

El efecto de un programa de ejercicios basado en Pilates sobre el estado de ánimo en adultos mayores Mexicanos

Effects of a Pilates-based exercise program on mood states in older adults in Mexico

*Mario Alberto Villarreal Ángeles, ***José Moncada Jiménez, *Jesús José Gallegos Sánchez, **Francisco Ruiz Juan
*Universidad Juárez del Estado de Durango (México), **Universidad de Murcia (España), ***Universidad de Costa Rica

Resumen. El propósito del estudio fue determinar el efecto de un programa de acondicionamiento físico basado en el método Pilates sobre variables del estado de ánimo en adultos mayores del Estado de Durango, México. Se diseñó un estudio experimental con un grupo control (GC) y un grupo experimental (GE) y mediciones iniciales (pre-test) y finales (post-test). Participaron 10 adultos mayores en cada grupo, cuyas edades estaban entre los 60 y 80 años. La duración del programa fue de 12 semanas, con 3 sesiones por semana de 50 min cada una. Para evaluar el estado de ánimo se utilizó el Profile of Mood States (POMS). Los datos se analizaron por medio de ANOVA de 2 x 2. Se encontró una interacción significativa entre mediciones y grupos en las dimensiones de tensión ($p = 0.001$), cólera ($p = 0.030$), fatiga ($p = 0.002$) y el puntaje total ($p < 0.0001$). No se encontró una interacción significativa en la dimensión de depresión ($p = 0.065$) ni vigor ($p = 0.125$). Un programa de acondicionamiento físico de 12 semanas basado en el método Pilates mejora algunas variables del estado de ánimo, las cuales pueden ser relevantes para el logro de la buena salud emocional en el adulto mayor.

Palabras Claves. Pilates, Adulto Mayor, Estado de Ánimo, Calidad de Vida, Salud,

Abstract. The purpose of the study was to determine the effect of a Pilates-based fitness program on mood variables in older adults from Durango State, Mexico. An experimental design study was designed with a control group (CG), experimental group (EG), initial (pre-test), and final (post-test) measurements. Ten older adults participated in each group, whose ages were between 60 and 80 years. The program duration was 12 weeks with three sessions per week, each of 50 min. The Profile of Mood States (POMS) was used to assess mood. Data were analyzed by 2 x 2 ANOVA. Significant interactions between measurements and experimental groups were found for tension ($p = 0.001$), anger ($p = 0.030$), fatigue ($p = 0.002$) and the total score ($p < 0.0001$). No significant interactions were found for depression ($p = 0.065$) and vigor ($p = 0.125$). A 12 week fitness program based on the Pilates method improved some but not all mood variables, which may be relevant to the achievement of good emotional health in the elderly.

Key words: Pilates, elderly, mood states, quality of life, health.

Introducción

La población de adultos mayores ha aumentado dramáticamente en los últimos años, y México no es la excepción. Datos del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2008), indican que México inicia un proceso de envejecimiento demográfico, pues 8.2% de los habitantes del país son adultos mayores. Entre 2005 y 2008, el número de adultos mayores pasó de 7.9 a 8.8 millones. Su tasa de crecimiento promedio anual fue de 3.5%, mientras que la población total creció al 0.88%. De este modo, se deduce una reducción en la natalidad y un aumento en la expectativa de vida, aunque siguen existiendo fallecimientos relacionados con la inadecuada alimentación y el sedentarismo.

