tras completar las 8 semanas del periodo de intervención. Se observaron diferencias significativas en el subgrupo de ejercicio con puntuaciones altas en los síntomas de depresión. No se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos.

**Conclusiones:** nuestros resultados no demuestran que haya un efecto significativo en los síntomas de depresión en mujeres con fibromialgia, tras realizar un programa de ejercicio físico basado en exergames con una duración de 8 semanas. Futuras investigaciones se deberían de centrar en estudiar intervenciones de terapias de artes creativas. Sería interesante ampliar el periodo de intervención para conocer si variarían los síntomas de depresión.

#### Palabras clave

*fibromialgia; depresión; exergames; ejercicio; danza*

#### Abstract

**Aims:** to evaluate the effectiveness of an exercise program with a duration of 8 weeks based on exergames on reducing the symptoms of depression in women with fibromyalgia. To compare the effectiveness of this intervention program in participants with and without depression symptoms.

**Settings and Design:** a randomized controlled trial, single blind, with 8 weeks of intervention.

**Methods and Material:** a total of 76 women with fibromyalgia participated in this study. The Geriatric Depression Scale 15-item was used to assess the depression symptoms of the participants. The exergame VirtualExFM was used for the intervention to exercise group.

**Statistical analysis used:** normality through Shapiro-Wilk and Kolmogorov-Smirnov. Differences between groups and subgroups by Mann-Whitney U test. Differences between mean ranges of the same group by Wilcoxon test.

**Results:** the results showed that the participants of exercise group showed significant differences in the symptoms of depression after completing the 8 weeks of the intervention period. Significant differences were observed in the exercise subgroup with high scores on depression symptoms. There were no significant differences between the groups.

**Conclusions:** our results do not show that there is a significant effect on the symptoms of depression in women with fibromyalgia, after performing a physical exercise program based on exergames with a duration of 8 weeks. Future research should focus on studying interventions in creative arts therapies. It would be interesting to extend the period of intervention to know if the symptoms of depression would change.



### Keywords

*fibromyalgia; depression; exergames; exercise; dance*

## Contribución a la literatura científica

Existen numerosos trabajos que tratan los síntomas de depresión a través del ejercicio físico. El presente estudio muestra a la comunidad los efectos que tiene un programa de ejercicio físico basado en exergames sobre los síntomas de depresión en mujeres con fibromialgia. De la misma forma, se pretende que futuras investigaciones se centren en el estudio de intervenciones a través de artes creativas para ver los resultados que se producirían sobre los síntomas de depresión.

Los resultados obtenidos muestran que no hay suficiente información para establecer conclusiones sólidas sobre los efectos de los exergames en los síntomas de depresión en mujeres con fibromialgia. No obstante, se obtienen diferencias significativas intragrupos en los síntomas de depresión en el grupo que realiza la intervención.

## Introducción

La fibromialgia (FM) se trata de una enfermedad crónica caracterizada por dolor generalizado, fatiga, rigidez, trastornos del sueño, ansiedad, depresión, estrés y baja condición física<sup>(1)</sup>. Todos estos síntomas tienen un efecto considerable sobre la calidad de vida<sup>(2)</sup>. La prevalencia global de la FM se ubica en torno a un 2% y un 7% de la población mundial<sup>(3)</sup> y entre un 2,9% y un 4,7% en la población europea general<sup>(4)</sup>, dándose principalmente en las mujeres (alrededor del 3,4%) y en la mediana edad comprendida entre los 40-59 años (5%) y los 50-59 años (3,7%)<sup>(3)</sup>. En cifras económicas supone un coste elevado para la salud pública y la sociedad, encontrando una media total de coste por paciente por año de 9.982 euros, de los cuales, el 32,5% corresponden a costes de atención médica y el 67,5% a costes indirectos<sup>(5)</sup>. Los trastornos psicológicos como la ansiedad y la depresión tienen una estrecha relación con la FM, pudiendo ser la causa, comorbilidad o consecuencia de la misma<sup>(6)</sup>. Estos condicionantes exógenos pueden presentar una asociación con los niveles de estrés, dolor crónico, frustración, etc.<sup>(9)</sup>, influyendo negativamente en el estado anímico de la persona, pudiendo llevar a un aumento de la ansiedad y depresión, disminuyendo con ello la calidad de vida.

