

TRABAJO FIN DE GRADO
REVISIÓN SISTEMÁTICA
EJERCICIO FÍSICO DURANTE EL EMBARAZO
EXERCISE DURING PREGNANCY



GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE

UNIVERSIDA DE ALMERÍA

CURSO ACADÉMICO 2019-2020

Alumno: Marco Antonio Sáez Pérez

Director: José María Muyor Rodríguez

Codirector: José María Oliva Lozano

Fecha: 26-05-2020

RESUMEN

Introducción: la realización de ejercicio físico es propuesta como práctica eficaz durante el embarazo debido a sus numerosos beneficios tanto para la salud de la mujer gestante como para el feto. Esta revisión pretende dar respuesta a las diversas dudas que en la actualidad se presentan en las gestantes a la hora de realizar ejercicio físico durante en el embarazo.

Objetivo: realizar una revisión sistemática para determinar los ejercicios recomendados durante el embarazo en mujeres sanas y cuáles son sus beneficios tanto para la gestante como para el feto durante las diferentes etapas del embarazo.

Material y método: se realizó una revisión bibliográfica de la literatura científica de los últimos cinco años (2015-2020) en la base de datos en Ciencias de la Salud *Pubmed*. Las palabras clave utilizadas para la búsqueda fueron: *pregnancy, pregnant, exercise, healthy*, incluyendo a su vez operadores booleanos.

Resultados: los estudios determinaron que el bebé presenta un menor peso al nacer, un mejor desarrollo neuromotor y un mejor estado de salud. Además, la mujer gestante presenta mejora en la musculatura del suelo pélvico, mejora de la incontinencia urinaria, disminuye la duración del parto, la presión arterial en reposo y reduce del nivel de depresión. El ejercicio físico durante el embarazo también ayuda a controlar la ganancia de peso durante la gestación, favorece la recuperación del peso pregestacional, mejora de la percepción de la calidad de vida relacionada con la salud, reduce el estrés durante el embarazo y el dolor en el tercer trimestre del período gestante.

Conclusión: el ejercicio físico proporciona beneficios tanto para la madre como para el feto. Se recomienda la práctica de programas de ejercicio físico aeróbico en seco, programas de ejercicio en el medio acuático, programas con terapias de yoga y pilates, así como programas de ejercicio de fuerza.

ABSTRACT

Introduction: physical exercise is proposed as an effective practice during pregnancy because of its many benefits for both the health of the pregnant woman and the fetus. This review aims to answer some questions related to physical exercise during pregnancy.

Objective: this systematic review is aimed at determining the recommended exercises during pregnancy in healthy women and their benefits for both the pregnant woman and the fetus during the different stages of pregnancy.

Material and method: a bibliographic review of the scientific literature of the last five years (2015-2020) was carried out in the database Pubmed Health Sciences. The key words used for the search were *pregnancy, pregnant, exercise, healthy*, including Boolean operators.

Results: the studies found out, on the one hand, that the baby had lower birth weight, better neuromotor development and improved health status. Also, pregnant women presented improvement in the pelvic floor musculature, as well as in urinary incontinence, and the duration of delivery was reduced. Their blood pressure at rest and the level of depression were also reduced. Physical exercise during pregnancy also helps to control weight gain during pregnancy, favours recovery of pre-pregnancy weight, improves perception of health-related quality of life, and reduces stress during pregnancy and pain in the third trimester of the pregnancy period.

Conclusion: doing physical exercise during pregnancy can be beneficial for both the woman and the fetus. It is recommended to practice dry aerobic physical exercise programs, aquatic exercise programs, programs related to yoga and pilates therapies, as well as strength exercise programs.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. OBJETIVO	7
3. METODOLOGÍA	7
4. RESULTADOS.....	8
5. DISCUSIÓN.....	23
6. CONCLUSIÓN.....	28
7. BIBLIOGRAFÍA.....	29

1. INTRODUCCIÓN

La realización de actividad física ayuda a mantener un estilo de vida saludable, y los últimos estudios han demostrado que su realización durante el período gestacional es recomendable y puede ser beneficioso para la mujer (Olson, Sikka, Hayman, Novak, & Stavig, 2009). El embarazo tiene una duración de 40 semanas y concluye con el nacimiento final del bebé, esta etapa produce una serie de cambios biológicos debido a la fertilización, el crecimiento del embrión y el crecimiento fetal (Mata et al., 2010), que pueden ser paliados gracias a la actividad física.

Se considera actividad física a aquel movimiento corporal llevado a cabo por los músculos esqueléticos y que produce un gasto energético, durante el día a día, mediante distracción, ocupación, ejercicio y deporte (Garita, 2006). Cuando esta es planificada, estructurada, se realiza de forma repetitiva y tiene como objetivo principal el mantenimiento o la mejora de una o varias de las capacidades físicas básicas se considera ejercicio físico (Vidarte-Claros, Vélez-Álvarez, Sandoval-Cuellar, & Alfonso-Mora, 2011). Por otro lado, deporte se considera cuando la actividad física es ejercida como juego o competición individual o colectiva, en la que su práctica supone entrenamiento o está sujeta a normas (Garita, 2006).

Así, la práctica regular de ejercicio físico, siempre y cuando este no esté contraindicado por un embarazo de alto riesgo obstétrico o por alguna patología, ofrece a la mujer gestante mejor condición física general, presentando mejoras en la función física muscular y cardiovascular, protege ante a la diabetes gestacional, mejora la tensión arterial y reduce el aumento excesivo de peso (Miranda & Navío, 2013).

A parte de estos efectos beneficiosos, se añaden, en relación a la gestante, mejoras producidas en la musculatura del suelo pélvico, así como también mejora la incontinencia urinaria (Szumilewicz et al., 2019), disminuciones en el tiempo de duración del parto (Barakat, Franco, Perales, López, & Mottola, 2018), disminución de la presión arterial en reposo (Haakstad, Edvardsen, & Bø, 2016), reducción del nivel de depresión en embarazadas (Perales, Refoyo, Coteron, Bacchi, & Barakat, 2015), a controlar la ganancia de peso durante la gestación y favorece la recuperación del peso pregestacional (Sánchez-García, Aguilar-Cordero, Menor-Rodríguez, Paucar-Sánchez, & Rodríguez-Blanco, 2019), favorece la mejora de la percepción de la calidad de vida relacionada con la salud (Vázquez-Lara et al., 2017), produce efectos inmediatos de reducción del estrés con el yoga durante el embarazo (Kusaka, Matsuzaki,

Shiraishi, & Haruna, 2016) y reduce el dolor en el tercer trimestre de gestación con la práctica de ejercicios de pilates (Oktaviani, 2018). Por su parte, el feto presenta un mejor desarrollo neuromotor (McMillan, May, Gaines, Isler, & Kuehn, 2019).

Sin embargo, hay actividades físicas que no son aconsejables durante el embarazo y, por lo tanto, se deben evitar para reducir al máximo cualquier contingencia tanto para la gestante como para el feto. Por ejemplo, deportes que conllevan contacto físico como fútbol, hockey hielo, baloncesto o boxeo (Madsen et al., 2007) y aquellos que tienen un alto riesgo de caída como el surf, equitación, gimnasia, ciclismo todoterreno o esquí (Salazar-Martínez, 2016). Además, el esquí, por la variación del centro de gravedad puede provocar problemas de estabilización (Penney, 2008), el buceo presenta riesgo de sufrir una enfermedad por descompresión debido al aumento de presión del agua (ACOG Committee on Obstetric Practice, 2002), realización de ejercicios a más de 2.500 metros de altura, por los síntomas del mal de altura (Artal et al., 1995), sobreesfuerzos que incrementan la presión intraabdominal y actividades que impliquen traumatismos abdominales (Artal, Sherman, & DiNubile, 1999).

Además de las actividades físicas y deportes mencionados anteriormente, hay que tener presente a la hora de recomendar su práctica que no existan contraindicaciones médicas debido a enfermedades pulmonares o cardíacas, hipertensión arterial, rotura de la bolsa del líquido amniótico, riesgo de parto prematuro, riesgo de aborto, cuello del útero incompetente o sangrado vaginal (Garland, 2017).

En caso de que la gestante no presente contraindicaciones médicas durante el embarazo, algunas de las actividades físicas recomendadas son caminar, nadar (para trabajar la diferente musculatura corporal), hacer ciclismo o trotar (ejercicios aeróbicos), la práctica de aeróbic en agua, pilates (para a mejora postural), yoga (como técnicas para relajación) y golf (Aguilar-Cordero et al., 2016). Se aconseja practicar ejercicio aeróbico de intensidad moderada durante 30 minutos entre 3 y 5 días semanales (Miranda & Navío, 2013). No obstante, pueden continuar su actividad física en la etapa de gestación las mujeres que son activas en el ámbito deportivo o que realizan actividad aeróbica intensiva, ajustando la intensidad al trimestre de gestación en el que se encuentre (Garland, 2017).

El estado actual de la literatura muestra que, durante los últimos años, se han estudiado diferentes programas de ejercicios en este tipo de población. No obstante, se han encontrado una serie de cuestiones. En primer lugar, pese a que son conocidos los abundantes beneficios que aporta la ejecución de ejercicio físico en el transcurso de todas las etapas de nuestra vida,

aparecen ciertas dudas sobre si la realización de ejercicio físico durante el embarazo es recomendable, o a cerca de cuál es el tipo de ejercicio más adecuado o menos perjudicial tanto para la madre como para el feto (Aguilar-Cordero et al., 2014). Igualmente, también existen dudas acerca de la frecuencia, intensidad y duración del ejercicio físico (Aguilar-Cordero et al., 2014).

Es aquí donde surge la elección de realizar una revisión sistemática que nos permita estudiar diferentes casos en los que se ha puesto en práctica la ejecución de ejercicio físico en el transcurso de las diferentes fases del embarazo.

2. OBJETIVO

Por medio de una revisión sistemática de la literatura se pretende analizar cuáles son los ejercicios recomendados durante el embarazo en mujeres sanas y cuáles son sus beneficios tanto en la gestante como en el feto durante las diferentes etapas del embarazo.

3. METODOLOGÍA

Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda para esta revisión fue realizada mediante la base de datos especializada *Pubmed*, la última búsqueda se llevó a cabo el 25 de marzo de 2020. La búsqueda se efectuó combinando varias palabras clave, filtros para acotar los resultados y operadores booleanos. La estrategia de búsqueda empleada consistió en los siguientes términos: (((pregnancy [Title/Abstract]) OR pregnant [Title/Abstract]) AND exercise [Title/Abstract]) AND healthy [Title/Abstract].

Criterios de inclusión/exclusión

Con respecto a los criterios de inclusión, se buscaron estudios que mostrasen ejercicios recomendados durante la gestación para mujeres sanas, y cuáles fueron sus beneficios tanto en la gestante como en el feto durante las diferentes etapas del embarazo. Además, debían estar escritos en inglés o español. También se tuvo en cuenta como criterio de inclusión que dichos estudios fueran publicados a partir del 1 de enero de 2015.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes: mujeres que no estuviesen embarazadas o que, estándolo, presentasen cualquier tipo de patología o restricción para realizar ejercicio físico. También quedaron excluidas las mujeres que no alcanzasen la mayoría de edad. No se incluyeron las revisiones bibliográficas encontradas sobre el tema tratado en esta revisión.

Selección de estudios

A continuación, se procedió a realizar una lectura del título. Posteriormente, se pasó a la lectura del resumen de los artículos seleccionados por título para, finalmente, realizar la lectura completa de los artículos que habían superado los anteriores cribados y proceder a la elección final.

Extracción de datos

En el transcurso del proceso de extracción de datos, se seleccionaron de cada estudio los siguientes datos: año de publicación, tipo de estudio, tamaño de la muestra (n), edad (años), hábitos, variable medida, objetivo del estudio, intervención realizada, resultados y conclusión de los estudios incluidos en la presente revisión bibliográfica.