Investigaciones sobre los motivos que aluden los adultos mayores para no realizar actividad física señalan problemas de salud (Valenzuela, López, González, Juan, & Montes, 2007). Sin embargo se sabe que la actividad física en sus múltiples modalidades es determinante para el mantenimiento de la salud y la reducción de enfermedades en el adulto mayor (Hernández Aparicio, Fernández Rodríguez, Merino Marbán, & Chinchilla Minguet, 2010; Hwang & Braun, 2015). El que los adultos mayores realicen actividad física se relaciona directamente con un aumento en la calidad de vida, medido por los beneficios consecuentes a la implicación activa al ejercicio en diversos aspectos que proporcionan bienestar subjetivo (Bohórquez, Lorenzo, & García, 2014). Las evidencias son contundentes y numerosas; por ejemplo, se sabe que el ejercicio mejora las funciones físicas y cognitivas, el estado emocional y las relaciones sociales (Cvecka et al., 2015; Emery & Gatz, 1990; Savela, Komulainen, Sipila, & Strandberg, 2015). También proporciona una mayor sensación de bienestar y reducción de la ansiedad, el estrés, los trastornos del sueño y la depresión (Isler, Ascí, & Kosar, 2002; Penedo & Dahn, 2005). Además se le atribuye que mejora de la postura, flexibilidad, fuerza, coordinación y equilibrio (Cvecka, Cacek, & Ondracek, 2014; González-Gálvez, Sainz de Baranda, García-Pastor, & Aznar, 2012). En este sentido las recomendaciones generales para el desarrollo saludable en adultos mayores de mayor consenso son las emitidas por

el Colegio Americano de Medicina Deportiva (Chodzko-Zajko et al., 2009)

Bajo este enfoque, existen ejemplos de programas de acondicionamiento físico para la población adulta mayor. Por ejemplo, Devereux, Robertson y Briffa (2005), desarrollaron un programa de acondicionamiento físico acuático para mujeres sanas mayores de 65 años. El programa tuvo una duración de 10 semanas y una frecuencia de dos sesiones semanales. En este estudio se obtuvieron mejoras significativas en la función física, la vitalidad, el funcionamiento social y la salud mental. En otro estudio (Motl et al., 2005), se comparó la eficacia de la caminata realizada durante seis meses, con una frecuencia de tres a cinco sesiones semanales, con otro programa de ejercicios contra resistencia y flexibilidad de baja intensidad. Ambos programas fueron eficaces en la reducción de los síntomas depresivos en adultos mayores, los cuales se mantuvieron durante 60 meses. Este hallazgo sugiere que los cambios positivos persisten durante un largo período de tiempo. Por otra parte Ko, Tsang y Chan (2006), encontraron mejoras en la vitalidad y salud mental, tras la aplicación de un programa de Tai-Chi, realizado con una frecuencia semanal de dos sesiones, durante 10 semanas.

Sin embargo, aún queda por explorar otras metodologías de entrenamiento físico que se pueden aplicar a la población adulta mayor. En un estudio se demostró que las necesidades de actividad física en adultos mayores se transforma según sus propios intereses y posibilidades de movimiento hacia una actividad física de menor impacto (Aldaz, Arribas, de Montes, & de Cos, 2010). Por ejemplo, una metodología recientemente recomendada para los adultos mayores es el método de Pilates (Bullo et al., 2015). Este es un método de movimiento que emplea una serie de ejercicios para incrementar la fuerza, la flexibilidad y el control del cuerpo. El ejercicio Pilates se centra en la simetría postural, en el control de la respiración, en la fuerza abdominal, en la estabilización de la columna vertebral, la pelvis y los hombros, en la flexibilidad muscular, en la movilidad articular y el fortalecimiento (Massey & del Campo Román, 2010).

Los ejercicios basados en el método Pilates se han utilizado en poblaciones jóvenes universitarias (Caldwell, Harrison, Adams, & Triplett, 2009), encontrando mejorías en la autoimagen y el estado de ánimo. De la misma manera, el método Pilates se ha utilizado para la rehabilitación en personas con cáncer de mama (Keays, Harris, Lucyshyn, & MacIntyre, 2008), en donde también se han encontrado beneficios en el estado de ánimo. En una revisión de literatura se obtuvo como resultado que el Método Pilates por los beneficios que reporta, ha sido

usado en diversos estudios con adultos mayores, destacando que es la segunda población más estudiada con este método (González-Gálvez et al., 2012). Un reciente meta análisis también identificó tamaños de efecto altos en variables físicas (e.g., velocidad de marcha, equilibrio, flexibilidad) y perceptuales (e.g., estado de ánimo, calidad de vida) en adultos mayores entre 60 y 80 años de edad (Bullo et al., 2015).