Los programas de ejercicio basados en danza contribuyen al entrenamiento del equilibrio, coordinación, fuerza, flexibilidad, capacidad aeróbica, salud ósea y propiocepción<sup>(7)</sup>. También conllevan a una mayor vitalidad<sup>(8)</sup> y efectos positivos en el estado de ánimo<sup>(9)</sup>. De la misma manera han mostrado ser beneficiosos sobre el nivel del dolor<sup>(10)</sup> y sobre los síntomas de depresión<sup>(11,12)</sup> en personas con FM.



Los sistemas digitales de juego a través de una interfaz con un esfuerzo físico añadido, se han considerado como alternativas motivadoras y agradables de cara a la práctica de la actividad física en el contexto de la promoción de la salud<sup>(13,14)</sup>, pudiéndose llegar a considerar una herramienta muy útil en este tipo de colectivo<sup>(15)</sup>.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la efectividad de un programa de ejercicio con una duración de 8 semanas basado en exergames sobre los síntomas de depresión en mujeres con fibromialgia. Además de comparar la efectividad de este programa de intervención en participantes con y sin síntomas de depresión.

## Población y Métodos

### Diseño del ensayo

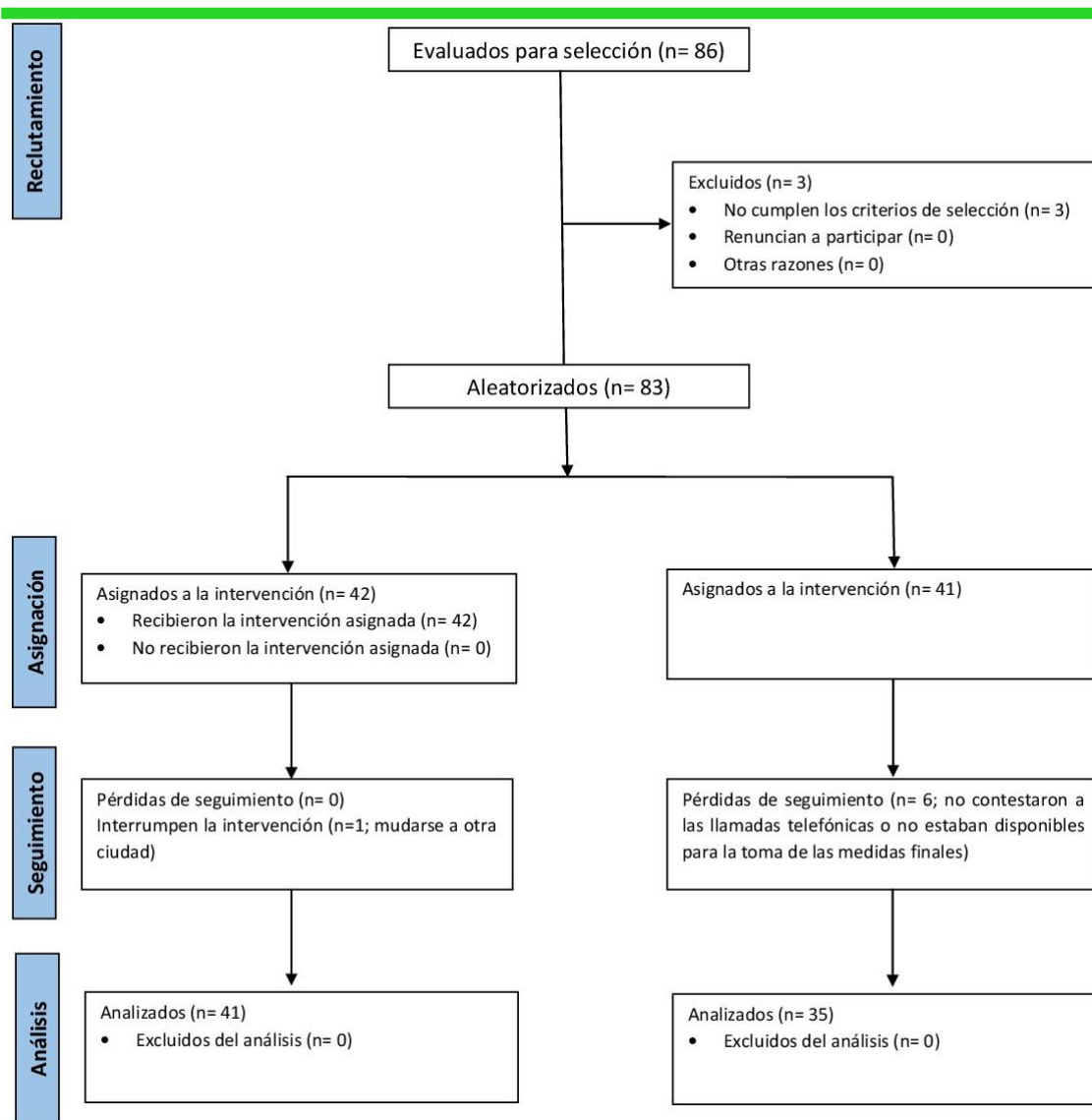
El presente estudio es un ensayo controlado aleatorizado simple ciego. Los sujetos fueron divididos en dos grupos: grupo ejercicio (GE) y grupo control (CG). El estudio fue aprobado por el comité de ética local (Comité de Bioética y Bioseguridad de la Universidad de Extremadura) y todos los sujetos fueron informados sobre los procedimientos y dieron su consentimiento por escrito. El ensayo fue registrado en el Australian New Zealand Clinical Trial Registry (ACTRN12615000836538).

