



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

Riesgos de practicar Ejercicio Físico en personas embarazadas

Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

ALUMNA: ÁNGELA MARTÍN MOLINA

CURSO ACADÉMICO: 2023-2024

TUTOR ACADÉMICO: ALICIA MARTÍNEZ CANTO

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	3
2. CONTEXTUALIZACIÓN.....	4
3. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN (METODOLOGÍA).....	6
4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA (DESARROLLO)	10
5. DISCUSIÓN	18
6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	20
7. BIBLIOGRAFÍA	24



1. RESUMEN

El embarazo es el proceso en el que una mujer lleva a cabo el desarrollo y crecimiento de uno o más embriones o fetos dentro de su útero y dura aproximadamente 40 semanas. Durante ese tiempo, el cuerpo de la mujer experimenta cambios fisiológicos y morfológicos mediados por hormonas como los estrógenos y la progesterona. Existen algunas complicaciones comunes durante el embarazo como la preeclampsia, diabetes gestacional, anemia y diástasis abdominal, entre otros. No obstante, se cree que la práctica de ejercicio físico moderado puede ayudar a prevenir y tratar estas patologías. El objetivo de esta revisión es encontrar recomendaciones de ejercicio físico seguro para prevenir estas patologías y asegurar el bienestar materno y fetal.

La búsqueda se realizó conforme a las declaraciones de la guía PRISMA en PubMed y SPORTDiscus usando las palabras clave “risk”, “training”, “pregnancy” y “fetus”. En PubMed se obtuvieron 1968 resultados iniciales y en SPORTDiscus se encontraron 7 artículos. Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, un total de 9 artículos fueron sometidos a la evaluación del riesgo de sesgo según la herramienta Cochrane.

La investigación identificó los riesgos del ejercicio durante el embarazo y las mejores prácticas para un desarrollo fetal óptimo según el trimestre gestacional. Se concluyó que el ejercicio físico mejora la salud materna y fetal, destacando que 150 minutos de ejercicio aeróbico moderado semanalmente benefician el desarrollo cardíaco fetal y reducen cesáreas. Se observó que la actividad física es segura y beneficiosa, aunque se necesitan más estudios rigurosos. Además, el entrenamiento de fuerza y del suelo pélvico mostró beneficios específicos, como mayor peso al nacer y menor trabajo de parto.

Se propone una intervención para promover la actividad física durante el embarazo y mejorar la salud materno-fetal, dirigida a mujeres embarazadas, especialmente con alto índice de masa corporal o riesgos específicos, en colaboración con profesionales de salud especializados. El programa incluirá ejercicios del suelo pélvico y ejercicios aeróbicos, con sesiones adaptadas y supervisadas, recomendando 150 minutos semanales de ejercicio moderado y con evaluaciones periódicas para monitorizar el progreso y ajustar el programa.

Palabras clave: “gestational exercise”, “fitness”, “prenatal”, “fetal health”.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

El embarazo es el proceso en el que una mujer lleva a cabo el desarrollo y crecimiento de uno o más embriones o fetos dentro de su útero. Comienza con la fertilización del óvulo por parte del espermatozoide, lo que da lugar a la formación de un cigoto. Este se divide y se convierte en embrión y se implanta en el revestimiento del útero. A partir de este momento, el embrión se desarrolla y crece, pasando por varias etapas hasta convertirse en un feto completamente formado (Morris et al., 2015).

El embarazo tiene una duración aproximada de 40 semanas, contadas desde el primer día del último período menstrual de la mujer hasta el momento del parto. Durante este período, el cuerpo de la mujer experimenta una serie de cambios fisiológicos, hormonales y anatómicos para proporcionar un ambiente óptimo para el desarrollo del feto (Joo et al., 2021).

Por un lado, en relación a los cambios morfológicos, aumenta considerablemente el tamaño del útero para alojar el feto, pudiendo aumentar hasta 20 veces su tamaño, los senos aumentan de tamaño y se vuelven más sensibles debido a los cambios hormonales, el abdomen se expande gradualmente a medida que el útero crece, especialmente en el segundo o tercer trimestre. Esto conlleva un estiramiento de la piel, lo que puede provocar la aparición de estrías. Por último, también existen cambios en el sistema musculoesquelético como el aumento de peso y los cambios en el centro de gravedad que, como consecuencia, pueden provocar dolor lumbar y pélvico, además de que las articulaciones tienden a volverse más flexibles debido a la relaxina, una hormona que facilita el parto (Carroll et al., 2022).