Este método no ha sido implementado en grupos de adultos mayores mexicanos. Por lo tanto, el propósito del estudio fue determinar el efecto de un programa de acondicionamiento físico basado en el método Pilates sobre variables del estado de ánimo en adultos mayores del Estado de Durango, México.

Metodología

Diseño

Se realizó un estudio con un grupo experimental (GE) que realizó el programa de ejercicios de Pilates, y un grupo control (GC) que no recibió tratamiento. En este diseño experimental, ambos grupos fueron medidos al inicio (pre-test) y al final (post-test) del estudio (Campbell, Stanley, & Gage, 1963).

Participantes

En el estudio participaron 20 personas adultas mayores, quienes cumplieron los siguientes criterios de inclusión: a) capacidad para realizar actividades de la vida cotidiana, sin el empleo de recursos auxiliares (e.g., prótesis, bastón, silla de ruedas, andaderas, etc.), b) poseer condiciones morfofisiológicas para la práctica de ejercicios Pilates, c) con voluntad para participar y permanecer en todas las sesiones del programa de intervención, d) que no realizaran algún otro tipo de ejercicio físico durante el período del estudio. Se excluyeron del estudio, aquellas personas que: a) tuvieran patologías que pudieran causar limitaciones o lesiones físicas por la realización de ejercicios físicos, o que interfirieran en las funciones de atención, comprensión y cognición, b) que usaran medicamentos para el tratamiento de lesiones óseo-articulares o musculares.

Para identificar los criterios de inclusión y exclusión, se solicitó a los participantes completar un Cuestionario de Historia Clínica General. Todos los sujetos proporcionaron el consentimiento informado para participar en el estudio, de acuerdo con protocolos internacionales que protegen la integridad y los derechos de las personas que participan voluntariamente en investigaciones. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética para las Investigaciones, adscrito a la Secretaría de Salud del Estado de Durango, México.

Como se mencionó anteriormente, la muestra se dividió mediante selección aleatoria simple, con apoyo en la generación de números aleatorios en computadora, en dos grupos con igual cantidad de sujetos (GC, n=10; GE, n=10). Al GE se le aplicó el método Pilates y el GC no realizó el programa, sino que estuvo en lista de espera.

Instrumentos de medición

El estado de ánimo se midió con la versión del POMS en castellano (Perfil de los Estados de Ánimo) (Fernández, Fernández, & Pesqueira, 2002). Los coeficientes de fiabilidad de á de Cronbach de la escala son satisfactorios. Su rango se extiende entre 0.80 y 0.90 (Balaguer, Fuentes, Pérez Recio, García-Merita, & Meliá, 1993), y en adultos mayores también se ha encontrado coeficientes aceptables de su validez factorial, concurrente y discriminante, así como su confiabilidad test re-test de una semana de diferencia ($r = 0.83$) y su consistencia interna en las escalas de depresión ($\alpha = 0.90$), ansiedad ($\alpha = 0.89$), fatiga ($\alpha = 0.86$), vigor y angustia ($\alpha = 0.84$), y vigor ($\alpha = 0.82$) (Gibson, 1997).

Procedimiento

Para la evaluación inicial (pre-test), se aplicó el POMS, en ambos grupos. La evaluación final (post-test), se realizó después de 12 semanas. El programa de entrenamiento que se aplicó al GE, consistió de ejercicios basados en el método Pilates, los cuales estaban diseñados para que las transiciones entre ejercicios fuesen coherentes con las evolu-

ciones que éstos presuponen. También conllevan un grado de dificultad progresivo.

Las sesiones de entrenamiento se programaron para un periodo de 4 meses (12 semanas), tres sesiones por semana, y una duración de 50 min por sesión. Cada sesión se ejecutó en tres fases, en concordancia con los protocolos usados en otros estudios (Barnett, Smith, Lord, Williams, & Baumand, 2003; Kaesler, Mellifont, Kelly, & Taaffe, 2007; Lord, Ward, & Williams, 1996), así como en las recomendaciones para la planificación de programas de actividad física en adultos mayores (Chodzko-Zajko et al., 2009): a) inicio de la clase: estiramiento físico y regulación respiratoria. Creación del ambiente psicológico y motivacional necesario para pasar a los ejercicios físicos (5 min); b) parte medular: desarrollo de las rutinas de ejercicios (40 min con tiempos de pausa de no más de 10 min en total), de acuerdo con el grado de cansancio que reflejaban los participantes; y c) cierre de la clase: relajación y recuperación del estado inicial del organismo, así como retroalimentación y despedida de los participantes (5 min). Los ejercicios se realizaron en un salón de 30 m², habilitado con un «mat» (colchoneta) de 1 x 2 m.