### Participantes

Para el estudio se establecieron los siguientes criterios de inclusión: a) ser mujer con una edad entre 30 y 75 años, b) estar diagnosticada de FM por un reumatólogo según los criterios de la American College of Rheumatology<sup>(1)</sup>, c) ser capaz de comunicarse de manera efectiva con el personal del estudio, y d) haber leído, comprendido y firmado el formulario de consentimiento informado por escrito.

Las participantes fueron excluidas si: a) estaban embarazadas, b) cambiaron su atención de salud habitual durante las 8 semanas de tratamiento y c) tenían contraindicaciones para realizar ejercicio físico.

El diagrama de flujo se muestra en la Figura 1. Un total de 76 mujeres con fibromialgia, divididas en 2 grupos participaron en este estudio controlado aleatorizado. Después de la asignación al azar, 41 mujeres completaron un programa de entrenamiento basado en exergames de 8 semanas y 35 mujeres fueron incluidas en el grupo control.



**Figura 1.** Diagrama de flujo de las participantes.

### Intervención

El GE completó las 8 semanas del programa de entrenamiento, mientras que el GC no recibió ningún tipo de intervención y realizó su vida normal. Las sesiones se llevaron a cabo en las instalaciones de la asociación local. Para aumentar el componente motivacional y social, los ejercicios se realizaron en grupos de tres personas, interactuando cada una con su propio dispositivo. La intervención consistió en 2 sesiones a la semana (1 hora por sesión), basada en un exergame llamado VirtualEx-FM, diseñado por el grupo de investigación con el objetivo de mejorar el acondicionamiento físico de las mujeres con FM y aumentar su capacidad para



realizar actividades de la vida diaria<sup>(14)</sup>. Este exergame se basa en Microsoft Kinect®, que conectado a un ordenador sirve como sensor de entrada para reconocer los movimientos de las participantes. El software se ejecuta en el ordenador y a través del panel de control se pueden modificar los objetivos y la dificultad. El sistema proporciona información visual a tiempo real sobre el ajuste de los movimientos frente al patrón requerido.

El programa VirtualEx-FM se compone de tres entornos virtuales que permiten que el paciente realice diferentes ejercicios de entrenamiento a nivel motriz. Principalmente se centra en el control postural y la coordinación de las extremidades superiores e inferiores, el acondicionamiento aeróbico, la fuerza y la movilidad, atendiendo siempre la calidad de los patrones de movimiento.

A continuación, se muestran las partes de una sesión tipo desarrollada en VirtualEx-FM:

1. Calentamiento a través de un vídeo en el que un experto realiza movimientos de las extremidades superiores e inferiores. Se anima a los participantes a imitar los movimientos. La velocidad de los movimientos se puede controlar manualmente a 0,5x, 1x, 1,5x y 2x.
2. Parte aeróbica realizada mediante pasos de baile ejecutados por un educador físico y un profesor de baile.
3. El control postural y la coordinación se entrenan a través de un juego, en el cual los participantes deben de alcanzar una manzana que aparece y desaparece cerca de ellos. La parte del cuerpo que utiliza el participante se encuentra determinada por la aplicación y puede ser controlada manualmente por el técnico.
4. El ejercicio de caminar se realiza a través de un circuito por el cual discurre un camino con huellas en un suelo virtual. Los participantes deben pisar las huellas virtuales y caminar por el circuito. La amplitud y la cadencia son controladas por el técnico. La interfaz permite la selección de diferentes tipos de paso como: paso normal, de puntillas, de talón, elevando rodillas y elevando talones.