Clasificación del tipo de ejercicio

Los estudios que se incluyeron se dividieron en 5 grupos: programas de ejercicio aeróbicos, programas de ejercicios en medio acuático, yoga, pilates y fuerza. Adicionalmente, y aunque no en todos los estudios, se incluía un grupo control (GC), en el cual las gestantes estudiadas seguían manteniendo su actividad habitual utilizando asesoramiento general, sin especificaciones sobre tipo de ejercicio, duración, frecuencia o intensidad.

4. RESULTADOS

Resultados de la búsqueda

En la búsqueda se identificaron un total de 205 estudios, de los cuales 189 no cumplieron los criterios de inclusión. Inicialmente, de los 205 estudios encontrados se procedió a realizar una lectura del título, que estuviera relacionado con el tema seleccionado, de la cual se seleccionaron 49 estudios. Posteriormente, se pasó a la lectura del resumen de los artículos seleccionados por título anteriormente mencionados, a raíz de la cual 20 fueron Seleccionados para su lectura a texto completo. Finalmente, se realizó la lectura completa de los artículos que

habían superados los anteriores cribados, tras la cual 16 se incluyeron en la revisión.

La Figura 1 representa el proceso seguido durante la búsqueda de artículos.

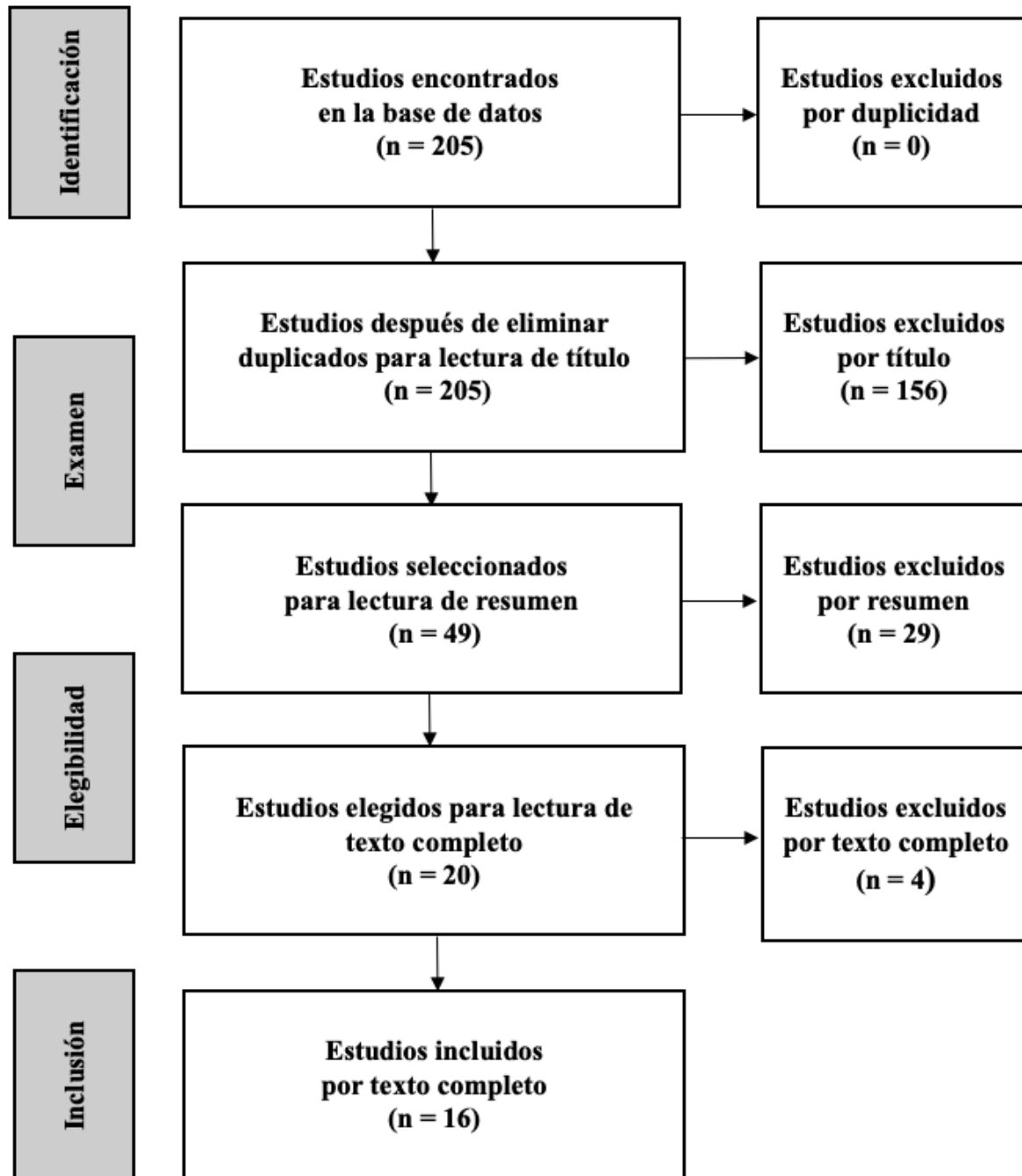


Figura 1. Diagrama de flujo.

Características de los estudios incluidos

Los 16 estudios seleccionados en esta revisión incluyeron un total de 2.469 mujeres, de las cuales 1.810 mujeres fueron evaluadas a cerca de los beneficios de la practica de programas de

ejercicio aeróbico, 433 mujeres sobre programas de intervención en medio acuático, 79 mujeres sobre programas de ejercicio con clases de yoga, 49 mujeres sobre programas con clases de pilates y 92 mujeres sobre un programa de ejercicios de fuerza.

Entre los 16 estudios que se incluyeron se presentaron distintas intervenciones: 8 programas de ejercicio aeróbico en seco (Barakat, Franco, et al., 2018; Barakat, Vargas, et al., 2018; Gustafsson et al., 2016; Haakstad et al., 2016; McMillan et al., 2019; Ong, Wallman, Fournier, Newnham, & Guelfi, 2016; Perales et al., 2015; Szumilewicz et al., 2019), 4 programas de ejercicio en el medio acuático (Rodríguez-Blanke, Sánchez-García, Sánchez-López, & Aguilar-Cordero, 2019; Rodríguez-Blanke et al., 2017; Sánchez-García et al., 2019; Vázquez-Lara et al., 2017), 2 programas de terapia de yoga (Gavin, Kogutt, Fletcher, & Szymanski, 2018; Kusaka et al., 2016), 1 programa de terapia pilates (Oktaviani, 2018), y 1 programa de ejercicios de fuerza (Petrov-Fieril, Glantz, & Fagevik Olsen, 2015).

Además, no todos los estudios seguían la misma metodología. En los estudios seleccionados, predominaban los estudios de control aleatorizado con un total de 12 (Barakat, Franco, et al., 2018; Barakat, Vargas, et al., 2018; Gustafsson et al., 2016; Haakstad et al., 2016; McMillan et al., 2019; Perales et al., 2015; Petrov-Fieril et al., 2015; Rodríguez-Blanke et al., 2019, 2017; Sánchez-García et al., 2019; Szumilewicz et al., 2019; Vázquez-Lara et al., 2017), se seleccionaron adicionalmente 2 estudios experimentales (Oktaviani, 2018; Ong et al., 2016) y 1 estudio prospectivo observacional (Gavin et al., 2018).

En los estudios se incluyó sistemáticamente a mujeres embarazadas sanas que siguieran unos cuidados perinatales estándar en los grupos de control (GC), excepto en 3 estudios en los cuales se utilizó grupo de ejercicio (GE) pero no se utilizó GC (Gavin et al., 2018; Kusaka et al., 2016; Ong et al., 2016).

Tras la realización de la lectura de los artículos seleccionados anteriormente, se procedió a mostrar los resultados, para que resultase más visual y dinámico se plasmó en tablas. En la Tabla 1 se presenta las características de los estudios: el autor, año, tipo de estudio, tamaño de la muestra, edad de la muestra, hábitos, variables medidas, objetivo.

Se observan diferentes tipos de ejercicios que se pueden realizar durante la gestación, teniendo en cuenta el tipo de intensidad en su realización e intentando evitar los impactos y otros tipos de riesgos para esta etapa. En la Tabla 2 se muestran los programas de ejercicios realizados en los estudios: la intervención, los resultados y la conclusión.

TABLA 1. características de los estudios incluidos.

Referencia	Diseño estudio	N	Edad	Variable medida	Hábitos	Objetivo
(McMillan et al., 2019)	Estudio controlado aleatorio	60 mujeres GE: 33 GC: 27	GE: 30,7 ± 3,4 años GC: 29,5 ± 4,4 años	Puntuación Escala Peabody del Desarrollo Motor (PDMS-2)	Mujeres embarazadas sanas.	Determinar los efectos del ejercicio aeróbico en la gestación para el desarrollo neuromotor del niño de 1 mes.
(Szumilewicz et al., 2019)	Estudio controlado aleatorio	97 mujeres GE: 70 GC: 27	GE: 30 ± 4 años GC: 29 ± 3 años	Amplitud electromiográfica (EMG) y cuestionario incontinencia urinaria (IIQ)	Mujeres embarazadas sanas capaces de contraer los músculos del suelo pélvico.	Determinar efectos de ejercicios aeróbicos de alto y bajo impacto, apoyado por ejercicios musculares del suelo pélvico, en la actividad neuromuscular del suelo pélvico y la incontinencia urinaria.
(Barakat, Franco, et al., 2018)	Estudio controlado aleatorio	508 mujeres GE: 255 GC: 253	GE: 31,77 ± 4,65 años GC: 31,25 ± 3,36 años	Duración del parto (minutos)	Mujeres embarazadas sanas.	Examinar la influencia de un programa de ejercicio aeróbico durante el embarazo en la duración del parto.
(Barakat, Vargas, et al., 2018)	Estudio controlado aleatorio	65 mujeres GE: 33 GC: 32	GE: 33,1 ± 3 años GC: 33,8 ± 2 años	Peso de la placenta (gramos)	Mujeres embarazadas sanas.	Examinar la influencia de un plan de ejercicio aeróbico en el embarazo sobre el peso de la placenta.
(Haakstad et al., 2016)	Estudio controlado aleatorio	61 mujeres GE: 35 GC: 26	GE: 31,5 ± 3,1 años GC: 29,4 ± 3,8 años	Presión arterial (mmHg)	Mujeres embarazadas sanas e inactivas.	Evaluar el resultado del ejercicio aeróbico regular sobre la presión arterial (PA) materna en reposo y durante la marcha cuesta arriba.
(Ong et al., 2016)	Estudio experimental	12 mujeres	35 ± 6 años	Gasto energético(kJ) y puntuación Escala de Disfrute de la Actividad Física (PACES)	Mujeres embarazadas sanas a las 30 ± 1 semanas de gestación.	Determinar el efecto de agregar breves intervalos de mayor intensidad al ejercicio continuo de intensidad moderada sobre el gasto de energía y el disfrute del ejercicio al final del embarazo.
(Gustafsson et al., 2016)	Estudio controlado aleatorio	855 mujeres GE: 429 GC: 426	GE: 30,5 ± 4,4 Años GC: 30,4 ± 4,3 años	Puntos cuestionario bienestar psicológico y salud general	Mujeres embarazadas sanas.	Determinar si el ejercicio influye en el bienestar psicológico y en la sensación general de la salud que refleja la calidad de vida vinculada con la salud (CVRS) al final de la gestación.
(Perales et al., 2015)	Estudio controlado aleatorio	167 mujeres GE: 90 GC: 77	GE: 31,08 ± 3,39 años GC: 31,66 ± 3,86 años	Puntos cuestionario CES-D (evaluar síntomas depresivos) y % mujeres deprimidas	Mujeres embarazadas sanas.	Examinar si el ejercicio aeróbico supervisado reduce los síntomas depresivos en mujeres embarazadas.
(Sánchez-García et al., 2019)	Estudio controlado aleatorio	129 mujeres GE: 65 GC: 64	GE: 32,12 ± 4,43 años GC: 30,58 ± 4,75 años	Peso materno (kg)	Mujeres embarazadas sanas con gestación única.	Examinar evolución del peso en la gestación y posparto en gestantes que practican ejercicio físico moderado en el medio acuático.