Análisis estadísticos

Los análisis estadísticos se realizaron con el paquete estadístico IBM-SPSS Statistics, versión 21.0 (IBM Corporation, Armonk, New York, USA). Los valores descriptivos se presentan como la media y la desviación típica ($M \pm DT$). Para los análisis inferenciales, se realizaron pruebas de análisis de varianza (ANOVA) mixta de 2 x 2 con mediciones repetidas en el segundo factor. Los factores fueron grupos (1: Experimental y 2: Control) y las mediciones (1: Pre-test y 2: Post-test). Se estudiaron las interacciones y los efectos principales cuando se encontró significancia estadística, la cual se definió *a priori* en $p < 0.05$.

También se calculó el tamaño de efecto (TE), considerado como adecuado para diseños de investigación experimentales y que permite comprender la magnitud del impacto de la variable independiente (i. e., programa de entrenamiento con el método Pilates) sobre la variable dependiente (e.g., variables de estado de ánimo) (Kline, 2004). En el presente estudio se calculó el TE Δ (Glass, 1976), de la siguiente forma: $\Delta = (M_{exp} - M_{ctrl}) / DT_{ctrl}$. En la ecuación, M_{exp} representa el promedio en la variable dependiente del grupo experimental, M_{ctrl} representa el promedio del grupo control y DT_{ctrl} representa la desviación típica del grupo control. La magnitud del TE se interpreta así: si $\Delta < 0.2$ indica que la magnitud del tratamiento fue baja o débil. Un Δ entre 0.3 y 0.7 indica que el tratamiento tuvo un efecto moderado. Si $\Delta > 0.8$ se considera que el tratamiento influyó fuertemente en la variable dependiente de interés (Thomas, Nelson, & Silverman, 2011).

Resultados

La estadística descriptiva de los participantes se presenta en la tabla 1, en donde se observan diferencias estadísticamente significativas en el peso y la estatura entre los participantes del grupo control y el experimental. En la tabla 2 se presentan los promedios del POMS para los grupos experimentales.

Las pruebas inferenciales de ANOVA identificaron una interacción estadísticamente significativa ($p < 0.0001$) entre las mediciones y los

Tabla 1.
Características de los adultos mayores de Durango, México.

	Experimental (n = 10)			Control (n = 10)		
	Hombres (n = 2)	Mujeres (n = 8)	Total	Hombres (n = 3)	Mujeres (n = 7)	Total
Edad (años)	64.0 ± 2.8	65.9 ± 3.5	65.0 ± 3.3	66.7 ± 11.5	70.4 ± 5.8	69.3 ± 7.4
Peso (kg)*	94.0 ± 5.7	83.1 ± 7.2	85.3 ± 8.1	80.8 ± 15.7	66.0 ± 8.3	70.5 ± 12.4
Estatura (cm)*	179.5 ± 7.1	167.3 ± 3.4	169.7 ± 6.0	171.7 ± 8.5	159.6 ± 9.4	163.2 ± 10.4
IMC (kg/m ²)	29.2 ± 1.5	29.8 ± 2.9	29.6 ± 2.6	27.3 ± 3.1	25.9 ± 2.3	26.3 ± 2.5

Nota: * $p < 0.05$ entre grupos experimental y control

Tabla 2.
Valores promedio del POMS en los grupos experimentales.