### Instrumentos

Para evaluar y poder clasificar los sujetos que padecen síntomas de depresión se utilizó la Escala de Depresión Geriátrica (GDS por sus siglas en inglés) de 15 ítems que cuenta con un simple formato si/no, en su versión española<sup>(16,17)</sup> y que puede ser administrada por uno mismo o por un entrevistador/a.

El valor de corte que se estableció fue de 5 con la finalidad de mejorar la especificidad, la sensibilidad y los valores predictivos, positivos y negativos del diagnóstico de depresión<sup>(16,18)</sup>.



## Análisis estadístico

Se utilizó el paquete estadístico SPSS (versión 20.0; SPSS, Inc., Chicago, IL) para analizar los datos. Se realizaron pruebas no paramétricas basadas en los resultados de las pruebas de Shapiro-Wilk y Kolmogorov-Smirnov.

Se realizó la prueba U de Mann-Whitney para examinar las diferencias entre los grupos (GE y GC) en GDS-15. Así como en los subgrupos que se establecieron en función de la puntuación obtenida en el cuestionario GDS-15. Las puntuaciones entre 0-5 eran reportadas por las personas que no padecían síntomas de depresión y las puntuaciones entre 5-15 por las personas que padecían síntomas de depresión. En función de los resultados se conformaron el GE y GC (ver Tabla 1).

**Tabla 1.** Estadísticos descriptivos de la muestra divididos por subgrupos en base a la puntuación obtenida en el cuestionario GDS-15.

| Puntuación 0-4 GDS-15      |                 |                 |
|----------------------------|-----------------|-----------------|
|                            | GE (n=15)       | GC (n=13)       |
| <b>Edad</b>                | 57,53 (8,76)    | 52,62(11,62)    |
| <b>Año Inicio Síntomas</b> | 1997,47 (10,51) | 1992,62 (11,51) |
| <b>CIFR Total</b>          | 41.52 (17,60)   | 30,44 (11,48)   |
| Puntuación 5-15 GDS-15     |                 |                 |
|                            | GE (n=26)       | GC (n=22)       |
| <b>Edad</b>                | 49,50 (9,34)    | 52,56 (8,16)    |
| <b>Año Inicio Síntomas</b> | 2000,08 (8,13)  | 1996,41 (8,16)  |
| <b>CIFR Total</b>          | 48,92 (15,53)   | 51,45 (16,99)   |

GE= Grupo Ejercicio; GC= Grupo Control; CIFR Total= Cuestionario de impacto de la fibromialgia

Además, se realizó una prueba de Wilcoxon para examinar las diferencias entre los rangos medios del mismo grupo.

## Resultados

Un total de 83 mujeres con FM pertenecientes a dos asociaciones participaron en el estudio. Se analizaron los datos de 41 de las 42 participantes asignadas al GE, lo que significa una pérdida del 2%. En el GC, 35 de las 41 participantes asistieron a la sesión de medición tras el periodo de intervención, lo que supone una pérdida del 15% (ver Figura 1). La captación comenzó en noviembre de 2015 y el estudio finalizó en mayo de 2016.

La Tabla 1 muestra los datos referentes a los distintos subgrupos en función de la puntuación obtenida en el cuestionario GDS-15. Se muestran los valores referentes a la edad de las participantes, el año de inicio de los síntomas y el CIFR Total.



La prueba de Wilcoxon reveló diferencias significativas en el GE ( $p < 0,028$ ), sin encontrar cambios en el GC. Tampoco se encontraron diferencias entre los grupos al aplicar la prueba t independiente (ver Tabla 2).

**Tabla 2.** Efectos del programa basado en exergames sobre los síntomas de depresión.

| Grupos | Pre<br>Mediana<br>(rango<br>intercuartílico) | Post<br>mediana<br>(rango<br>intercuartílico) | p-valor<br>comparación<br>intragrupos | p-valor<br>comparación entre<br>grupos |
|--------|--|---|---------------------------------------|--|
| GE     | 7 (5)  | 4 (4)   | 0,028                                 | 0,223                                  |
| GC     | 6 (8)  | 5 (6)   | 0,574                                 |  |

GE= Grupo Ejercicio; GC= Grupo Control

Analizando los subgrupos, pueden verse diferencias significativas en el GE con síntomas de depresión comparando los resultados antes y después del periodo de intervención ( $p < 0,021$ ), de la misma forma, no se observan diferencias significativas intragrupos en el resto de subgrupos. Al realizar comparaciones entre grupos tampoco se encuentran diferencias significativas (ver Tabla 3).