Referencia	Diseño estudio	N	Edad	Variable medida	Hábitos	Objetivo
(Rodríguez-Blanque et al., 2019)	Estudio controlado aleatorio	129 mujeres GE: 65 GC: 64	GE: 32,12 ± 4,43 años GC: 30,58 ± 4,75 años	Duración del parto (minutos) y % parto eutócico	Mujeres embarazadas sanas con gestación única.	Determinar la duración del parto de gestantes que completaron un plan de ejercicio físico acuático moderado y presentaron parto eutócico.
(Vázquez-Lara et al., 2017)	Estudio controlado aleatorio	46 mujeres GE: 18 GC: 28	GE: 31 años GC: 29,5 años	Puntos cuestionario de salud SF-36	Mujeres embarazadas sanas.	Valorar el resultado en la calidad de vida de un plan de actividad física acuática de seis semanas.
(Rodríguez-Blanque et al., 2017)	Estudio controlado aleatorio	129 mujeres GE: 65 GC: 64	GE: 34,52 ± 4,5 años GC: 33,67 ± 5,37 años	Peso bebe (gramos) y duración embarazo (días)	Mujeres embarazadas sanas.	Determinar la influencia de un plan de actividad física moderada en el medio acuático en el peso del bebé.
(Gavin et al., 2018)	Estudio prospectivo observacional	19 mujeres	32 ± 2,7 años	Frecuencia cardiaca (lpm) maternas y fetales	Mujeres embarazadas sanas.	Examinar las respuestas maternas y fetales a una sesión de yoga durante el tercer trimestre.
(Kusaka et al., 2016)	Estudio cuantitativo	60 mujeres	34,4 ± 4,1 años	Escala de dimensiones negativas del estado de ánimo (POMS), cortisol salival (mg/DL) y a-amilasa (kU/L)	Mujeres embarazadas sanas primíparas.	Verificar los efectos inmediatos del yoga en la respuesta al estrés durante el embarazo.
(Oktaviani, 2018)	Estudio experimental	40 mujeres GE: 20 GC: 20	GE: 28,70 ± 6,46 años GC: 26,95 ± 4,94 años	Puntuación del dolor	Mujeres embarazadas sanas.	Evaluar los efectos de los ejercicios de Pilates para disminuir el dolor en mujeres embarazadas.
(Petrov-Fieril et al., 2015)	Estudio controlado aleatorio	92 mujeres GE: 38 GC: 34	GE: 30,8 ± 3,6 años GC: 30,6 ± 3,4 años	Peso del bebe (gramos)	Mujeres embarazadas sanas.	Determinar el efecto y la seguridad del ejercicio de fuerza moderado a vigoroso en el transcurso del embarazo.

Estudios con programa de ejercicios aeróbicos en seco

A través de los programas de ejercicios aeróbicos de intensidad moderada, con una duración entre 30-60 minutos, durante al menos 2-3 veces a la semana que se incluyeron en la revisión, se obtuvieron diversos resultados que se presentan a continuación:

Un estudio (McMillan et al., 2019) determinó que los lactantes de menos de 1 mes de mujeres sometidas a un programa de ejercicios aeróbicos durante el embarazo presentaban puntuaciones más altas de la Escala de Peabody del Desarrollo Motor (PDMS-2) en 4 de las 5 variables analizadas (percentil reflejos, percentil estacionario, coeficiente motor bruto y percentil coeficiente motor bruto) en relación con los lactantes de mujeres del GC. Se encontraron diferencia significativa en la puntuación del percentil Locomoción (GE: $55,7 \pm 10,3$ puntos; GC: $50,0 \pm 9,9$ puntos; $p = 0,02$).

El ejercicio aeróbico de alto y bajo impacto apoyado por ejercicios musculares del suelo pélvico es recomendable para mujeres embarazadas. Se observó un aumento significativo en la amplitud electromiográfica de las contracciones rápidas ($p = 0,014$) y una disminución en las siguientes relajaciones ($p = 0,013$) en el GE. En contracciones de 10", la actividad neuromuscular en ambos grupos no cambió significativamente después del programa de ejercicios, pero en el GE se observó una disminución significativa en las amplitudes electromiográficas que siguieron a las relajaciones ($p = 0,001$) (Szumilewicz et al., 2019).

En relación a la duración del parto, un estudio (Barakat, Franco, et al., 2018) determinó que la práctica de ejercicio físico aeróbico en el transcurso del embarazo disminuyó significativamente tanto la duración de la primera fase del parto (GE: 409 minutos y GC: 462 minutos; $p = 0,01$), como el tiempo total de las dos primeras fases juntas (GE: 442 minutos y GC: 499 minutos; $p = 0,01$), esto conllevó a una reducción del tiempo total del parto (GE: 450 minutos y GC: 507 minutos; $p = 0,01$).

Este tipo de programas de ejercicio no afectan de forma negativa al peso placentario en mujeres embarazadas sana ni se vio afectado el estado de salud del bebé. No se observaron diferencias significativas en peso placentario entre las gestantes que habían realizado el plan de ejercicio aeróbico y las del grupo control (GE: $495,4 \pm 150$ g y GC: $493,2 \pm 119,6$ g; $p = 0,95$) (Barakat, Vargas, et al., 2018).

En relación con la presión arterial (PA), se demostró (Haakstad et al., 2016) que con una programación de ejercicio aeróbico de intensidad moderada durante 12 semanas, con 2 sesiones

semanales de 60 minutos, redujo de forma significativa la presión arterial sistólica en mujeres embarazadas sanas e inactivas (GE pre: 115 ± 12 ; GE post: 112 ± 8 ; GC pre: 115 ± 10 ; GC post: 119 ± 14 ; $p = 0,013$).

Se observó que añadir entrenamiento por intervalos al ejercicio físico aeróbico continuado en bicicleta aumentó el gasto de energía (Continuo: 506 ± 99 kJ; Intervalos: 645 ± 116 kJ; $p < 0,05$) y también mejoró la percepción de disfrute del ejercicio al final del embarazo (Continuo: 82 ± 21 puntos; Intervalos: 101 ± 12 puntos; $p = 0,01$) según la Escala de Disfrute de la Actividad Física (PACES) (Ong et al., 2016).

Por último, se determinó que el ejercicio físico aeróbico con supervisión en la gestación disminuye los niveles de depresión (GE: $7,67 \pm 6,30$ puntos; GC: $11,34 \pm 9,74$ puntos; $p = 0,005$) y el porcentaje de mujeres con depresión durante esta etapa (GE: $\sim 12,2\%$; GC: $\sim 24,7\%$; $p = 0,04$), según un cuestionario (CES-D) para evaluar los diferentes aspectos de la sintomatología depresiva (Perales et al., 2015).

Estudios con programa de intervención en medio acuático

Se encontraron 4 estudios con planes de intervención en medio acuático (SWEP) en mujeres embarazadas, en los que se pretendía examinar la evolución del peso en la gestación y recuperación del peso postparto (Sánchez-García et al., 2019), determinar la duración del parto (Rodríguez-Blanco et al., 2019), estimar el efecto sobre la calidad de vida (Vázquez-Lara et al., 2017) y determinar la influencia sobre el peso del bebé (Rodríguez-Blanco et al., 2017).

El ejercicio físico de carácter moderado en el medio acuático durante 60 minutos, 3 días a la semana permite controlar la ganancia de peso de la madre en el transcurso del embarazo (GE: $8,28 \pm 2,83$, GC: $11,17 \pm 3,47$; $p < 0,001$), igualmente ayuda a la recuperación del peso pregestacional. Tras 4 meses (GE: $68,10 \pm 11,52$ kg; GC: $70,42 \pm 12,57$ kg; $p < 0,001$) y tras 7 meses (GE: $67,47 \pm 11,56$ kg; GC: $69,45 \pm 12,63$ kg; $p < 0,001$) (Sánchez-García et al., 2019).

Las mujeres que realizaron 60 minutos, 3 días semanales la metodología SWEP mostraron una reducción significativa en la duración del parto con respecto a aquellas que no practicaron (GE: $389,33 \pm 216,18$ minutos; GC: $561,30 \pm 199,94$ minutos; $p < 0,001$). La diferencia también fue significativa respecto a la duración de la primera (GE: 260 minutos y GC: 405 minutos; $p < 0,001$) y segunda etapa del parto (GE: 90 minutos; GC: 152,5 minutos; $p = 0,07$) (Rodríguez-Blanco et al., 2019).

La realización de 45 minutos actividad física en el medio acuático, 2 días semanales con este programa de 6 semanas proporcionó el aumento de 3 parámetros del Cuestionario de salud SF-36 v2.0: aumentos en el GE de la salud general (pre: $81,3 \pm 12,6$ puntos; post: $83,6 \pm 12,9$ puntos; $p > 0,050$), el rol emocional (pre: $89,0 \pm 22,6$ puntos; post: $93,5 \pm 13,9$ puntos; $p > 0,050$) y la salud mental (pre: $80,7 \pm 15,5$ puntos; post: $84,2 \pm 12,7$ puntos; $p > 0,050$) en comparación con el GC que disminuyó los parámetros (Vázquez-Lara et al., 2017).

Aunque el programa SWEP de 60 minutos, 2 veces a la semana mostró un descenso significativo en el peso del recién nacido (GE: $3.259 \pm 564,40$ g; GC: $3.477,11 \pm 414,51$ g; $p = 0,011$), esto no debe ser preocupante puesto que el 86,8% de niños recién nacidos presentaron un peso adecuado dentro de la normalidad clínica (2.500-4.000 g) (Rodríguez-Blanco et al., 2017).

Estudios con programa de terapia de yoga

Se encontraron 2 estudios que aplicaron un programa de intervención con yoga en mujeres embarazadas para evaluar el efecto de dicho programa en la variación de la frecuencia cardiaca (FC) materna y fetal (Gavin et al., 2018) y en los efectos inmediatos en la respuesta al estrés en el transcurso del embarazo (Kusaka et al., 2016).

Por un lado, las FC maternas aumentaron significativamente ($p < 0,01$) en la realización de la practica de yoga (102 ± 11 lpm) en relación con el descanso (90 ± 10 lpm), la meditación (85 ± 12 lpm) y la recuperación (88 ± 10 lpm). En cuanto a las FC fetales fluctuaron ligeramente ($p = 0,814$) en el transcurso de la sesión de yoga. No hubo desaceleraciones significativas de la frecuencia cardíaca fetal que sugirieran efectos fetales perjudiciales tras una sesión de 100 minutos (Gavin et al., 2018).

Por otro, la concentración media de cortisol salival disminuyó significativamente tras cada clase de yoga de 60 minutos (semanas 27-32: $0.36-0.26$ mg/dL; $p < 0.001$; semanas 34-37: $0.32-0.26$ mg/dL; $p = 0.001$). La concentración media de alfa-amilasa salival también disminuyó significativamente después de cada clase (semanas 27-32: $72.2-50.8$ kU/L; $p = 0.001$; semanas 34-37: $70.6-52.7$ kU/L; $p = 0.006$) (Kusaka et al., 2016). En cuanto a las puntuaciones de la Escala del estado de ánimo (POMS), se dividieron en positivas y negativas. La puntuación positiva de vigor aumentó significativamente (semanas 27-32: $p < 0,001$ y semanas 34-37: $p = 0,007$). En cambio, las dimensiones negativas disminuyeron significativamente ($p \leq 0,001$) tanto en las semanas 27-32 como en las 34-37 en los siguientes parámetros: la tensión-ansiedad,

la depresión, la ira-hostilidad, la fatiga y la confusión (Kusaka et al., 2016).

Estudios con programa de terapia de pilates

Un estudio (Oktaviani, 2018) mostró que un programa de 8 semanas de terapia de pilates de 70-80 minutos, un día por semana reduce el nivel de dolor significativamente en el GE (pre: $4,45 \pm 1,64$; post: $\sim 1,7$ puntos; $p < 0,05$) con respecto al GC (pre: $4,40 \pm 1,69$ puntos; post: $\sim 3,0$ puntos; $p > 0,05$).