Variable	Experimental (n = 10)		Control (n = 10)	
	Pre	Post	Pre	Post
Tensión	2.5 ± 2.3	1.4 ± 1.5	2.2 ± 3.3	2.7 ± 3.1
Depresión	0.7 ± 1.9	0.3 ± 0.7	0.9 ± 1.7	1.4 ± 2.2
Cólera	1.8 ± 2.9	0.8 ± 1.5	1.7 ± 2.5	2.2 ± 2.4
Vigor	8.4 ± 2.6	9.8 ± 1.3	6.9 ± 3.4	7.3 ± 3.5
Fatiga	3.3 ± 3.3	1.2 ± 1.9	2.4 ± 3.1	2.6 ± 3.1
POMS Total	10.5 ± 9.1	5.9 ± 5.3	11.9 ± 13.0	13.6 ± 12.6

grupos en la dimensión de tensión. El análisis de efectos principales indicó que las diferencias no se explicaban por los grupos experimentales ($p = 0.671$) ni por las mediciones ($p = 0.137$).

Se encontró una interacción estadísticamente significativa ($p = 0.030$) entre las mediciones y los grupos en la dimensión de cólera. El análisis de efectos principales indicó que las diferencias no se explicaban por los grupos experimentales ($p = 0.536$) ni por las mediciones ($p = 0.443$).

Se encontró una interacción estadísticamente significativa ($p = 0.002$) entre las mediciones y los grupos en la dimensión de fatiga. El análisis de efectos principales indicó que las diferencias no se explicaban por los grupos experimentales ($p = 0.845$) sino por las mediciones ($p = 0.009$); en donde la medición inicial ($M = 2.9 \pm 0.7$) independientemente de los grupos, fue significativamente mayor que la medición final ($M = 1.9 \pm 0.6$).

No se encontró una interacción estadísticamente significativa ($p = 0.065$) entre las mediciones y los grupos en la dimensión de depresión. Tampoco se encontraron efectos principales significativos para los grupos experimentales ($p = 0.385$) ni para las mediciones ($p = 0.830$).

Tampoco existe interacción significativa entre los grupos y las mediciones ($p = 0.125$) en la dimensión de vigor. No se encontraron efectos principales estadísticamente significativos para los grupos experimentales ($p = 0.123$), aunque sí para las mediciones ($p = 0.010$). Independientemente de los grupos experimentales, la medición inicial fue menor ($M = 7.7 \pm 0.7$) que la medición final ($M = 8.6 \pm 0.6$).

Finalmente, se encontró una interacción estadísticamente significativa ($p \gg 0.0001$) entre las mediciones y los grupos en el puntaje total del POMS. El análisis de efectos principales indicó que la interacción no se explica por los grupos experimentales ($p = 0.339$) ni por las mediciones ($p = 0.057$).

En el gráfico 1 se observa que la magnitud del TE obtenido. Como se puede observar, el TE es moderado en las seis dimensiones, en donde el vigor tiene un TE = 0.71. Aunque los ítems de tensión (TE = -0.42), depresión (TE = -0.51), cólera (TE = -0.57) y fatiga (TE = -0.45) presentan signos negativos, esto es lo deseable para el estudio pues denota que la intervención tuvo efectos positivos, reduciendo sus valores iniciales.

Discusión

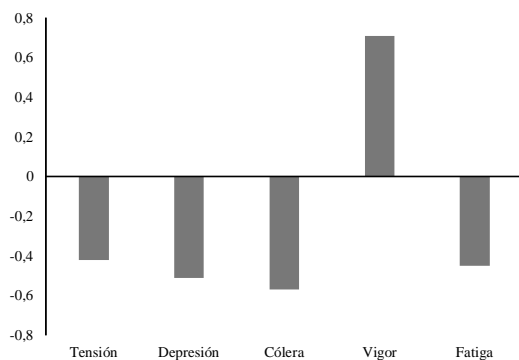


Figura 1. Tamaño de efecto de Glass para el Perfil de los estados anímicos (POMS)

Este estudio se diseñó para determinar el efecto de un programa de acondicionamiento físico basado en el método Pilates sobre el estado de ánimo en adultos mayores del Estado de Durango, México. En general, se encontró que el programa de ejercicios favoreció el estado de ánimo positivo (i.e., vigor) y redujo los estados de ánimo negativos (i.e., tensión, depresión, cólera, fatiga).