**Tabla 3.** Efectos del programa basado en exergames sobre los síntomas de depresión en los dos sub-grupos.

|              | Participantes sin síntomas de<br>depresión |           | Participantes con síntomas de<br>depresión |           |
|--------------|--|-----------|--|-----------|
|              | GE (n=15)                                  | GC (n=13) | GE (n=26)                                  | GC (n=22) |
| Pre          | 3(2)                                       | 2(2,5)    | 7,5(3)                                     | 8,5(5,25) |
| Post         | 3(3)                                       | 2(2,5)    | 6,5(5,25)                                  | 7(7,75)   |
| p-valor intr | 0,873                                      | 0,185     | 0,021                                      | 0,171     |
| p-valor entr | 0,246                                      |           | 0,254                                      |           |

GE= Grupo Ejercicio; GC= Grupo Control

En el GC el 10% de las participantes con puntuaciones de 0-5, no mantuvieron los mismos valores en el cuestionario GDS-15 tras el periodo de duración del estudio; de la misma manera, el 21% de las participantes con puntuaciones de 5-15, tampoco mantuvieron los mismos valores. Por el contrario, en el GE el 10% de las participantes con puntuaciones de 0-5 no mantuvieron los mismos valores en el cuestionario GDS-15 frente al 38% de las participantes con puntuaciones de 5-15 que tampoco mantuvieron dichos valores (ver Tabla 4).





**Tabla 4.** Comparación de número de personas en base a la puntuación obtenida en el cuestionario GDS-15 pre y post intervención.

|       |      | Grupo Control     |      |      |       |
|-------|------|-------------------|------|------|-------|
|       |      | Puntuación GDS-15 | Post |      | Total |
|       |      |                   | 0-4  | 5-15 |       |
| Pre   | 0-4  | 11                | 2    | 13   |       |
|       |      | 79%               | 10%  | 37%  |       |
|       | 5-15 | 3                 | 19   | 22   |       |
|       |      | 21%               | 90%  | 63%  |       |
| Total |      | 14                | 21   | 35   |       |
|       |      | 40%               | 60%  | 100% |       |

|       |      | Grupo Ejercicio   |       |      |       |
|-------|------|-------------------|-------|------|-------|
|       |      | Puntuación GDS-15 | Post  |      | Total |
|       |      |                   | 0-4   | 5-15 |       |
| Pre   | 0-4  | 13                | 2     | 15   |       |
|       |      | 62%               | 10%   | 37%  |       |
|       | 5-15 | 8                 | 18    | 26   |       |
|       |      | 38%               | 90%   | 63%  |       |
| Total |      | 21                | 20    | 41   |       |
|       |      | 51,2%             | 48,8% | 100% |       |

GE= Grupo Ejercicio; GC= Grupo Control

## Discusión

El objetivo del presente estudio fue evaluar la efectividad de un programa de ejercicio con una duración de 8 semanas basado en exergames sobre la reducción de los síntomas de depresión en mujeres con fibromialgia. En este sentido los resultados obtenidos muestran que no hay suficiente información para establecer conclusiones sólidas sobre los efectos de los exergames en los síntomas de depresión en mujeres con FM. No obstante, se obtienen diferencias significativas intragrupos en el GE, referente a las participantes que tenían puntuaciones más altas en el cuestionario GDS-15 (5-15), tras el periodo de intervención.

En lo que a los síntomas de depresión se refiere, el entrenamiento de fuerza se muestra como una herramienta positiva, además, reduce el dolor, la fatiga y la ansiedad y aumenta la capacidad funcional y la calidad de vida en personas que padecen FM<sup>(19)</sup>. En la misma línea una revisión reciente propone que el ejercicio terapéutico, herramienta que permite reestablecer y mejorar el sistema musculo-esquelético a través del entrenamiento de las cualidades físicas básicas, produce mejoras en la reducción del dolor y en la calidad de vida relacionada con la salud<sup>(20)</sup>. Cuando se realiza fortalecimiento muscular y ejercicio aeróbico, se encuentran beneficios en la reducción del dolor y la gravedad de la enfermedad, mientras que los estiramientos y el ejercicio aeróbico, producen mejoras en la calidad de vida relacionada



con la salud; sin embargo, el ejercicio combinado parece ser la forma más efectiva de reducir los síntomas de depresión<sup>(21)</sup>.