Por otro lado, encontramos los cambios a nivel fisiológico como son el aumento del volumen sanguíneo para satisfacer las necesidades del feto y de la placenta, el corazón late más rápido para bombear sangre adicional, lo que puede llevar a una ligera elevación de la presión arterial. El diafragma se eleva debido al crecimiento del útero, lo que puede provocar una sensación de falta de aliento, especialmente en el tercer trimestre. La digestión puede volverse más lenta debido a las hormonas como la progesterona, lo que puede causar acidez estomacal, estreñimiento o hinchazón. En el sistema urinario, el útero, al estar en constante crecimiento, puede ejercer presión sobre la vejiga, lo que aumenta la frecuencia urinaria y puede aumentar el riesgo de infecciones. Se producen también grandes cambios hormonales, incluyendo el aumento de estrógenos y progesterona, fundamentales para mantener el embarazo (Carroll et al., 2022).

También hay cambios como un aumento de peso corporal durante el embarazo por el crecimiento del feto. Se experimenta un aumento del volumen sanguíneo, del líquido amniótico y del tejido mamario. Por último, se conocen cambios a nivel emocional, por fluctuaciones hormonales y estrés relacionado con el embarazo (Morris et al., 2015).

Estos cambios son naturales y están mediados por hormonas que involucran numerosos sistemas del cuerpo, incluyendo el sistema reproductivo, endocrino, cardiovascular, gastrointestinal e inmunológico durante el embarazo. La mujer requiere un cuidado especializado y atención médica regular para garantizar el bienestar tanto de ella como del bebé en desarrollo (Morris et al., 2015).

Durante el embarazo pueden surgir diversas patologías o complicaciones que requieren atención médica especializada. Las más comunes son la preclampsia, condición física caracterizada por presión arterial alta (hipertensión)(Humenna et al., 2019) que se desarrolla después de la semana 20 del embarazo. Puede estar acompañada de proteína en la orina (proteinuria) y afectar a varios órganos, como el hígado y los riñones, lo que podría poner en riesgo la salud materno fetal. Su prevención y tratamiento consiste en llevar una dieta saludable, controlar el peso y realizar actividad física moderada (Joo et al., 2021) La diabetes gestacional sería otra patología ocurrida durante el embarazo, que se caracteriza por los niveles elevados de

azúcar en la sangre. Podría afectar al desarrollo del feto y aumentar el riesgo de complicaciones durante el parto (Ramírez-Vélez, 2012). Por lo general, se controla con dieta, ejercicios y en algunos casos, insulina. La anemia por deficiencia de hierro también es muy común en el proceso de embarazo, ya que, la demanda de hierro aumenta para la producción de glóbulos rojos. Si no se consume suficiente hierro a través de la dieta, puede desarrollarse anemia, lo que puede causar fatiga y debilidad. Otra de las patologías más comunes durante el embarazo es la diástasis abdominal, que se caracteriza por una separación excesiva entre los músculos del recto del abdomen, lo que puede conllevar a una disminución en la estabilidad del abdomen y contribuir a problemas posturales. Puede causar molestias como dolor lumbar, debilidad en el core y problemas de estabilidad de la pelvis y espalda baja (Claiborne et al., 2024). Para prevenir la aparición de esta patología se recomienda realizar ejercicios específicos de fortalecimiento abdominal de manera segura durante el embarazo y realizar ejercicios de rehabilitación para restaurar la función muscular postparto (Claiborne et al., 2024).

Todas estas patologías suelen tener como recomendación la práctica de ejercicio físico para ser prevenidas o tratadas. No obstante, es difícil encontrar estudios de calidad en los que se lleven a cabo intervenciones metodológicas, puesto que las mujeres suelen tener miedo a practicar ejercicios por el riesgo que pueda suponer para el feto. Así, muchas recomendaciones se basan en estudios realizados mediante encuestas de forma retrospectiva, es decir, en mujeres que han tenido un embarazo antes. Por todo ello, nuestro objetivo es buscar recomendaciones de ejercicio físico que prevengan estas patologías y determinar si existe riesgo tanto fetal como maternal al practicar ejercicio físico.



3. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN (METODOLOGÍA)

Para llevar a cabo el proceso de selección de los artículos conforme a los criterios de inclusión y exclusión, se ha empleado el enfoque basado en las preguntas PICO. La letra 'P' alude a la población, específicamente a mujeres embarazadas que participan en actividades físicas. La 'I' representa la intervención, detallando la metodología empleada en el estudio. La 'C' se refiere a la comparación entre grupos, ya sea el grupo experimental o de control. Por último, la sección de 'Resultados' está orientada a determinar la presencia de efectos significativos del ejercicio físico o, al menos, la ausencia de riesgos en esta población específica.

La búsqueda de los artículos se llevó a cabo en dos bases de datos: Pubmed y Sportdiscuss. Las palabras clave utilizadas para la búsqueda fueron: risk, training, pregnancy, fetus. Los términos se utilizaron en una primera base de datos (Pubmed) de manera independiente, y posteriormente fueron agrupados entre ellos mediante el término "AND" en la segunda base de datos (SPORTDiscus), quedando de la siguiente manera: risk AND training AND pregnancy AND fetus.

Tras la búsqueda inicial de las palabras clave en las diferentes bases de datos, se aplicaron criterios tanto de inclusión como de exclusión a los diferentes artículos encontrados, con el fin de encontrar la información relevante.

1. Criterios de inclusión
 - a. Artículos publicados en los últimos 23 años (2000-2023).
 - b. Artículos disponibles a texto completo.
 - c. Artículos en inglés.
 - d. Artículos de las ramas del deporte y la salud.
 - e. Artículos centrados en personas embarazadas que practican Ejercicio Físico.
 - f. Artículos centrados y relacionados con la temática de estudio.
 - g. Artículos pertenecientes y citados en las bases de datos previamente mencionadas.
 - h. Artículos con muestras aleatorizadas.
2. Criterios de exclusión
 - a. No incluyeron metaanálisis
 - b. No se incluyeron textos incompletos
 - c. No se admitieron revisiones sistemáticas.
 - d. No se admitieron artículos que no fueran ensayos clínicos o con muestras aleatorizadas.

En la primera búsqueda en Pubmed, se obtuvieron 1968 resultados, tras acotar la búsqueda entre los años 2000 – 2023 se redujo a 1671 resultados, todos en inglés. Al llevar a cabo el cribado por medio de los criterios de exclusión citados anteriormente, se obtuvieron 1554 artículos a texto completo y 68 ensayos clínicos con muestras aleatorizadas.

En SPORTDiscus se encontró un número más reducido de artículos, 7 artículos en total, de los cuales tras hacer el cribado por fecha de publicación se redujo a 6 artículos y posteriormente, descartamos uno más por no disponer del texto completo, quedando finalmente con 5 artículos.

En la figura número 1 se encuentra en diagrama de flujo de la revisión realizada.