Los resultados en la práctica de realización de ejercicio físico y el cómo influye en los estados de ánimo han sido también evaluados en otros estudios. Por ejemplo, se ha evaluado la percepción positiva que las personas mayores poseen de sus propios estados de ánimo al realizar actividades físico-deportivas, incrementándose la sensación de vigor y siendo menos visibles las sensaciones de fatiga o tensión (Pierce & Pate, 1994). Esto confirma los resultados obtenidos en esta investigación en relación con las variables de tensión y fatiga, que disminuyen significativamente en el grupo experimental y aumentan en el grupo

control.

También, los resultados en este estudio muestran que la variable vigor aumentó significativamente en el grupo experimental, resultados que concuerdan con los del estudio de Montero y Extremera (2011), quienes evaluaron el grado de influencia que la práctica de actividad física aeróbica ejerce sobre el bienestar psicológico, la salud mental y su repercusión en los estados de ánimo. En una muestra formada por 63 mujeres entre los 60 y 79 años donde también se aplicó el POMS, los resultados obtenidos confirman que la práctica crónica de actividad física afecta positivamente el vigor de forma considerable.

Aunque en el presente estudio los cambios fueron positivos después de 12 semanas de entrenamiento, también se ha llegado a encontrar mejorías en el estado de ánimo de manera aguda. Por ejemplo, Pierce y Pate (1994), examinaron los efectos de una sola sesión de actividad física entre 16 mujeres adultas mayores, encontrando disminuciones significativas en las puntuaciones después del ejercicio en tensión, la depresión, la fatiga y la ira (cólera), así como un aumento significativo en las puntuaciones de vigor. En el presente estudio, la variable depresión, al igual que las variables anteriores obtuvo una disminución significativa en el grupo experimental y por el contrario un aumento en el grupo control. Estos hallazgos se asemejan a los de Mokhtari, Nezakatalhossaini y Esfarjani (2013), quienes investigaron la eficacia de los ejercicios de Pilates realizados durante 12 semanas con 30 mujeres adultas mayores. Las variables estudiadas fueron la depresión y el equilibrio asociado con la caída. Los investigadores encontraron una disminución en la depresión en el grupo al que se le aplicó la intervención con Pilates. Babayigit Yrez (2009), previamente determinó el efecto de 12 semanas de ejercicios de Pilates realizadas en 3 sesiones de una hora por semana en mujeres mayores de 65 años. Los resultados revelaron la eficacia de los ejercicios de Pilates en la reducción de la depresión y la mejora de la calidad de vida de las mujeres adultas mayores.

Para la dimensión de cólera se encuentran similitudes con la variable depresión, en donde se observó que en el grupo experimental ocurre una reducción significativa, no siendo el mismo caso para el grupo control, que por el contrario muestra una elevación de ese estado anímico. Estos hallazgos son similares a los de Hassmen, Koivula y Utela (2000), quienes estudiaron la relación entre la frecuencia de ejercicio físico y una serie de medidas de bienestar psicológico. Los resultados de ese estudio sugieren que los individuos que se ejercitaron dos o tres veces por semana experimentaron significativamente menos depresión, ira (cólera), y estrés que los que ejercen con menos frecuencia o no lo hicieron en absoluto.

Como lo expusieron Arent, Landers y Etnier (2000) en su meta análisis sobre la relación entre el ejercicio físico y los estados anímicos en adultos mayores, los resultados del presente estudio mostraron que el ejercicio crónico se relaciona con estados anímicos positivos en adultos mayores y que estos incrementos se observaron en todos los tipos de ejercicios físicos. En otra revisión sistemática de literatura reciente, se ha encontrado que los ejercicios basados en el método Pilates también proporcionan beneficios físicos y psicológicos en personas adultas mayores (Bullo et al., 2015). El TE de las intervenciones basadas en Pilates sobre variables del estado de ánimo y la calidad de vida es alto (0.94) de acuerdo con las clasificaciones de Glass y Hedges (Moncada-Jiménez, 2013).