También se encuentran efectos positivos en los síntomas de depresión cuando se utiliza el tai chi y el ejercicio aeróbico, además de revelar mejoras en los síntomas generales de la FM, ansiedad, autoeficacia, calidad de vida relacionada con la salud y el componente mental sobre la calidad de vida<sup>(22)</sup>. No obstante, los efectos sobre los síntomas de depresión y salud mental se ven mejorados en el programa de tai chi frente al de ejercicio aeróbico cuando dura 24 semanas, probablemente asociados a una práctica más prolongada sobre el concepto mente-cuerpo.

Una intervención a través de programas de ejercicio multidisciplinar mostró beneficios sobre los valores de depresión y cansancio frente a una intervención basada en biodanza<sup>(23)</sup>. En esta línea y apoyándose en los resultados reportados por una revisión sistemática sobre la danza movimiento terapia en los síntomas de depresión, no se han encontrado conclusiones sólidas sobre este tipo de intervención en lo que a la mejora de los síntomas de depresión se refiere por la pequeña cantidad de estudios y la baja calidad de las pruebas<sup>(24)</sup>, aunque se encuentran intervenciones basadas en expresiones artísticas como la biodanza acuática<sup>(11)</sup> e intervenciones basadas en artes creativas<sup>(25)</sup> que presentan beneficios sobre la depresión y la ansiedad. De la misma manera, se encuentran estudios que establecen que el componente artístico y emocional de las terapias de artes creativas muestra reducciones en los niveles de estrés, pudiendo por tanto establecerse un vínculo con los síntomas de depresión<sup>(26)</sup>, ya que, se conoce que las concentraciones de dehidroepiandrosterona (DHEA) y su conjugado sulfatado (DHEA-S) se encuentran relacionadas con el estrés y la remisión de la depresión<sup>(26)</sup>. No obstante, un estudio que realizó una intervención a través de danza movimiento terapia, no mostró diferencias significativas en estas hormonas<sup>(27)</sup>.

Un artículo basado en exergames con el mismo protocolo de intervención del presente estudio<sup>(14)</sup>, mostró diferencias significativas en la reducción de los niveles de dolor y un incremento en la calidad de vida relacionada con la salud, de la misma forma, se encontraron diferencias significativas en la ansiedad o depresión ( $p < 0,023$ ) pero no se encontraron diferencias significativas en la depresión ( $p < 0,112$ ), en cambio, sí se reportaron diferencias significativas en los valores de ansiedad ( $p < 0,002$ ), pudiendo deducir que las diferencias de la variable ansiedad o depresión pueden darse por los cambios en el perfil de ansiedad. Estableciendo una comparativa en los valores de depresión con el presente estudio, se pueden apreciar similitudes ( $p < 0,223$ ).

En base a lo anterior, el presente estudio realiza una intervención basada en exergames y tiene una relación directa con ejercicios de fuerza, coordinación, control postural y



ejercicio aeróbico basado en danza. No obstante, no se muestran diferencias significativas en los síntomas de depresión. En este sentido el hecho de no observar mejoras en los síntomas de depresión en los grupos tras realizar la intervención puede ser debido a que en la intervención quizás no se focalizase en gran medida el componente social, ya que, hay evidencias que confirman su estrecha relación con la depresión<sup>(28)</sup>. En nuestro programa, las participantes asistían a la intervención de manera conjunta en grupos de 3, no focalizando la intervención en el componente social. No obstante, en base a los resultados obtenidos, hubiera sido interesante centrar más la atención en que las participantes atendiesen a su conciencia corporal al realizar los ejercicios, y al finalizar la sesión compartir y conocer las experiencias a través de reflexiones finales, ya que, se han visto algunas investigaciones en las cuales este tipo de intervenciones pueden ser útiles de cara a conocer y poder mejorar la sintomatología de la depresión<sup>(29)</sup>.

En cuanto a las limitaciones del presente estudio, en primer lugar debe de comentarse que los hombres fueron excluidos del estudio, ya que, las diferencia de género<sup>(30)</sup> puede aumentar la variabilidad y heterogeneidad de la muestra. En segundo lugar, también se puede indicar que no hubo un grupo que realizase una intervención basada en ejercicios sin realidad virtual, por lo tanto, no se han podido establecer comparaciones entre exergames frente ejercicio tradicional.