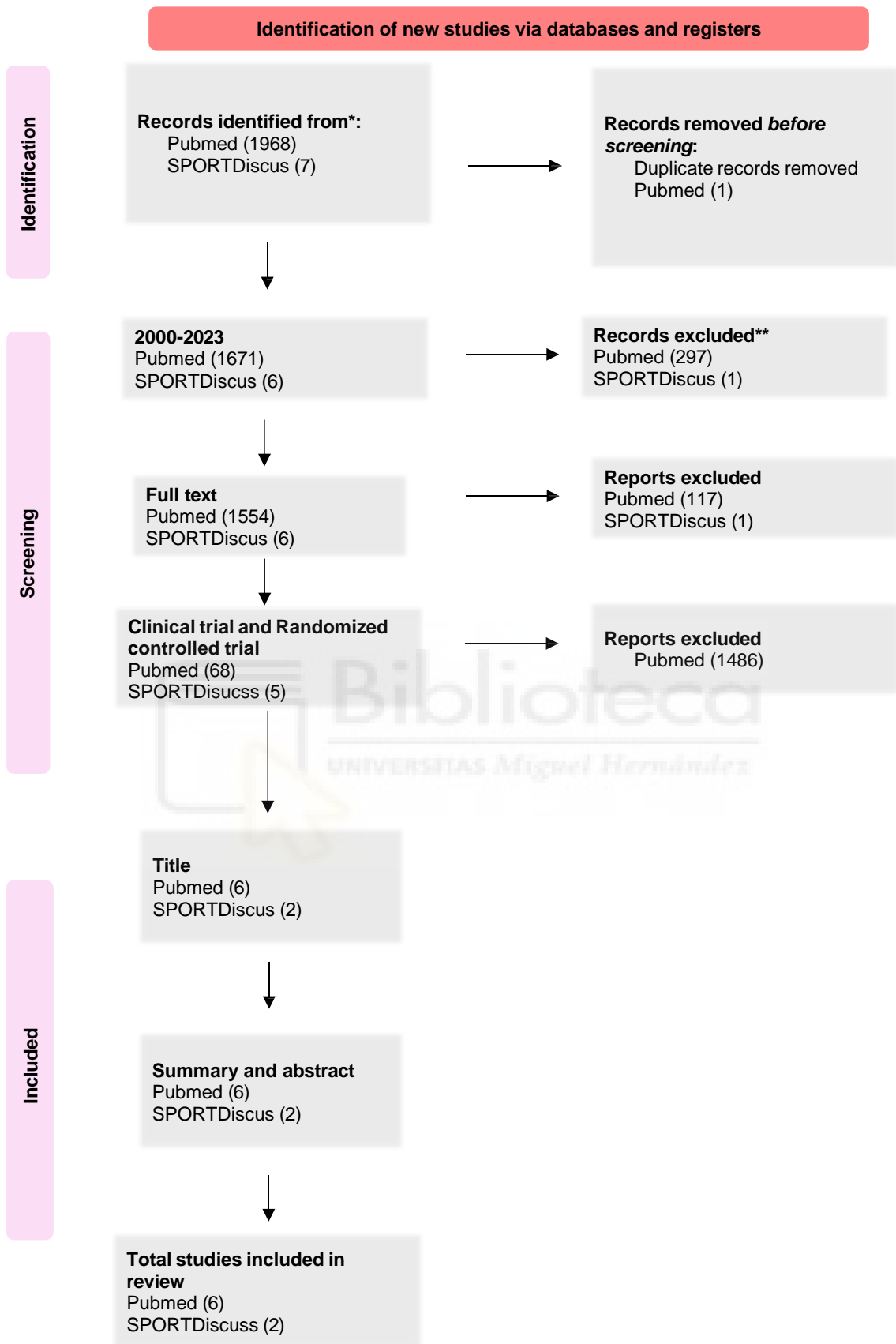


Figura 1. Diagrama de flujo de la revisión bibliográfica.

Herramienta de la Colaboración Cochrane para evaluar el riesgo de sesgo

La herramienta de evaluación de sesgo de Cochrane es una metodología utilizada para evaluar la calidad de los estudios incluidos en revisiones sistemáticas y metaanálisis. Esta herramienta se centra en identificar el sesgo en los estudios, es decir, cualquier factor que pueda distorsionar los resultados.

La evaluación de sesgo se realiza considerando diferentes dominios o aspectos del diseño y la realización del estudio que podrían introducir sesgo. Estos dominios pueden incluir la generación aleatoria de la secuencia, el ocultamiento de la asignación, el cegamiento de los participantes y los evaluadores, el manejo de datos incompletos, entre otros.

Para cada dominio, se asigna un juicio de alto riesgo de sesgo, bajo riesgo de sesgo o riesgo poco claro de sesgo. Por ejemplo, un estudio puede recibir un riesgo bajo de sesgo si se empleó un método adecuado de asignación al azar y si tanto los participantes como los evaluadores estaban cegados a los grupos de tratamiento. Por el contrario, un estudio podría recibir un riesgo alto de sesgo si no se empleó ningún método de asignación al azar o si no se cegaron los evaluadores.

La herramienta de evaluación de sesgo de Cochrane ayuda a los revisores a determinar la calidad de la evidencia disponible de los estudios incluidos en la revisión sistemática. Esto permite a los investigadores y profesionales de la salud tomar decisiones más informadas basadas en la evidencia.

Los resultados de la evaluación del riesgo pueden encontrarse en la tabla 1.



Tabla 1. Riesgo de sesgo según la herramienta Cochrane.

	Generación aleatoria de la secuencia	Ocultación de la asignación	Cegamiento de los participantes y del evaluador	Cegamiento de los evaluadores y del resultado	Datos de resultado incompletos	Notificación selectiva de resultados	Otros sesgos
Aguilar Cordero, M.J.	Bajo riesgo de sesgo	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro
Simmons, D.	Bajo riesgo de sesgo	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro
Reimers Kardel, K.	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro
Salvesen, K.A.	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo
May, L.E.	Bajo riesgo de sesgo	Sesgo poco claro	Alto riesgo de sesgo	Bajo riesgo de sesgo	Sesgo poco claro	Bajo riesgo de sesgo	Sesgo poco claro
Baena-García, L.	Alto riesgo de sesgo	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro
Massaru Okido, M.	Bajo riesgo de sesgo	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro
Ramírez-Vélez, R.	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro	Sesgo poco claro

4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA (DESARROLLO)

A continuación, se presenta un resumen de los artículos incluidos en la revisión (tabla 2). En la tabla 3 se encuentran los principales hallazgos de los artículos seleccionados.