Estudios con programa de ejercicios de fuerza

Un plan de ejercicios de fuerza supervisado con intensidad de moderado a vigoroso (Petrov-Fieril et al., 2015) obtuvo diferencias significativas solo para el peso al nacer entre los grupos (GE: 3561 ± 452 g y GC: 3251 ± 437 g; $p = 0,02$) y determinó que puede ser una forma apropiada de realización de ejercicio en un embarazo sin complicaciones.

Tabla 2. Programas de ejercicio incluidos en los estudios.

Referencia	Intervención	Resultados	Conclusión	
(McMillan et al., 2019)	<p>GE:</p> <ul style="list-style-type: none"> DURACION INTERVENCION: semanas 13-16 en adelante. TIPO: ejercicio aeróbico supervisado (correr, la bicicleta estacionaria, elíptica). DURACION SESION: 50 minutos. FRECUENCIA: 3 días/semana. INTENSIDAD: moderada <p>GC:</p> <p>Mantuvo su actividad normal.</p>	<p>Cuestionario PDMS-2*:</p> <p><u>Percentil reflejos:</u> GE: 63,1 ± 11,8 puntos GC: 66,2 ± 9,1 puntos p = 0,24</p> <p><u>Percentil estacionario:</u> GE: 45,5 ± 14,0 puntos GC: 39,5 ± 10,3 puntos p = 0,06</p> <p><u>Percentil locomoción:</u> GE: 55,7 ± 10,3 puntos GC: 50,0 ± 9,9 puntos p = 0,02</p>	<p><u>Cociente motor bruto:</u> GE: 102,6 ± 4,7 puntos GC: 101,0 ± 3,3 puntos p = 0,12</p> <p><u>Percentil cociente motor bruto:</u> GE: 56,3 ± 11,3 puntos GC: 52,5 ± 8,6 puntos p = 0,14</p> <p>PDMS-2*: cuestionario Escalas de Peabody del desarrollo motor.</p>	<p>Los lactantes de mujeres en el GE tenían puntuaciones más altas de Escalas de Peabody del desarrollo motor (PDMS-2) en cuatro de las cinco variables analizadas en relación con los lactantes de GC.</p> <p>El ejercicio aeróbico durante el embarazo permite un mejor desarrollo neuromotor, esto lleva a los bebés a ser más expertos en el movimiento y probablemente más propensos a estar activos.</p>
(Szumilewicz et al., 2019)	<p>GE:</p> <ul style="list-style-type: none"> DURACION INTERVENCION: 6 semanas. TIPO: ejercicios aeróbicos de alto-bajo impacto y ejercicios musculares del suelo pélvico. DURACION SESION: 60 minutos. FRECUENCIA: 3 días/semana. INTENSIDAD: moderada. <p>GC:</p> <p>Mantuvo su actividad normal.</p>	<p>Media 5 contracciones rápidas: GE: ~50% MVC (pre); ~55% MVC (post); p = 0,014 GC: ~53% MVC (pre); ~54% MVC (post); p = 0,59</p> <p>Media 5 relajaciones 3" y contracciones rápidas: GE: ~26% MVC (pre); ~23% MVC (post); p = 0,013 GC: ~25% MVC (pre); ~25% MVC (post); p = 0,94</p> <p>Media 5 contracciones de 10" máximo: GE: ~60% MVC (pre); ~61% MVC (post); p = 0,38 GC: ~60% MVC (pre); ~58% MVC (post); p = 0,39</p> <p>Media 5 relajaciones 10" después de contracciones 10": GE: ~23% MVC (pre); ~19% MVC (post); p = 0,001 GC: ~24% MVC (pre); ~22% MVC (post); p = 0,44</p>	<p>60" retención estática: GE: ~57% MVC (pre); ~60% MVC (post); p = 0,70 GC: ~59% MVC (pre); ~58% MVC (post); p = 0,087</p> <p>10" relajación después de retención estática: GE: ~19% MVC (pre); ~17% MVC (post); p = 0,14 GC: ~19% MVC (pre); ~20% MVC (post); p = 0,91</p> <p>Cuestionario sobre el impacto de la incontinencia (Puntuación media del IIQ): GE: 2,24 ± 7,76% (pre); 0,20 ± 7,58% (post) GC: 0,18 ± 0,92% (pre); 0,12 ± 0,93% (post)</p>	<p>Los programas de ejercicios aeróbicos de alto y bajo impacto y ejercicios musculares del suelo pélvico pueden recomendarse a mujeres embarazadas, especialmente a las acostumbradas a una mayor intensidad del ejercicio antes del embarazo, así como a mujeres con una buena calidad de vida sobre la incontinencia urinaria y que pueden contraer músculos del suelo pélvico. No se notaron efectos contraproducentes en la salud o el bienestar de la participante o en el curso del embarazo relacionado con la implementación del programa de ejercicios. Se notó un aumento significativo en la amplitud electromiográfica de las contracciones rápidas (p = 0,014) y una disminución en las siguientes relajaciones (p = 0,013) en el GE. En contracciones de 10", la actividad neuromuscular en ambos grupos no cambió significativamente después del programa de ejercicios, pero en el GE se observó una disminución significativa en las amplitudes electromiográficas que siguieron a las relajaciones (p = 0,001).</p>

Referencia	Intervención	Resultados	Conclusión	
(Barakat, Franco, et al., 2018)	<p>GE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DURACION INTERVENCION: semana 9-11 hasta parto. • TIPO: programa ejercicio aeróbico. • DURACION SESION: 55-60 min. • FRECUENCIA: 3 días/semana. • INTENSIDAD: moderada. <p>GC:</p> <p>Mantuvo su actividad normal.</p>	<p>Duración media:</p> <p><u>1ª etapa parto:</u> GE 409 minutos y GC 462 minutos; $p = 0,01$ <u>1ª y 2ª etapa:</u> GE 442 minutos y GC 499 minutos; $p = 0,01$ <u>Total:</u> GE 450 minutos y GC 507 minutos; $p = 0,01$</p>	<p>Un plan moderado de ejercicio físico aeróbico con supervisión en la gestación disminuyó el tiempo de la primera fase del parto, así como el tiempo total de las dos primeras fases juntas, lo que condujo a una disminución de la duración total del parto.</p>	
(Barakat, Vargas, et al., 2018)	<p>GE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DURACION INTERVENCION: semanas 8-11 hasta parto. • TIPO: programa ejercicio aeróbico (ejercicios de fuerza aeróbica, muscular y del suelo pélvico, y ejercicios de flexibilidad). • DURACION SESION: 55-60 min. • FRECUENCIA: 3 días/semana. • INTENSIDAD: moderada. <p>GC:</p> <p>Mantuvo su actividad normal.</p>	<p>Peso placenta en el parto:</p> <p>GE: $495,4 \pm 150$ g GC: $493,2 \pm 119,6$ g $p = 0,95$</p>	<p>Un programa de ejercicio aeróbico regular y vigilado en el transcurso del embarazo no afecta negativamente al peso de la placenta en mujeres embarazadas sanas. El estado de salud general del recién nacido no se vio afectado.</p> <p>No se observaron diferencias en el peso placentario en el instante del parto entre grupos.</p>	
(Haakstad et al., 2016)	<p>GE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DURACION INTERVENCION: 12 semanas. • TIPO: ejercicio aeróbico (sesiones de baile aeróbico). • DURACION SESION: 60 min. • FRECUENCIA: dos días/semana. • INTENSIDAD: moderada. <p>GC:</p> <p>Mantuvo su actividad normal.</p>	<p>Reposo (mmHg):</p> <p><u>Sistólica:</u> GE: 115 ± 12 (pre); 112 ± 8 (post) GC: 115 ± 10 (pre); 119 ± 14 (post) $p = 0,013$</p> <p><u>Diastólica:</u> GE: 66 ± 7 (pre); 71 ± 9 (post) GC: 67 ± 9 (pre); 76 ± 8 (post) $p = 0,054$</p>	<p>Cinta (mmHg):</p> <p><u>Sistólica:</u> GE: 158 ± 16 (pre); 159 ± 18 (post) GC: 157 ± 16 (pre); 165 ± 21 (post) $p = 0,254$</p> <p><u>Diastólica:</u> GE: 62 ± 11 (pre); 63 ± 10 (post) GC: 62 ± 10 (pre); 67 ± 10 (post) $p = 0,059$</p>	<p>El ejercicio aeróbico redujo la presión arterial sistólica en reposo en mujeres embarazadas sanas e inactivas.</p>
(Ong et al., 2016)	<ul style="list-style-type: none"> • DURACION INTERVENCION: 2 semanas del período de embarazo. • TIPO: ejercicio continuo en bicicleta con intervalos regulares de mayor intensidad de 15'' • DURACION SESION: 30 min. • FRECUENCIA: tres pruebas experimentales. • INTENSIDAD: moderada-alta 65% FCmax. 	<p>Gasto energético (kJ)</p> <p><u>Continuo:</u> 506 ± 99 kJ <u>Intervalos:</u> 645 ± 116 kJ $p < 0,05$</p>	<p>Disfrute del ejercicio (puntuación PACES*):</p> <p><u>Continuo:</u> 82 ± 21 puntos <u>Intervalos:</u> 101 ± 12 puntos $p = 0,01$</p> <p>*PACES: Escala de Disfrute de la Actividad Física.</p>	<p>La adición de seis intervalos de 15'' de mayor intensidad al ejercicio continuo de intensidad moderada aumentó efectivamente el gasto de energía en un 28%, al mismo tiempo que mejoró el disfrute del ejercicio al final del embarazo.</p> <p>El gasto de energía fue mayor durante los intervalos en comparación con el ejercicio continuo ($p < 0,05$).</p> <p>El disfrute del ejercicio fue mayor con los intervalos ($p = 0,01$).</p>

Referencia	Intervención	Resultados		Conclusión	
(Gustafsson et al., 2016)	<p>EG:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DURACION INTERVENCION: 12 semanas. • TIPO: entrenamiento aeróbico y de fuerza (ACOG). • DURACION SESION: al menos 30 minutos. • FRECUENCIA: 3 días/semana. • INTENSIDAD: moderada. <p>GC:</p> <p>Mantuvo su actividad normal.</p>	<p>Puntos cuestionario (CVRS*):</p> <p><u>Ansiedad:</u> GE: (pre) 16,7 (16,5–17,0); (post) 17,1 (16,8–17,3) GC: (pre) 16,7 (16,5–16,9); (post) 16,8 (16,6–17,1) $p = 0,23$</p> <p><u>Depresión:</u> GE: (pre) 13,8 (13,7–13,9); (post) 13,7 (13,6–13,9) GC: (pre) 13,6 (13,5–13,8); (post) 13,5 (13,4–13,7) $p = 0,90$</p> <p><u>Bienestar positivo:</u> GE: (pre) 13,9 (13,7–14,2); (post) 13,8 (13,6–14,1) GC: (pre) 13,9 (13,6–14,1); (post) 13,7 (13,5–14,0) $p = 0,61$</p> <p><u>Autocontrol:</u> GE: (pre) 13,3 (13,1–13,4); (post) 13,3 (13,1–13,5) GC: (pre) 13,1 (12,9–13,3); (post) 13,1 (12,9–13,3) $p = 0,66$</p>		<p><u>Salud general:</u> GE: (pre) 10,8 (10,5–11,0); (post) 9,9 (9,7–10,2) GC: (pre) 10,7 (10,5–11,0); (post) 9,6 (9,3–9,9) $p = 0,20$</p> <p><u>Vitalidad:</u> GE: (pre) 12,2 (11,9–12,6); (post) 11,7 (11,4–12,0) GC: (pre) 12,4 (12,1–12,8); (post) 11,8 (11,5–12,2) $p = 0,87$</p> <p><u>Índice PGWBI:</u> GE: (pre) 80,7 (79,7–81,7); (post) 79,5 (78,5–80,6) GC: (pre) 80,4 (79,4–81,4); (post) 78,5 (77,5–79,6) $p = 0,29$</p> <p>(CVRS*): cuestionario de bienestar psicológico y salud general.</p>	<p>El ejercicio aeróbico y de fuerza durante el embarazo no parece influir en el bienestar psicológico y la salud general autopercebida de las mujeres embarazadas sanas.</p> <p>Se necesita más investigación para determinar los resultados del ejercicio en el embarazo en relación con el bienestar psicológico y la salud general autopercebida.</p>
(Perales et al., 2015)	<p>EG:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DURACION INTERVENCION: semanas 9-12 hasta 39-40. • TIPO: ejercicio físico aeróbico (baile y ejercicios de piernas, glúteos y abdomen). • DURACION SESION: 55-60 minutos. • FRECUENCIA: 3 días/semana. • INTENSIDAD: ligera-moderada (55-60% FCmax). <p>GC:</p> <p>Mantuvo su actividad normal.</p>	<p>Puntajes CES-D*:</p> <p><u>Pre:</u> GE: $9,87 \pm 8,9$ puntos CG: $9,38 \pm 8,10$ puntos $p = 0,71$</p> <p><u>Post:</u> GE: $7,67 \pm 6,30$ puntos GC: $11,34 \pm 9,74$ puntos $p = 0,005$</p> <p>*CES-D: cuestionario de 20 preguntas para evaluar los diversos aspectos de los síntomas de depresión.</p>		<p>% deprimidas:</p> <p><u>Pre:</u> GE: ~24,4% CG: ~22,1% $p = 0,85$</p> <p><u>Post:</u> GE: ~12,2% GC: ~24,7% $p = 0,04$</p>	<p>La realización de un plan de ejercicio físico vigilado en la gestación disminuye el nivel de depresión y su incidencia en la mujer gestante.</p>