Futuras investigaciones deberían centrarse en establecer diferencias entre programas de ejercicios basados en exergames frente programas de ejercicios tradicionales y determinar los efectos sobre los síntomas de depresión. De la misma forma, también podrían ampliarse el periodo de intervención del presente estudio con la finalidad de determinar si este aumento tendría repercusión sobre los síntomas de depresión. Otra cuestión relevante podría ser la de analizar de qué forma las terapias de artes creativas pueden influir en los síntomas de depresión de personas con FM, ya que, la principal característica de este tipo de terapias es que se alejan de ser actividades o ejercicios meramente repetitivos y que involucran a la persona de manera física, cognitiva, emocional y social<sup>(25)</sup>.

Nuestros resultados no demuestran que haya un efecto significativo en los síntomas de depresión en mujeres con FM, tras realizar un programa de ejercicio físico basado en exergames con una duración de 8 semanas. Futuras investigaciones se deberían de centrar en estudiar intervenciones de terapias de artes creativas. De la misma manera, sería interesante ampliar el periodo de intervención para conocer si variarían los síntomas de depresión.



## Financiación

Este estudio ha sido co-financiado por el Ministerio Español de Economía y Competitividad (número de referencia DEP2015-70356) en el marco del Plan Nacional Español de I+D+i.

El autor SV está co-financiado por un contrato pre-doctoral de la Consejería de Economía e Infraestructura del Gobierno de Extremadura y el Fondo Social Europeo (PD16008). Además el autor, A M-G está financiado por un contrato pre-doctoral del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España (FPU17/03130).

## Conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Referencias

1. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles M-A, Goldenberg DL, Katz RS, Mease P, et al. The American College of Rheumatology Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia and Measurement of Symptom Severity. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2010;62(5):600–10.
2. Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM. Fibromyalgia and quality of life: a comparative analysis. *J Rheumatol*. 1993;20(3):475–9.
3. Wolfe F, Ross K, Anderson J, Russell IJ, Hebert L. The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. *Arthritis Rheum*. 1995;38(1):19–28.
4. Branco JC, Bannwarth B, Failde I, Abello Carbonell J, Blotman F, Spaeth M, et al. Prevalence of Fibromyalgia: A Survey in Five European Countries. *Semin Arthritis Rheum*. 2010;39(6):448–53.
5. Rivera J, Rejas J, Esteve-Vives J, Vallejo MA, Grupo ICAF. Resource utilisation and health care costs in patients diagnosed with fibromyalgia in Spain. *Clin Exp Rheumatol*. 2009;27(5 Suppl 56):S39-45.
6. Revuelta Evrard E, Segura Escobar E, Paulino Tevar J. Depresión, ansiedad y fibromialgia. *Rev la Soc Esp Dolor*. 2010;17(7):326–32.
7. Bidonde J, Boden C, Busch AJ, Goes SM, Kim S, Knight E. Dance for Adults With Fibromyalgia—What Do We Know About It? Protocol for a Scoping Review. *JMIR Res Protoc*. 2017;6(2):e25.
8. Koch SC, Morlinghaus K, Fuchs T. The joy dance: Specific effects of a single dance intervention on psychiatric patients with depression. *Arts Psychother*. 2007;34(4):340–9.
9. Lee JY, Kim HL, Lim J. The Effect of Korean Dance Program on Climacteric Symptoms and Blood Lipid in Rural Middle-aged Women. *Int J Bio-Science Bio-Technology*.