Tabla 2. Resumen de los artículos incluidos en la revisión.

Titulo	Resumen	Conclusiones
<i>Influencia del programa SWEP (Study Water Exercise Pregnant) en los resultados perinatales: protocolo de estudio</i>	Programa de ejercicio físico en el medio acuático de tres sesiones semanales de 60 minutos de duración, que consiste en mejorar una serie de variables del feto (peso, test de Apgar, perímetro cefálico y Semana de Gestación al nacimiento) y de la madre (peso, IMC, tensión arterial, aparición de depresión postparto, nivel de autopercepción de salud, calidad del sueño y esfuerzo percibido durante la actividad física), entre otras.	La mejora de las variables indicadas anteriormente mediante la actividad física acuática moderada
<i>Effect of Physical Activity and/or Healthy Eating on GDM Risk: The DALI Lifestyle Study</i>	El objetivo del estudio es la comparación de tres estilos de vida (alimentación saludable, actividad física y ambas) enfocado en mujeres embarazadas con un IMC alto para prevenir la diabetes gestacional. Encontraron que la alimentación saludable junto con la práctica de actividad física redujo significativamente el aumento de peso durante el embarazo, pero no tuvo impacto en los niveles de glucosa en ayunas o prevención de la diabetes gestacional.	Aunque estas intervenciones son efectivas para controlar el peso durante el embarazo, podrían no ser suficientes para prevenir la diabetes gestacional en mujeres con un índice de masa corporal alto.
<i>Effects of intense training during and after pregnancy in top-level athletes</i>	El estudio se enfocó en atletas de alto nivel y su ejercicio vigoroso durante y después del embarazo. Se demostró que un entrenamiento de alto e intenso volumen durante el embarazo no presentó riesgos para la salud del feto o la madre. Las mujeres entrenadas, se beneficiaron de este tipo de ejercicio, lo que le permitió volver a la competición con rapidez, y tener una vida activa después del parto.	Esto sugiere que las pautas para el ejercicio seguro durante el embarazo en mujeres con buen estado físico podrán basarse en el ejercicio de alto volumen.
<i>Randomised controlled trial of pelvic floor muscle training during pregnancy</i>	El estudio involucra a 301 mujeres nulíparas, divididas aleatoriamente en dos grupos, un grupo control y otro que recibió entrenamiento del suelo pélvico desde la semana 20 y 36 de embarazo. Con el objetivo de conocer el impacto del ejercicio en el parto.	El entrenamiento de los músculos del suelo pélvico podría estar asociado con un menor riesgo de empujes prolongados durante el segundo estadio del parto.