En conclusión, los adultos mayores mejoraron aspectos de estados de ánimo, los cuales son relevantes para el logro de la buena salud, así como de su calidad de vida. El programa de entrenamiento basado en el método Pilates contribuyó en la disminución de las dimensiones negativas y en el aumento de la dimensión positiva del estado de ánimo. El método Pilates puede ser una actividad de fácil acceso para la población adulta mayor, pues no es necesario disponer de espacios grandes o equipos especializados y costosos para practicarlo, es agradable, de fácil ejecución y realizada por los adultos mayores ya que es un método basado en movimientos muy controlados y lentos. Así, se concluye que el método Pilates, programado durante 12 semanas, en 3 sesiones semanales con una duración de 50 min por sesión, genera cambios positivos en el estado de ánimo de adultos mayores de Durango, México.

Referencias

- Aldaz, J., Arribas, S., de Montes, L. G. & de Cos, I. L. (2010). Transformación de los hábitos de práctica de actividad física y deporte de la población mayor de 65 años en Gipuzkoa. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*(17), 122-125.
- Arent, S., Landers, M., & Etnier, J. (2000). The effects of exercise on mood in older adults: a meta-analytic. *Journal of Aging and Physical Activity*, 8, 407-430.
- Babayigit Ýrez, G. (2009). *Pilates exercise positively affects balance, reaction time, muscle strength, number of falls and psychological parameters in 65+ years old women.* (Doctor Of Philosophy In The Department of Physical Education and Sports), Middle East Technical University, Turkey.
- Balaguer, I., Fuentes, I., Pérez Recio, G., Garcia-Merita, M. L., & Meliá, J. (1993). *El perfil de los estados de ánimo (POMS)*. Paper presented at the Revista de Psicología del deporte.
- Barnett, A., Smith, B., Lord, S. R., Williams, M., & Baumand, A. (2003). Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomised controlled trial. *Age and ageing*, 32(4), 407-414.
- Bullo, V., Bergamin, M., Gobbo, S., Sieverdes, J. C., Zaccaria, M., Neunhaeuserer, D., & Ermolao, A. (2015). The effects of Pilates exercise training on physical fitness and wellbeing in the elderly: A systematic review for future exercise prescription. *Prev Med*, 75, 1-11. doi: 10.1016/j.ypmed.2015.03.002
- Bohórquez, M. R., Lorenzo, M., & García, A. J. (2014). Actividad física como promotor del autoconcepto y la independencia personal en personas mayores. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 9(2), 533-546.
- Caldwell, K., Harrison, M., Adams, M., & Triplett, N. T. (2009). Effect of Pilates and taiji quan training on self-efficacy, sleep quality, mood, and physical performance of college students. *J Bodyw Mov Ther*, 13(2), 155-163. doi: 10.1016/j.jbmt.2007.12.001
- Campbell, D. T., Stanley, J. C., & Gage, N. L. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*: Houghton Mifflin Boston.
- Cvecka, J., Cacek, J., & Ondracek, J. (2014). Agings and the parameters in static postural way.
- Cvecka, J., Tirpakova, V., Sedliak, M., Kern, H., Mayr, W., & Hamar, D. (2015). Physical Activity in Elderly. *Eur J Transl Myol*, 25(4), 249-252. doi: 10.4081/ejtm.2015.5280
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009). Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(7), 1510-1530. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c
- Devereux, K., Robertson, D., & Briffa, N. K. (2005). Effects of a water-based program on women 65 years and over: a randomised controlled trial. *Australian Journal of Physiotherapy*, 51(2), 102-108.
- Emery, C. F., & Gatz, M. (1990). Psychological and cognitive effects of an exercise program for community-residing older adults. *The Gerontologist*, 30(2), 184-188.
- Fernández, E. A., Fernández, C. A., & Pesqueira, G. S. (2002). Adaptación al español del cuestionario «Perfil de los Estados de Ánimo» en una muestra de deportistas. *Psicothema*, 14(4), 708-713.
- Gibson, S. J. (1997). The Measurement of Mood States in Older Adults. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 52B(4), 167-174. doi: 10.1093/geronb/52B.4.P167
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher*, 10, 3-8.