- 
- 2013;5(6):81–90.
10. Murillo-García Á, Villafaina S, Adsuar JC, Gusi N, Collado-Mateo D. Effects of Dance on Pain in Patients with Fibromyalgia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Evidence-Based Complement Altern Med*. 2018 Oct;2018:1–16.
  11. López-Rodríguez MM, Fernández-Martínez M, Matarán-Peñarrocha GA, Rodríguez-Ferrer ME, Granados Gámez G, Aguilar Ferrándiz E. Efectividad de la biodanza acuática sobre la calidad del sueño, la ansiedad y otros síntomas en pacientes con fibromialgia. *Med Clin (Barc)*. 2013;141(11):471–8.
  12. Britten L, Addington C, Astill S. Dancing in time: feasibility and acceptability of a contemporary dance programme to modify risk factors for falling in community dwelling older adults. *BMC Geriatr*. 2017;17(1):83.
  13. Neumann S, Meidert U, Barberà-Guillem R, Poveda-Puente R, Becker H. Effects of an Exergame Software for Older Adults on Fitness, Activities of Daily Living Performance, and Quality of Life. *Games Health J*. 2018;7(5):341–6.
  14. Collado-Mateo D, Dominguez-Muñoz FJ, Adsuar JC, García-Gordillo MA, Gusi N. Effects of Exergames on Quality of Life, Pain, and Disease Effect in Women With Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017;98(9):1725–31.
  15. Collado-Mateo D, Merellano-Navarro E, Olivares PR, García-Rubio J, Gusi N. Effect of exergames on musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. *Scand J Med Sci Sports*. 2018;28(3):760–71.
  16. Yesavage JA, Sheikh JI. 9/ Geriatric Depression Scale (GDS). *Clin Gerontol*. 1986;5(1–2):165–73.
  17. Martínez de la Iglesia J, Onís Vilches MC, Dueñas Herrero R, Albert Colomer C, Aguado Taberné C, Luque Luque R. Versión española del cuestionario de Yesavage abreviado (GDS) para el despistaje de depresión en mayores de 65 años: adaptación y validación. *Medifam*. 2002;12(10):620–30.
  18. Martí D, Miralles R, Llorach I, García-Palleiro P, Esperanza A, Guillem J, et al. Trastornos depresivos en una unidad de convalecencia: experiencia y validación de una versión española de 15 preguntas de la escala de depresión geriátrica de Yesavage. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2000;35(1):7–14.
  19. Andrade A, de Azevedo Klumb Steffens R, Siczowska SM, Peyré Tartaruga LA, Torres Vilarino G. A systematic review of the effects of strength training in patients with fibromyalgia: clinical outcomes and design considerations. *Adv Rheumatol*. 2018;58(1):36.



20. Kisner C, Colby LA, González del Campo Román P. Ejercicio terapéutico fundamentos y técnicas. 5th ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2005.
21. Sosa-Reina MD, Nunez-Nagy S, Gallego-Izquierdo T, Pecos-Martín D, Monserrat J, Álvarez-Mon M. Effectiveness of Therapeutic Exercise in Fibromyalgia Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Biomed Res Int.* 2017;2017:1–14.
22. Wang C, Schmid CH, Fielding RA, Harvey WF, Reid KF, Price LL, et al. Effect of tai chi versus aerobic exercise for fibromyalgia: comparative effectiveness randomized controlled trial. *BMJ.* 2018;360:k851.
23. Carbonell-Baeza A, Ruiz JR, Aparicio VA, Martins-Pereira CM, Gatto-Cardia MC, Martínez JM, et al. Multidisciplinary and biodanza intervention for the management of fibromyalgia. *Acta Reumatol Port.* 37(3):240–50.
24. Meekums B, Karkou V, Nelson EA. Dance movement therapy for depression. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Feb;(2):CD009895.
25. Dunphy K, Baker FA, Dumaresq E, Carroll-Haskins K, Eickholt J, Ercole M, et al. Creative Arts Interventions to Address Depression in Older Adults: A Systematic Review of Outcomes, Processes, and Mechanisms. *Front Psychol.* 2019;9:2655.
26. Fabian TJ, Dew MA, Pollock BG, Reynolds CF, Mulsant BH, Butters MA, et al. Endogenous concentrations of DHEA and DHEA-S decrease with remission of depression in older adults. *Biol Psychiatry.* 2001;50(10):767–74.
27. Bojner-Horwitz E, Theorell T, Maria Anderberg U. Dance/movement therapy and changes in stress-related hormones: a study of fibromyalgia patients with video-interpretation. *Arts Psychother.* 2003;30(5):255–64.
28. Sarris J, O’Neil A, Coulson CE, Schweitzer I, Berk M. Lifestyle medicine for depression. *BMC Psychiatry.* 2014;14(1):107.
29. Danielsson L, Rosberg S. Opening toward life: Experiences of basic body awareness therapy in persons with major depression. *Int J Qual Stud Health Well-being.* 2015;10(1):27069.
30. Lami MJ, Martínez MP, Sánchez AI, Miró E, Diener FN, Prados G, et al. Gender Differences in Patients with Fibromyalgia Undergoing Cognitive-Behavioral Therapy for Insomnia: Preliminary Data. *Pain Pract.* 2016;16(2):E23–34.