<i>Influence of maternal aerobic exercise during pregnancy on fetal cardiac function and outflow</i>	Este estudio examinó el impacto del ejercicio aeróbico supervisado durante en la función cardíaca fetal en el tercer trimestre. Para ello se realizó una intervención de 20 semanas, en el que se reclutaron 133 mujeres embarazadas, asignadas a un grupo control o a un grupo de ejercicio de forma aleatoria. Los resultados mostraron que el ejercicio prenatal aumentó significativamente varias medidas cardíacas del feto.	El ejercicio aeróbico durante el embarazo puede mejorar la función cardíaca.
<i>Association of objectively measured physical fitness during pregnancy with maternal and neonatal outcomes. The GESTAFIT Project</i>	Analiza la relación entre la aptitud física materna durante el segundo trimestre y el final del embarazo con los resultados maternos, neonatales y el tipo de parto. Se evaluó la fuerza muscular, la capacidad cardiorrespiratoria y la flexibilidad mediante pruebas objetivas en las semanas 16 y 34 de gestación.	Mejorar la aptitud física durante el embarazo puede promover mejores resultados neonatales y también está asociado con un menor riesgo de cesárea.
<i>Assessment of foetal wellbeing in pregnant women subjected to pelvic floor muscle training: a controlled randomised study</i>	Evalúa el bienestar fetal en mujeres embarazadas que realizaron entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT) utilizando el método Doppler. Se analizaron 26 mujeres en el grupo de intervención y 33 en el grupo de control. Se aplicó un programa diario de PFMT en el grupo de intervención, mientras que el grupo de control recibió atención estándar. Se evaluaron los índices de pulsatilidad (PI) de las arterias uterina, umbilical y cerebral media en distintas semanas de gestación.	Se concluyó que el PFMT en mujeres embarazadas con bajo riesgo se asoció con una reducción en el PI de la arteria uterina después del ejercicio, sugiriendo un posible beneficio para prevenir la incontinencia urinaria durante el embarazo. No se detectaron efectos adversos en el bienestar fetal a través de este método.
<i>A 12-week exercise program performed during the second trimester does not prevent gestational diabetes in healthy pregnant women</i>	El estudio se realizó en dos hospitales noruegos con mujeres embarazadas. Se asignaron aleatoriamente a 855 participantes a un grupo de ejercicio (429 mujeres) y a un grupo de control (426 mujeres). Ambos grupos recibieron asesoramiento escrito sobre ejercicios pélvicos, dieta y manejo del dolor. El grupo de ejercicio participó en un programa de ejercicios dirigido por fisioterapeutas durante 12 semanas entre las semanas 20 y 36 de gestación. El programa incluía ejercicios aeróbicos, de fuerza y de estiramiento.	Aunque el ejercicio no redujo la diabetes gestacional, fue seguro y beneficioso en algunos aspectos para las mujeres embarazadas con un índice de masa corporal normal.

Abreviaturas: PFMT: Entrenamiento de los músculos del suelo pélvico

Tabla 3. Descripción de los artículos incluidos en la revisión.

Título y Autor/es	Muestra	Métodos	Resultados	Conclusiones
<p><i>Influencia del programa SWEP (Study Water Exercise Pregnant) en los resultados perinatales: protocolo de estudio</i> Aguilar Cordero, M.J., Rodríguez Blanquet, R., Sánchez García, J.C., Sánchez López, A.M., Baena García, L., López Contreras, G.</p> <p>2016 Feb 16</p>	<p>Se diseñó un ensayo clínico aleatorizado, la muestra de las mujeres embarazadas fue de 364 que se dividieron en dos grupos: 182 mujeres en el grupo control y otras 182 en el grupo de intervención.</p>	<p>El programa de ejercicios diseñado específicamente para el proyecto denominado SWEP (Study Water Exercise Pregnant), abarca desde la semana 20 hasta la 37 semana de gestación y consta de tres sesiones semanales de 60' de duración. Incluirán tres fases: calentamiento, parte principal dividida en parte aeróbica y ejercicios de fuerza-resistencia y vuelta a la calma con ejercicios de relajación y estiramientos.</p> <p>La primera sesión, se enfoca en la familiarización con el medio acuático a través de ejercicios como la respiración, flotación, propulsión, resistencia, equilibrio y coordinación.</p> <p>La segunda sesión se centra en aprender y mejorar la técnica de nado en los estilos crol, espalda y braza, trabajando la coordinación entre los movimientos de la brazada y la patada. Por último, la tercera sesión se dedicó a la actividad física en el medio acuático, incluyendo ejercicios como aducciones, rotaciones externas e internas, supinación y pronación.</p>	<p>Se mide el nivel de actividad física previo al estudio a través del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), que se verá acompañado por la medición del nivel de actividad física mediante acelerometría. La impedancia bioeléctrica se lleva a cabo con la máquina de análisis de composición corporal, se evalúan variables como: proteínas, minerales, grasa, masa libre, entre otros. Para medir la calidad de vida se utiliza el Cuestionario de salud SF-36, el cual evalúa, la función física, dolor corporal, salud general, etc. La calidad del sueño se mide con el Cuestionario de Calidad del Sueño Pittsburgh (PSQI). Tras haber realizado estas mediciones pre y post parto se ha concluido que el ejercicio en el medio acuático regula todas estas variables, previniendo las cesáreas y favoreciendo la preparación al parto.</p>	<p>La actividad física más adecuada para las embarazadas es la que se realiza en el medio acuático y con un carácter moderado.</p> <p>Se relaciona la actividad física con un menor número de cesáreas, previene la ganancia de peso y la diabetes gestacional, la hipertensión arterial y en lo que se refiere al feto, disminuye el riesgo de macrosomía.</p>