Referencia	Intervención	Resultados	Conclusión	
(Sánchez-García et al., 2019)	<p>GE:</p> <ul style="list-style-type: none"> DURACION INTERVENCION: semanas 20-37. TIPO: ejercicio físico en el medio acuático metodología SWEP. DURACION SESION: 60 minutos. FRECUENCIA: 3 días/semana. INTENSIDAD: moderada. <p>GC:</p> <p>Mantuvo su actividad normal.</p>	<p>Gestación:</p> <p><u>Pre:</u> GE: 67,07 ± 12,22 kg GC: 67,88 ± 12,58 kg p = 0,710</p> <p><u>Post:</u> GE: 75,35 ± 12,11 kg GC: 79,05 ± 11,64 kg p < 0,001</p>	<p>Posparto</p> <p><u>Tras 4 meses:</u> GE: 68,10 ± 11,52 kg GC: 70,42 ± 12,57 kg p < 0,001</p> <p><u>Tras 7 meses:</u> GE: 67,47 ± 11,56 kg GC: 69,45 ± 12,63 kg p < 0,001</p>	<p>El método SWEP, permite el control del aumento de peso de la gestante en el embarazo y también ayuda a recuperar el peso pregestacional.</p> <p>Este método de ejercicio no crea efectos negativos en el peso del bebé y tampoco interfiere en la duración de la gestación.</p>
(Vázquez-Lara et al., 2017)	<p>GE:</p> <ul style="list-style-type: none"> DURACION INTERVENCION: 6 semanas (24-28 hasta 32-36). TIPO: actividad física en el medio acuático. DURACION SESION: 45 minutos. FRECUENCIA: 2 días/semana. INTENSIDAD: moderada. <p>GC:</p> <p>Mantuvo su actividad normal.</p>	<p>PUNTOS SF-36</p> <p>Función física: GE: (pre) 82,7 ± 13,6; (post) 78,3 ± 16,9 puntos; p < 0,050 GC: (pre) 72,3 ± 25,1; (post) 68,5 ± 19,9 puntos; p > 0,050</p> <p>Rol físico: GE: (pre) 69,6 ± 24,9; (post) 69,1 ± 25,5 puntos; p > 0,050 GC: (pre) 74,3 ± 19,8; (post) 62,8 ± 19,3 puntos; p > 0,050</p> <p>Dolor corporal: GE: (pre) 66,1 ± 25,5; (post) 68,4 ± 23,4 puntos; p > 0,050 GC: (pre) 65,9 ± 26,4; (post) 49,2 ± 25,3 puntos; p < 0,050</p> <p>Salud general: GE:(pre) de 81,3 ± 12,6; (post) 83,6 ± 12,9 puntos; p > 0,050 GC: (pre) 74,0 ± 22,3; (post) 69,4 ± 20,6 puntos; p < 0,050</p>	<p>PUNTOS SF-36</p> <p>Vitalidad: GE: (pre) 54,3 ± 20,7; (post) 57,6 ± 19,6 puntos; p > 0,050 GC: (pre) 59,0 ± 16,7; (post) 50,5 ± 16,4 puntos; p > 0,050</p> <p>Función social: GE: (pre) 81,3 ± 27,5; (post) 85,4 ± 19,8 puntos; p > 0,050 GC: (pre) 82,4 ± 16,9; (post) 72,8 ± 24,3 puntos; p > 0,050</p> <p>Rol emocional: GE: (pre) 89,0 ± 22,6; (post) 93,5 ± 13,9 puntos; p > 0,050 GC: (pre) 87,0 ± 20,0; (post) 76,5 ± 25,3 puntos; p < 0,050</p> <p>Salud mental: GE: (pre) 80,7 ± 15,5; (post) 84,2 ± 12,7 puntos; p > 0,050 GC: (pre) 73,8 ± 18,5; (post) 62,8 ± 17,4 puntos; p < 0,001</p>	<p>La práctica actividad física en el medio acuático aporta beneficios para la sensación de la calidad de vida relacionada con la salud.</p> <p>Al concluir el programa, se obtienen diferencias significativas entre grupos que adquieren solidez estadística:</p> <p>En cuanto al dolor corporal, en el GE aumento mientras que en el GC disminuyó. En cambio, en la salud general, en el rol emocional y en la salud mental en las mujeres del GE se produjo un aumento mientras que en el GC se observó una disminución.</p>
(Rodríguez-Blanque et al., 2017)	<p>GE:</p> <ul style="list-style-type: none"> DURACION INTERVENCION: semanas 20-37. TIPO: metodología SWEP. DURACION SESION: 60 minutos. FRECUENCIA: 3 día/semana. INTENSIDAD: moderada. <p>GC:</p> <p>Mantuvo su actividad normal.</p>	<p>Peso medio bebés:</p> <p>GE: 3.259 ± 564,40 g GC: 3.477,11 ± 414,51 g p = 0,011</p>	<p>Tiempo medio gestación:</p> <p>GE: 280,09 ± 8,26 días GC: 279,70 ± 8,92 días p = 0,996</p>	<p>La metodología SWEP, no muestra riesgo de provocar un parto prematuro y tampoco modifica la duración del embarazo con respecto a las gestantes que no realizan ejercicio físico. Con ejercicio físico se ha conseguido una reducción significativa del peso del bebé. El 86,8% de recién nacidos están dentro de la normalidad clínica (2.500-4.000 g).</p>

Referencia	Intervención	Resultados		Conclusión
(Rodríguez-Blanque et al., 2019)	<p>GE:</p> <ul style="list-style-type: none"> DURACION INTERVENCION: semanas 20-37. TIPO: ejercicio físico en el medio acuático metodología SWEP. DURACION SESION: 60 minutos. FRECUENCIA: 3 días/semana. INTENSIDAD: moderada. <p>GC:</p> <p>Mantuvo su actividad normal.</p>	<p>Duración promedio del parto:</p> <p><u>1ª etapa parto:</u> GE: 260 minutos; GC: 405 minutos; $p < 0,001$</p> <p><u>2ª etapa:</u> GE: 90 minutos; GC: 152,5 minutos; $p = 0,007$</p> <p><u>3ª etapa:</u> GE: 5 minutos; GC: 8 minutos; $p = 0,383$</p> <p><u>Total:</u> GE: 389,33 ± 216,18 minutos; GC: 561,30 ± 199,94 minutos; $p < 0,001$</p>	<p>Parto eutócico:</p> <p>GE: 63% de las mujeres</p> <p>GC: el 56% de las mujeres</p>	<p>La metodología SWEP presentó una diferencia significativa en el tiempo de duración de la primera fase del parto ($p < 0,001$) y la segunda etapa del parto ($p = 0,007$). Las mujeres embarazadas del GE presentaron una menor duración del parto que las de GC, con una diferencia de aproximadamente 3 horas.</p>
(Kusaka et al., 2016)	<ul style="list-style-type: none"> DURACION INTERVENCION: semana 20 hasta el parto. TIPO: clases de yoga y yoga en casa con DVD. DURACION SESION: 60 minutos. FRECUENCIA: clases 2 días/mes y DVD 3 días/semana (semana 18-20 hasta el parto). INTENSIDAD: moderada. 	<p>Puntos POMS semanas 27-32:</p> <p><u>Tensión-Ansiedad:</u> (pre) 7,5; (post) 3,0; $p < 0,001$</p> <p><u>Depresión:</u> (pre) 3,5; (post) 0,0; $p < 0,001$</p> <p><u>Ira-Hostilidad:</u> (pre) 4,0; (post) 0,0; $p < 0,001$</p> <p><u>Fatiga:</u> (pre) 9,0; (post) 3,5; $p < 0,001$</p> <p><u>Confusión:</u> (pre) 7,0; (post) 3,0; $p < 0,001$</p> <p><u>Vigor:</u> (pre) 12,0; (post) 15,0; $p < 0,001$</p> <p>Concentraciones de cortisol salival y a-amilasa:</p> <p><u>Cortisol salivar (mg/dL):</u> (pre) 0,36 ± 0,16; (post) 0,26 ± 0,10; $p < 0,001$</p> <p><u>a-amilasa salivar (kU/L):</u> (pre) 72,2 ± 45,8; (post) 50,8 ± 26,5; $p = 0,001$</p>	<p>Puntos POMS semanas 34-37:</p> <p><u>Tensión-Ansiedad:</u> (pre) 7,0; (post) 3,0; $p = 0,001$</p> <p><u>Depresión:</u> (pre) 1,0; (post) 0,0; $p = 0,001$</p> <p><u>Ira-Hostilidad:</u> (pre) 1,0; (post) 0,0; $p = 0,003$</p> <p><u>Fatiga:</u> (pre) 9,0; (post) 3,0; $p < 0,001$</p> <p><u>Confusión:</u> (pre) 7,0; (post) 3,0; $p < 0,001$</p> <p><u>Vigor:</u> (pre) 11,0; (post) 13,0; $p = 0,007$</p> <p>Concentraciones de cortisol salival y a-amilasa:</p> <p><u>Cortisol salivar (mg/dL):</u> (pre) 0,32 ± 0,12; (post) 0,26 ± 0,10; $p = 0,001$</p> <p><u>a-amilasa salivar (kU/L):</u> (pre) 70,6 ± 37,0; (post) 52,7 ± 34,7; $p = 0,006$</p>	<p>Este estudio indicó los efectos inmediatos de la reducción del estrés del yoga durante el embarazo.</p>
(Gavin et al., 2018)	<ul style="list-style-type: none"> DURACION INTERVENCION: tercer trimestre. TIPO: yoga. DURACION SESION: 100 minutos. FRECUENCIA: 1 única sesión. INTENSIDAD: moderada. 	<p>FC maternas:</p> <p><u>Yoga:</u> 102 ± 11 lpm</p> <p><u>Descanso:</u> 90 ± 10 lpm</p> <p><u>Meditación:</u> 85 ± 12 lpm</p> <p><u>Recuperación:</u> 88 ± 10 lpm</p> <p>$p < 0,01$</p>	<p>FC fetales:</p> <p><u>Reposo:</u> 138 ± 14 lpm</p> <p><u>Yoga:</u> 137 ± 11 lpm</p> <p><u>Meditación:</u> 139 ± 7 lpm</p> <p><u>Recuperación:</u> 135 ± 22 lpm</p> <p>$p = 0,814$</p>	<p>El yoga se puede recomendar para gestantes con bajo riesgo en el embarazo, puesto que no se observaron cambios desfavorables en la frecuencia cardíaca fetal o materna en el transcurso de una sesión típica de yoga prenatal. Las FC maternas aumentaron significativamente en la realización de yoga frente al periodo de descanso, la meditación y la recuperación. FC fetales fluctuaron ligeramente, no hubo desaceleraciones significativas de la frecuencia cardíaca fetal que sugirieran efectos fetales perjudiciales.</p>