- González-Gálvez, N., Sainz de Baranda, P., García-Pastor, T., & Aznar, S. (2012). Método pilates e investigación: revisión de la literatura. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12(48), 771-786.
- Hassmen, P., Koivula, N., & Uutela, A. (2000). Physical exercise and psychological well-being: a population study in Finland. *Preventive medicine*, 30(1), 17-25.
- Hernández Aparicio, E., Fernández Rodríguez, E., Merino Marbán, R., & Chinchilla Minguet, J. L. (2010). Análisis de los Circuitos Biosaludables para la Tercera Edad en la provincia de Málaga (España). *Retos*, 17, 99-102.
- Hwang, P. W., & Braun, K. L. (2015). The Effectiveness of Dance Interventions to Improve Older Adults' Health: A Systematic Literature Review. *Altern Ther Health Med*, 21(5), 64-70.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (2008). *Mujeres y hombres en México [Female and males in Mexico]* (12th ed.). México, DF.: México.
- Isler, A. K., Asci, F. H., & Kosar, S. N. (2002). Relationships among Physical Activity Levels, Psychomotor, Psychosocial, and Cognitive Development of Primary Education Students. *Journal of the International Council for Health, Physical Education, Recreation, Sport, and Dance*, 38(2), 13-17.
- Kaesler, D., Mellifont, R., Kelly, P. S., & Taaffe, D. (2007). A novel balance exercise program for postural stability in older adults: a pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 11(1), 37-43.
- Keays, K. S., Harris, S. R., Lucyshyn, J. M., & MacIntyre, D. L. (2008). Effects of Pilates exercises on shoulder range of motion, pain, mood, and upper-extremity function in women living with breast cancer: a pilot study. *Phys Ther*, 88(4), 494-510. doi: 10.2522/ptj.20070099
- Kline, R. B. (2004). *Beyond significance testing: Reforming data analysis methods in behavioral research*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Ko, G. T., Tsang, P. C., & Chan, H. C. (2006). A 10-week Tai-Chi program improved the blood pressure, lipid profile and SF-36 scores in Hong Kong Chinese women. *Medical Science Review*, 12(5), CR196-CR199.
- Lord, S. R., Ward, J. A., & Williams, P. (1996). Exercise effect on dynamic stability in older women: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 77(3), 232-236.
- Massey, P., & del Campo Román, P. G. (2010). *Anatomía & pilates*. España: Paidotribo.
- Mokhtari, M., Nezakatalhossaini, M., & Esfarjani, F. (2013). The Effect of 12-Week Pilates Exercises on Depression and Balance Associated with Falling in the Elderly. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 70(0), 1714-1723. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.01.246
- Moncada-Jiménez, J. (2013). Revisiones de literatura, revisiones sistemáticas de literatura y meta análisis. In J. Moncada Jiménez (Ed.), *Los principales efectos del ejercicio y el entrenamiento físico en el desarrollo, el rendimiento y la salud humana* (pp. 15-26). San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Montero, P. J. R., & Extremera, A. B. (2011). Efectos del ejercicio aeróbico sobre los estados de ánimo en mujeres mayores. *Retos*(20), 43-47.
- Motl, R. W., Konopack, J. F., McAuley, E., Elavsky, S., Jerome, G. J., & Marquez, D. X. (2005). Depressive symptoms among older adults: long-term reduction after a physical activity intervention. *Journal of behavioral medicine*, 28(4), 385-394.
- Penedo, F. J., & Dahn, J. R. (2005). Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Current opinion in psychiatry*, 18(2), 189-193.
- Pierce, E. F., & Pate, D. W. (1994). Mood alterations in older adults following acute exercise. *Perceptual and motor skills*, 79(1), 191-194.
- Savela, S., Komulainen, P., Sipilä, S., & Strandberg, T. (2015). [Physical activity of the elderly - what kind of and what for?]. *Duodecim*, 131(18), 1719-1725.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2011). *Research methods in physical activity* (6th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Valenzuela, A. V., López, M. G., González, J. G., Juan, F. R., & Montes, M. E. G. (2007). ¿ Por qué no se realiza actividad físico-deportiva en el tiempo libre?: motivos y correlatos sociodemográficos. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*(12), 13-17.