Referencia	Intervención	Resultados	Conclusión
(Oktaviani, 2018)	<p>GE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DURACION INTERVENCION: 8 semanas. • TIPO: ejercicios de Pilates. • DURACION SESION: 70-80 minutos. • FRECUENCIA: 1 día/semana (8 semanas). • INTENSIDAD: baja. <p>GC:</p> <p>Mantuvo su actividad normal.</p>	<p>Puntuación dolor:</p> <p>GE: (pre) $4,45 \pm 1,64$; (post) $\sim 1,7$ puntos; $p < 0,05$ GC: (pre) $4,40 \pm 1,69$; (post) $\sim 3,0$ puntos; $p > 0,05$</p>	<p>Pilates es un método efectivo, saludable y factible para disminuir el dolor en la gestación y, por lo tanto, es un entrenamiento alternativo beneficioso para la supresión del dolor durante el tercer trimestre de la gestación.</p> <p>La disminución en relación con el dolor fue significativamente superior en el GE ($p < 0,05$).</p>
(Petrov-Fieril et al., 2015)	<p>EG:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DURACION INTERVENCION: 12 semanas (14-25). • TIPO: ejercicio de fuerza supervisado mientras se escucha música. • DURACIÓN SESION: 60 minutos. • FRECUENCIA: 2 días/semana. • INTENSIDAD: moderada-vigorosa. 50-80 rep, 3-5'/grupo muscular. <p>GC:</p> <p>Recomendación generalizada de ejercicio.</p>	<p>Peso al nacer:</p> <p>GE: 3561 ± 452 g GC: 3251 ± 437 g $p = 0,02$</p> <p>Ajuste edad gestacional:</p> <p>$p = 0,059$</p>	<p>Los programas de fuerza supervisados de moderado a vigoroso no ponen en riesgo el estado de salud de las mujeres embarazadas sanas o ni del embrión en la gestación, por el contrario, se muestra como una forma apropiada de ejercicio en un embarazo sin complicaciones. Se obtuvieron diferencias relevantes entre los grupos solo en cuanto al peso en el nacimiento.</p>

5. DISCUSIÓN

El propósito de este trabajo fue revisar sistemáticamente la investigación existente sobre los ejercicios recomendados durante el embarazo en mujeres sanas y determinar cuáles fueron sus beneficios tanto en la gestante como en el feto durante las diferentes etapas del embarazo. Con ello, se pretendió dar respuesta a las diversas dudas que en la actualidad se presentan en las gestantes a la hora de realizar ejercicio físico durante el embarazo. En función del tipo de ejercicio, se determinaron los siguientes hallazgos principales sobre los estudios de los últimos años:

Ejercicios aeróbicos en seco

El ejercicio aeróbico en seco durante el embarazo permite un mejor desarrollo neuromotor, dando lugar a bebés más expertos en el movimiento y probablemente más propensos a estar activos (McMillan et al., 2019), por lo que los bebés serán menos propensos a ser sedentarios. En relación a este hallazgo, concluyó un estudio anterior (Clapp, Kim, Burciu, & Lopez, 2000) que en gestantes con una adecuada condición física y que continúan realizando su actividad en el transcurso de la gestación, el desarrollo psicomotor del bebé es superior, presentando con ello una maduración nerviosa superior.

Este tipo de ejercicio también disminuye la duración del parto (Barakat, Franco, et al., 2018). Como también determinaron otros autores (Kardel, Johansen, Voldner, Iversen, & Henriksen, 2009), quienes realizaron estudios similares anteriormente en las mujeres nulíparas que comenzaban el trabajo de parto de forma espontánea y concluyeron que el aumento de la aptitud aeróbica se asociaba con un parto más corto, lo cual generalmente se asocia a menos complicaciones en el parto.

La realización de programas de ejercicio físico aeróbico no influye negativamente en el peso de la placenta en mujeres embarazadas sanas (Barakat, Vargas, et al., 2018). Sin embargo, anteriormente y contradiciendo esta afirmación, otros autores (Mottola, 2013; Veille, 1996) afirmaron que los cambios circulatorios causados por el ejercicio pueden interrumpir el flujo normal de la sangre materna a la zona uteroplacentaria, lo que da lugar a una alteración del desarrollo normal de la placenta.

También se asocia esta tipología de ejercicio a una disminución del nivel de depresión, así como su incidencia en las gestantes (Perales et al., 2015). Respecto a estos resultados, se contrastó

con varios autores (Craft, Freund, Culpepper, & Perna, 2007; Robledo-Colonia, Sandoval-Restrepo, Mosquera-Valderrama, Escobar-Hurtado, & Ramírez-Vélez, 2012), para demostrar su consistencia, quienes determinaron la efectividad del ejercicio aeróbico regular en el embarazo, el cual favorece a disminuir los síntomas de depresión. Con respecto a estas conclusiones en relación a otras poblaciones, en concreto en mujeres no embarazadas, un estudio (Wise, Adams-Campbell, Palmer, & Rosenberg, 2006) afirmó que la inactividad física se asocia al aumento de síntomas de depresión.

En mujeres embarazadas sanas e inactivas, el ejercicio físico aeróbico reduce la presión arterial sistólica en reposo (Haakstad et al., 2016). Esta afirmación, muestra coincidencia al compararlo con un estudio realizado por otros autores algunos años antes (Yeo et al., 2008), quienes informaron de que 10 semanas de ejercicio moderado disminuyeron la presión arterial, siendo esto un factor a tener en cuenta para disminuir el riesgo de padecer preeclampsia.

Los programas de ejercicios de la musculatura del suelo pélvico son positivos para mujeres embarazadas, especialmente aquellas acostumbradas a una mayor intensidad del ejercicio antes del embarazo, así como para mujeres con una buena calidad de vida relacionada con la incontinencia urinaria y que puedan contraer la musculatura del suelo pélvico (Szumilewicz et al., 2019). En relación a esta afirmación, según una revisión sistemática sobre el mismo tema (Mørkved & Bø, 2014), se determinó anteriormente que un entrenamiento supervisado de la musculatura del suelo pélvico resulta positivo, ya que favorece a la incontinencia urinaria.

En cambio, el ejercicio aeróbico y de fuerza de manera combinada durante el embarazo no influye en la sensación de bienestar psicológico y la salud general en mujeres embarazadas sanas, se necesita más investigación (Gustafsson et al., 2016). Algunos estudios anteriores muestran resultados contradictorios relacionados con el efecto del ejercicio en la apreciación general de la salud que refleja el cuestionario sobre calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) y la salud general de las mujeres embarazadas (Barakat, Pelaez, Montejó, Luaces, & Zakythinaki, 2011; Costa, Rippen, Dritsa, & Ring, 2003; Kolu, Raitanen, & Luoto, 2014; Montoya-Arizabaleta, Orozco-Buitrago, Aguilar-de Plata, Mosquera-Escudero, & Ramírez-Vélez, 2010; Nascimento, Surita, & Cecatti, 2012; Tendais, Figueiredo, Mota, & Conde, 2011). Por lo tanto, la evidencia prevalente en este campo no es concluyente.

La adición de intervalos de mayor intensidad al ejercicio continuo de intensidad moderada en bicicleta aumentó efectivamente el gasto de energía, al mismo tiempo que mejora el disfrute del ejercicio al final del embarazo (Ong et al., 2016). Esto mostró consistencia con otros estudios que se realizaron en poblaciones no embarazadas, los cuales determinaron que el ejercicio de intervalos de intensidad más altos es más placentero que el ejercicio continuo tradicional (Bartlett et al., 2011; Crisp, Fournier, Licari, Braham, & Guelfi, 2012).

Programa de intervención en medio acuático

Con la metodología SWEP, se permite controlar el aumento de peso de la mujer embarazada en el transcurso de la gestación y se ayuda a recuperar el peso pregestacional (Sánchez-García et al., 2019). En relación a la ganancia ponderal, las gestantes que realizaron la metodología SWEP mostraron una ganancia de 11,17 kg (Sánchez-García et al., 2019). La comparación de tal afirmación con un estudio anterior concluyó que las mujeres primíparas que no realizaban ningún tipo de ejercicio físico presentaron una ganancia ponderal de 15,5 kg (Haugen et al., 2014). En relación al restablecimiento del peso pregestacional, un estudio piloto (Barakat, Bueno, López Díaz-de Durana, Coterón-López, & Montejo-Rodríguez, 2013) sentó las bases del proyecto de un estudio (Sánchez-García et al., 2019) en el que se determinó que esta metodología favorece la recuperación del peso pregestacional, con resultados similares aunque no presentaron significancia estadística. En contraposición, un estudio con una baja muestra (Kinzly, 2015) que practicó ejercicio físico en el transcurso del embarazo y en el postparto, no obtuvo resultados significativos, los cuales determinaron que las gestantes que respetaron las sugerencias de ejercicio físico no aumentaban sus probabilidades de aumentar de forma adecuada el peso o reducir más su peso durante los tres meses después del parto.

Por otra parte, en relación con la duración del tiempo de parto y la practica de la metodología SWEP, un estudio (Rodríguez-Blanke et al., 2019) determinó que las mujeres embarazadas del GE presentaron una menor duración del parto que las del GC, con una diferencia de aproximadamente 3 horas y mostraron una diferencia significativa con respecto a la duración de la primera y segunda fase del parto. Anteriormente, otros autores, en un estudio con mujeres embarazadas que presentaban un embarazo único sin complicaciones, determinaron que la práctica de un plan de ejercicio físico durante la gestación se relaciona con una primera etapa más corta, lo que se relaciona con menos riesgo de complicaciones en el parto, aunque sin diferencias relevantes en cuanto a la duración de la segunda y la tercera etapa (Perales et al., 2016).

Los beneficios de la practica de estos programas en medio acuático son también observables en la apreciación de la calidad de vida relacionada con la salud (Vázquez-Lara et al., 2017). Esta afirmación concuerda con estudios anteriores (Kolu et al., 2014; Vallim et al., 2011) que valoraron la influencia de la actividad física, antes y en el transcurso de la gestación, en la calidad de vida vinculada con la salud, donde resultó superior de forma global en las mujeres activas respecto de la mujeres inactivas.

Esta metodología no mostró riesgo de parto prematuro y no modificó la duración del embarazo con respecto a las mujeres que no realizan ejercicio físico durante el embarazo (Rodríguez-Blanke et al., 2017). Estas conclusiones muestran similitudes con estudios anteriores que determinaron que realizar ejercicio físico de intensidad moderada supervisado en el transcurso del embarazo no afecta al riesgo de parto prematuro (Barakat, Pelaez, Montejo, Refoyo, & Coteron, 2014; De Oliveria-Melo et al., 2012; Owe, Nystad, Skjaerven, Stigum, & Bo, 2009; Price, Amini, & Kappeler, 2012; Vamos et al., 2015). Además, se observó una reducción significativa del peso del bebé, sin embargo, el 86% de los recién nacidos están dentro de la normalidad clínica (Rodríguez-Blanke et al., 2017). Esta conclusión coincide con los hallazgos de un estudio anterior (Barakat, Cordero, Rodríguez-Romo, & Stirling, 2010), determinando así que el ejercicio físico practicado en el embarazo disminuye aparentemente el peso del recién nacido.

Terapia de yoga

En relación con los programas de yoga durante el embarazo, solo dos estudios fueron encontrados (Gavin et al., 2018; Kusaka et al., 2016). Sin embargo, ambos observaron que esta terapia es recomendable durante la gestación. Según un estudio (Gavin et al., 2018), el yoga se puede recomendar para gestantes sin contraindicaciones ni riesgos en el transcurso del embarazo, puesto que no se observaron cambios desfavorables en la frecuencia cardíaca fetal o materna durante una sesión típica de yoga prenatal. Este hallazgo es único porque la mayoría de los estudios sobre el yoga en particular y el ejercicio en general solamente informaron sobre la frecuencia cardíaca fetal después de una postura determinada o después del ejercicio y no durante la practica del ejercicio (Babbar et al., 2016; Polis, Gussman, & Kuo, 2015; Szymanski & Satin, 2012a, 2012b). Por su parte, un estudio (Kusaka et al., 2016) presentó efectos inmediatos de la reducción del estrés del yoga durante el embarazo. Como determinaron estudios anteriores, sobre una población de mujeres no embarazadas que mostraron reducciones

en las concentraciones de cortisol (Michalsen et al., 2005; West, Otte, Geher, Johnson, & Mohr, 2004).

Terapia de pilates

El estudio realizado sobre el método pilates, realizado por Oktaviani (2018) mostró ser efectivo, saludable y factible para disminuir el dolor en la gestación y, por lo tanto, es un entrenamiento alternativo beneficioso para la supresión del dolor en el tercer trimestre del embarazo (Oktaviani, 2018). Estos resultados subrayan las conclusiones obtenidas en otros estudios previos, que indicaron que la realización de ejercicios de pilates redujeron el dolor que sufrían las mujeres en la parte baja de la espalda (Kofotolis, Kellis, Vlachopoulos, Gouitas, & Theodorakis, 2016), los dolores con fibromialgia (Ekici et al., 2017) y los dolores de la osteoporosis postmenopáusica (Angın, Erden, & Can, 2015).

Ejercicios de fuerza

Por su parte, un programa de ejercicios de fuerza vigilado de intensidad de moderada a vigorosa, no conlleva riesgo sobre el estado de salud de las mujeres embarazadas sanas ni al embrión en la gestación, por el contrario, puede ser un modo apropiado de ejercicio para los embarazos saludables (Petrov-Fieril et al., 2015). Sin embargo, existen pocos estudios controlados aleatorizados (ECA) con mujeres embarazadas se han ejercitado a un nivel de intensidad de moderada a vigorosa. Sorprendentemente, estos estudios no muestran efectos adversos en el transcurso del embarazo o en el estado de salud del embrión (Jukic et al., 2012; Ruchat, Davenport, Giroux, Hillier, Batada, Sopper, Hammond, et al., 2012; Ruchat, Davenport, Giroux, Hillier, Batada, Sopper, McManus, et al., 2012).

Ciertas limitaciones del estudio realizado en esta revisión fueron: no incluir artículos publicados antes del 1 de enero de 2015, que no fuesen revisiones bibliográficas, que el idioma fuese inglés o español, que las mujeres estudiadas no sufriesen ninguna patología o contraindicación para realizar ejercicio, que fuesen mujeres embarazadas y que fuesen mayores de edad. Para las futuras líneas de investigación sería recomendable indagar más acerca de las distintas etapas durante el embarazo, de manera más específica en cada etapa sobre la tipología de ejercicio más adecuado y menos nocivo tanto para la gestante como para futuro bebé, o con qué frecuencia, intensidad y duración es recomendable realizarlo.

6. CONCLUSIÓN

En primer lugar, los estudios analizados por esta revisión sugieren la realización de ejercicio físico para mantener la salud, puesto que su practica proporciona numerosos beneficios tanto para la mujer embarazada como para el feto. Para ello, se deben considerar en todo momento las restricciones clínicas específicas de cada mujer embarazada, El ejercicio debe llevarse a cabo con una intensidad moderada, al menos 3-5 días semanales durante 30 minutos por sesión, siguiendo las recomendaciones médicas y un control obstétrico. En esta etapa se aconseja la práctica de programas de ejercicio físico aeróbico en seco, programas de ejercicio en el medio acuático, programas con terapias de yoga y pilates, así como programas de ejercicio de fuerza. Se debe destacar que hay que evitar los deportes de contacto y los que se relacionan con alta probabilidad de caídas y traumatismos, en especial en la zona abdominal.

Entre los beneficios de los planes de ejercicio físico llevados a cabo por los estudios seleccionados para esta revisión se incluye: el feto presenta peso más bajo al nacimientos, un mejor desarrollo neuromotor y un mejor estado de salud, la madre presenta mejoras producidas en la musculatura del suelo pélvico, así como también mejora la incontinencia urinaria, disminuciones en el tiempo de duración del parto, reducción de la presión arterial en reposo, disminución del nivel de depresión en embarazadas, ayuda a controlar el aumento de peso en el transcurso del embarazo y favorece la recuperación del peso pregestacional, ayuda a mejorar la apreciación de la calidad de vida vinculada con la salud, produce efectos inmediatos de reducción del estrés con el yoga durante el embarazo y disminuye el dolor en el ultimo trimestre del embarazo con el pilates.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ACOG Committee on Obstetric Practice. (2002). Exercise during pregnancy and the postpartum period. *Obstetrics & Gynecology*, *99*(1), 171–173.
[https://doi.org/10.1016/s0029-7844\(01\)01749-5](https://doi.org/10.1016/s0029-7844(01)01749-5)
- Aguilar-Cordero, M. J., Rodríguez-Blanquet, R., Sánchez-García, J. C., Sánchez-López, A. M., Baena-García, L., & López-Contreras, G. (2016). Influencia del programa SWEP (Study Water Exercise Pregnant) en los resultados perinatales: protocolo de estudio. *Nutrición Hospitalaria*, *33*(1), 162–176. <https://doi.org/10.20960/nh.28>
- Aguilar-Cordero, M. J., Sánchez-López, A. M., Rodríguez-Blancue, R., Noack-Segovia, J. P., Pozo-Cano, M. D., López-Contreras, G., & Mur-Villar, N. (2014). Actividad física en embarazadas y su influencia en parámetros materno-fetales; revisión sistemática. *Nutricion Hospitalaria*, *30*(4), 719–726. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.4.7679>
- Angin, E., Erden, Z., & Can, F. (2015). The effects of clinical pilates exercises on bone mineral density, physical performance and quality of life of women with postmenopausal osteoporosis. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, *28*(4), 849–858.
<https://doi.org/10.3233/BMR-150604>
- Artal, R., Fortunato, V., Welton, A., Constantino, N., Khodiguan, N., Villalobos, L., & Wiswell, R. (1995). A comparison of cardiopulmonary adaptations to exercise in pregnancy at sea level and altitude. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *172*(4), 1170–1180. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(95\)91475-7](https://doi.org/10.1016/0002-9378(95)91475-7)
- Artal, R., Sherman, C., & DiNubile, N. A. (1999). Exercise during pregnancy. *The Physician and Sportsmedicine*, *27*(8), 51–75. <https://doi.org/10.3810/psm.1999.08.947>
- Babbar, S., Hill, J. B., Williams, K. B., Pinon, M., Chauhan, S. P., & Maulik, D. (2016). Acute fetal behavioral response to prenatal yoga: a single, blinded, randomized controlled trial (Try yoga). *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *214*(3), 1–41.
<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.12.032>
- Barakat, R., Bueno, C., López Díaz-de Durana, A., Coterón-López, J., & Montejo-Rodríguez, R. (2013). Efecto de un programa de ejercicio físico en la recuperación post-parto. Estudio piloto. *Archivos de Medicina Del Deporte: Revista de La Federación Española de Medicina Del Deporte y de La Confederación Iberoamericana de Medicina Del*

Deporte, 30(154), 96–101.

- Barakat, R., Cordero, Y., Rodríguez-Romo, G., & Stirling, J. R. (2010). Actividad física durante embarazo, su relación con la edad gestacional materna y el peso de nacimiento. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 4(20), 205–217. <https://doi.org/10.5332/ricyde2010.02003>
- Barakat, R., Franco, E., Perales, M., López, C., & Mottola, M. F. (2018). Exercise during pregnancy is associated with a shorter duration of labor. A randomized clinical trial. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 224, 33–40. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2018.03.009>
- Barakat, R., Pelaez, M., Montejo, R., Luaces, M., & Zakythinaki, M. (2011). Exercise during pregnancy improves maternal health perception: a randomized controlled trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 204(5), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2011.01.043>
- Barakat, R., Pelaez, M., Montejo, R., Refoyo, I., & Coteron, J. (2014). Exercise throughout pregnancy does not cause preterm delivery: a randomized, controlled trial. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(5), 1012–1017. <https://doi.org/10.1123/jpah.2012-0344>
- Barakat, R., Vargas, M., Brik, M., Fernandez, I., Gil, J., Coteron, J., & Santacruz, B. (2018). Does exercise during pregnancy affect placental weight?: a randomized clinical trial. *Evaluation & the Health Professions*, 41(3), 400–414. <https://doi.org/10.1177/0163278717706235>
- Bartlett, J. D., Close, G. L., MacLaren, D. P. M., Gregson, W., Drust, B., & Morton, J. P. (2011). High-intensity interval running is perceived to be more enjoyable than moderate-intensity continuous exercise: Implications for exercise adherence. *Journal of Sports Sciences*, 29(6), 547–553. <https://doi.org/10.1080/02640414.2010.545427>
- Clapp, J. F., Kim, H., Burciu, B., & Lopez, B. (2000). Beginning regular exercise in early pregnancy: Effect on fetoplacental growth. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 183(6), 1484–1488. <https://doi.org/10.1067/mob.2000.107096>
- Costa, D. Da, Rippen, N., Dritsa, M., & Ring, A. (2003). Self-reported leisure-time physical activity during pregnancy and relationship to psychological well-being. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*, 24(2), 111–119.

<https://doi.org/10.3109/01674820309042808>

- Craft, L. L., Freund, K. M., Culpepper, L., & Perna, F. M. (2007). Intervention study of exercise for depressive symptoms in women. *Journal of Women's Health, 16*(10), 1499–1509. <https://doi.org/10.1089/jwh.2007.0483>
- Crisp, N. A., Fournier, P. A., Licari, M. K., Braham, R., & Guelfi, K. J. (2012). Adding sprints to continuous exercise at the intensity that maximises fat oxidation: Implications for acute energy balance and enjoyment. *Metabolism, 61*(9), 1280–1288. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2012.02.009>
- De Oliveria-Melo, A. S., Silva, J. L. P., Tavares, J. S., Barros, V. O., Leite, D. F. B., & Amorim, M. M. R. (2012). Effect of a physical exercise program during pregnancy on uteroplacental and fetal blood flow and fetal growth. *Obstetrics & Gynecology, 120*(2, Part 1), 302–310. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e31825de592>
- Ekici, G., Unal, E., Akbayrak, T., Vardar-Yagli, N., Yakut, Y., & Karabulut, E. (2017). Effects of active/passive interventions on pain, anxiety, and quality of life in women with fibromyalgia: Randomized controlled pilot trial. *Women & Health, 57*(1), 88–107. <https://doi.org/10.1080/03630242.2016.1153017>
- Garita, E. (2006). Satisfacción en la actividad física. *MHSalud, 3*(núm. 1), 1–16. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/2370/237017528002.pdf>
- Garland, M. (2017). Physical activity during pregnancy: a prescription for improved perinatal outcomes. *The Journal for Nurse Practitioners, 13*(1), 54–58. <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2016.07.005>
- Gavin, N. R., Kogutt, B. K., Fletcher, W., & Szymanski, L. M. (2018). Fetal and maternal responses to yoga in the third trimester. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine, 0*(0), 1–5. <https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1555815>
- Gustafsson, M., Stafne, S., Romundstad, P., Mørkved, S., Salvesen, K., & Helvik, A. (2016). The effects of an exercise programme during pregnancy on health-related quality of life in pregnant women: a Norwegian randomised controlled trial. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology, 123*(7), 1152–1160. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13570>

- Haakstad, L. A. H., Edvardsen, E., & Bø, K. (2016). Effect of regular exercise on blood pressure in normotensive pregnant women. A randomized controlled trial. *Hypertension in Pregnancy*, *35*(2), 170–180. <https://doi.org/10.3109/10641955.2015.1122036>
- Haugen, M., Brantsæter, A. L., Winkvist, A., Lissner, L., Alexander, J., Oftedal, B., ... Meltzer, H. M. (2014). Associations of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain with pregnancy outcome and postpartum weight retention: a prospective observational cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *14*(1), 201. <https://doi.org/10.1186/1471-2393-14-201>
- Jukic, A. M. Z., Evenson, K. R., Daniels, J. L., Herring, A. H., Wilcox, A. J., & Hartmann, K. E. (2012). A prospective study of the association between vigorous physical activity during pregnancy and length of gestation and birthweight. *Maternal and Child Health Journal*, *16*(5), 1031–1044. <https://doi.org/10.1007/s10995-011-0831-8>
- Kardel, K. R., Johansen, B., Voldner, N., Iversen, P. O., & Henriksen, T. (2009). Association between aerobic fitness in late pregnancy and duration of labor in nulliparous women. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, *88*(8), 948–952. <https://doi.org/10.1080/00016340903093583>
- Kinzly, M. E. (2015). Physical activity , maternal weight gain , and postpartum weight retention of participants in the OHSU pregnancy , exercise and nutrition study. *Oregon Health & Science University*, *6*, 1–150. Retrieved from <http://digitalcommons.ohsu.edu/etd/3660%0AThis>
- Kofotolis, N., Kellis, E., Vlachopoulos, S. P., Gouitas, I., & Theodorakis, Y. (2016). Effects of Pilates and trunk strengthening exercises on health-related quality of life in women with chronic low back pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, *29*(4), 649–659. <https://doi.org/10.3233/BMR-160665>
- Kolu, P., Raitanen, J., & Luoto, R. (2014). Physical activity and health-related quality of life during pregnancy: a secondary analysis of a cluster-randomised trial. *Maternal and Child Health Journal*, *18*(9), 2098–2105. <https://doi.org/10.1007/s10995-014-1457-4>
- Kusaka, M., Matsuzaki, M., Shiraishi, M., & Haruna, M. (2016). Immediate stress reduction effects of yoga during pregnancy: One group pre–post test. *Women and Birth*, *29*(5), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2016.04.003>

- Madsen, M., Jørgensen, T., Jensen, M., Juhl, M., Olsen, J., Andersen, P., & Nybo Andersen, A.-M. (2007). Leisure time physical exercise during pregnancy and the risk of miscarriage: a study within the Danish National Birth Cohort. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, *114*(11), 1419–1426. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2007.01496.x>
- Mata, F., Chulvi, I., Roig, J., Heredia, J. R., Isidro, F., Benítez-Sillero, J. D., & Guillén-Del Castillo, M. (2010). Evaluación de la respuesta muscular como herramienta de control en el campo de la actividad física, la salud y el deporte. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, *3*(2), 68–79.
- McMillan, A. G., May, Li. E., Gaines, G. G., Isler, C., & Kuehn, D. (2019). Effects of aerobic exercise during pregnancy on 1-month infant neuromotor skills. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *51*(8), 1671–1676. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001958>
- Michalsen, A., Grossman, P., Acil, A., Langhorst, J., Lüdtkke, R., Esch, T., ... Dobos, G. J. (2005). Rapid stress reduction and anxiolysis among distressed women as a consequence of a three-month intensive yoga program. *Medical Science Monitor : International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, *11*(12), CR555-561. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16319785>
- Miranda, M. D., & Navío, C. (2013). Delineation of gastric cancer subtypes by co-regulated expression of receptor tyrosine kinases and chemosensitivity genes. *Journal of Sport and Health Research*, *5*(2), 229–232. Retrieved from http://www.journalshr.com/papers/Vol_5_N_2/V05_2_a.pdf
- Montoya-Arizabaleta, A. V., Orozco-Buitrago, L., Aguilar-de Plata, A. C., Mosquera-Escudero, M., & Ramírez-Vélez, R. (2010). Aerobic exercise during pregnancy improves health-related quality of life: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, *56*(4), 253–258. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(10\)70008-4](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(10)70008-4)
- Mørkved, S., & Bø, K. (2014). Effect of pelvic floor muscle training during pregnancy and after childbirth on prevention and treatment of urinary incontinence: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, *48*(4), 299–310. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091758>
- Mottola, M. F. (2013). Physical activity and maternal obesity: cardiovascular adaptations,

- exercise recommendations, and pregnancy outcomes. *Nutrition Reviews*, 71(SUPPL1), S31–S36. <https://doi.org/10.1111/nure.12064>
- Nascimento, S. L., Surita, F. G., & Cecatti, J. G. (2012). Physical exercise during pregnancy. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*, 24(6), 387–394. <https://doi.org/10.1097/GCO.0b013e328359f131>
- Oktaviani, I. (2018). Pilates workouts can reduce pain in pregnant women. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 31, 349–351. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2017.11.007>
- Olson, D., Sikka, R. S., Hayman, J., Novak, M., & Stavig, C. (2009). Exercise in Pregnancy. *Current Sports Medicine Reports*, 8(3), 147–153. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e3181a61d51>
- Ong, M. J., Wallman, K. E., Fournier, P. A., Newnham, J. P., & Guelfi, K. J. (2016). Enhancing energy expenditure and enjoyment of exercise during pregnancy through the addition of brief higher intensity intervals to traditional continuous moderate intensity cycling. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 16(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s12884-016-0947-3>
- Owe, K. M., Nystad, W., Skjaerven, R., Stigum, H., & Bo, K. (2009). Supplementation in humans. *Medicine & Science in Sports*, 43(0806), 1067–1074. <https://doi.org/10.1249/MSS.ObO13e3182442fc9>
- Penney, D. (2008). The effect of vigorous exercise during pregnancy. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 53(2), 155–159. <https://doi.org/10.1016/j.jmwh.2007.12.003>
- Perales, M., Calabria, I., Lopez, C., Franco, E., Coteron, J., & Barakat, R. (2016). Regular exercise throughout pregnancy is associated with a shorter first stage of labor. *American Journal of Health Promotion*, 30(3), 149–154. <https://doi.org/10.4278/ajhp.140221-QUAN-79>
- Perales, M., Refoyo, I., Coteron, J., Bacchi, M., & Barakat, R. (2015). Exercise during pregnancy attenuates prenatal depression. *Evaluation & the Health Professions*, 38(1), 59–72. <https://doi.org/10.1177/0163278714533566>
- Petrov-Fieril, K., Glantz, A., & Fagevik Olsen, M. (2015). The efficacy of moderate-to-vigorous resistance exercise during pregnancy: a randomized controlled trial. *Acta*

Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 94(1), 35–42.

<https://doi.org/10.1111/aogs.12525>

- Polis, R. L., Gussman, D., & Kuo, Y.-H. (2015). Yoga in pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*, 126(6), 1237–1241. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001137>
- Price, B., Amini, S., & Kappeler, K. (2012). Exercise in pregnancy. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(12), 2263–2269. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318267ad67>
- Robledo-Colonia, A. F., Sandoval-Restrepo, N., Mosquera-Valderrama, Y. F., Escobar-Hurtado, C., & Ramírez-Vélez, R. (2012). Aerobic exercise training during pregnancy reduces depressive symptoms in nulliparous women: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 58(1), 9–15. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(12\)70067-X](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(12)70067-X)
- Rodríguez-Blanke, R., Sánchez-García, J. C., Sánchez-López, A. M., & Aguilar-Cordero, M. J. (2019). Physical activity during pregnancy and its influence on delivery time: a randomized clinical trial. *PeerJ*, 7(2), 1–14. <https://doi.org/10.7717/peerj.6370>
- Rodríguez-Blanke, R., Sánchez-García, J. C., Sánchez-López, A. M., Mur-Villar, N., Fernández-Castillo, R., & Aguilar Cordero, M. J. (2017). Influencia del ejercicio físico durante el embarazo sobre el peso del recién nacido: un ensayo clínico aleatorizado. *Nutrición Hospitalaria*, 34(4), 834–840. <https://doi.org/10.20960/nh.1095>
- Ruchat, S. M., Davenport, M., Giroux, I., Hillier, M., Batada, A., Sopper, M., ... Mottola, M. (2012). Walking program of low or vigorous intensity during pregnancy confers an aerobic benefit. *International Journal of Sports Medicine*, 33(08), 661–666. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1304635>
- Ruchat, S. M., Davenport, M. H., Giroux, I., Hillier, M., Batada, A., Sopper, M. M., ... Mottola, M. F. (2012). Effect of exercise intensity and duration on capillary glucose responses in pregnant women at low and high risk for gestational diabetes. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 28(8), 669–678. <https://doi.org/10.1002/dmrr.2324>
- Salazar-Martínez, C. (2016). Realización de ejercicio físico durante el embarazo: beneficios y recomendaciones. *Revista Española de Educación Física y Deportes: REEFD*, 0(414), 53–68.

- Sánchez-García, J. C., Aguilar-Cordero, M. J., Menor-Rodríguez, M. J., Paucar-Sánchez, M., & Rodríguez-Blanque, R. (2019). Influencia del ejercicio físico en la evolución del peso gestacional y posparto. Ensayo clínico aleatorizado. *Nutrición Hospitalaria*, *36*(4), 931–938. <https://doi.org/10.20960/nh.02456>
- Szumilewicz, A., Dornowski, M., Piernicka, M., Worska, A., Kuchta, A., Kortas, J., ... Jastrzębski, Z. (2019). High-low impact exercise program including pelvic floor muscle exercises improves pelvic floor muscle function in healthy pregnant women – a randomized control trial. *Frontiers in Physiology*, *9*(January), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01867>
- Szymanski, L. M., & Satin, A. J. (2012a). Exercise during pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*, *119*(3), 603–610. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e31824760b5>
- Szymanski, L. M., & Satin, A. J. (2012b). Strenuous exercise during pregnancy: is there a limit? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *207*(3), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2012.07.021>
- Tendais, I., Figueiredo, B., Mota, J., & Conde, A. (2011). Physical activity, health-related quality of life and depression during pregnancy. *Cadernos de Saúde Pública*, *27*(2), 219–228. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011000200003>
- Vallim, A. L., Osis, M. J., Cecatti, J. G., Baciuk, É. P., Silveira, C., & Cavalcante, S. R. (2011). Water exercises and quality of life during pregnancy. *Reproductive Health*, *8*(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/1742-4755-8-14>
- Vamos, C. A., Flory, S., Sun, H., DeBate, R., Bleck, J., Thompson, E., & Merrell, L. (2015). Do physical activity patterns across the lifecourse impact birth outcomes? *Maternal and Child Health Journal*, *19*(8), 1775–1782. <https://doi.org/10.1007/s10995-015-1691-4>
- Vázquez-Lara, J. M., Rodríguez-Díaz, L., Ramírez-Rodrigo, J., Villaverde-Gutiérrez, C., Torres-Luque, G., & Gómez-Salgado, J. (2017). Calidad de vida relacionada con la salud en una población de gestantes sanas tras un programa de actividad física en el medio acuático (PAFMAE). *Revista Española de Salud Pública*, *91*, 1–10.
- Veille, J.-C. (1996). Maternal and fetal cardiovascular response to exercise during pregnancy. *Seminars in Perinatology*, *20*(4), 250–262. [https://doi.org/10.1016/S0146-0005\(96\)80018-8](https://doi.org/10.1016/S0146-0005(96)80018-8)

- Vidarte-Claros, J. A., Vélez-Álvarez, C., Sandoval-Cuellar, C., & Alfonso-Mora, M. L. (2011). Actividad física: estrategia de promoción de la salud. *Hacia La Promoción de La Salud*, 16(1), 202–218. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309126695014>
- West, J., Otte, C., Geher, K., Johnson, J., & Mohr, D. C. (2004). Effects of hatha yoga and african dance on perceived stress, affect, and salivary cortisol. *Annals of Behavioral Medicine*, 28(2), 114–118. https://doi.org/10.1207/s15324796abm2802_6
- Wise, L. A., Adams-Campbell, L. L., Palmer, J. R., & Rosenberg, L. (2006). Leisure time physical activity in relation to depressive symptoms in the black women’s health study. *Annals of Behavioral Medicine*, 32(1), 68–76. https://doi.org/10.1207/s15324796abm3201_8
- Yeo, S., Davidge, S., Ronis, D. L., Antonakos, C. L., Hayashi, R., & O’Leary, S. (2008). A comparison of walking versus stretching exercises to reduce the incidence of preeclampsia: a randomized clinical trial. *Hypertension in Pregnancy*, 27(2), 113–130. <https://doi.org/10.1080/10641950701826778>