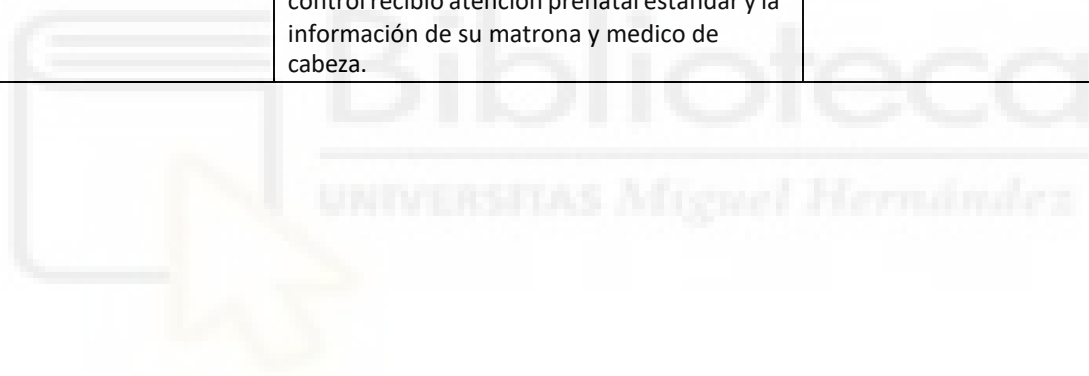
<p>Effect of Physical Activity and/or Healthy Eating on GDM Risk: The DALI Lifestyle Study Simmons, D., Devlieger, R., Van Assche, A., Jans, G., Galjaard, S., Corcoy, R., Adelantado, J.M., Dunne, F., Desoy, G., Harreiter, J., Kautzky - Willer, A., Damm, P., Mathiesen, E.R., Jensen, D.M., Andersen, L., Lapolla, A., Dalfrà, M.G., Bertolotto, A., Wender-Ozegowska, E., Zawiejska, A., Hill, D., Snoek, F.J., Jelsma, J. GM., Van Poppel, M. NM.</p> <p>2017 Mar 1</p>	<p>Las mujeres fueron aleatorizadas (n= 436) y fueron divididas en varios grupos: 108 mujeres fueron asignadas al grupo de intervención que combina educación en hábitos alimenticios (HE) y actividad física (PA), 113 mujeres al grupo de educación en hábitos de alimentación, 110 mujeres al grupo de actividad física y 105 mujeres al grupo de cuidado habitual (UC).</p>	<p>La intervención HE proponía una dieta basada en menos hidratos de carbono simples y complejos, menos grasas, más fibra y más proteínas. Se esperaba el mismo número de contactos y de tiempo independientemente de la intervención asignada, 5 sesiones cara a cara de 30-45' y 4 sesiones telefónicas de 20' o contactar por correo electrónico.</p>	<p>Las intervenciones HE y HE&PA se asociaron con mejoras significativas en alimentación sana, mientras que la intervención PA se asoció con un aumento significativo de MVPA (Moderate and Vigorous Physical Activity) en las 24-28 semanas. El comportamiento sedentario fue menor con la intervención HE&PA en las 24-28 y 35-37 semanas y con la intervención HE en las 24-28 semanas. Ni la PA y la HE por sí solas tuvieron ningún efecto significativo sobre la GWG (Gestacional Weight Gain) o resultados metabólicos. Una mejora en ambos estilos de vida, como en el grupo de intervención combinada, dio lugar a una limitación significativa de la GWG, sin impacto en la glucosa en ayunas o resistencia a la insulina.</p>	<p>Aunque estas intervenciones son efectivas para controlar el peso durante el embarazo, podrían no ser suficientes para prevenir la diabetes gestacional en mujeres con un índice de masa corporal alto.</p>
--	---	---	--	---

<p>Effects of intense training during and after pregnancy in top-level athletes Reimers Kardel, K.</p> <p>2005 Apr</p>	<p>41 atletas sanas, 20 fueron asignadas al grupo de ejercicio de alto volumen (HEG) y 21 al grupo de ejercicio de volumen medio (MEG).</p> <p>El entrenamiento interválico aeróbico se compone de dos programas con la misma intensidad, el primero (15"/15") consiste en realizar 15" de ejercicios aeróbico a alta intensidad y 15" de descanso durante 10' en el grupo MEG y durante 15' en el HEG, se realizan dos series con 5 minutos de descanso entre ellas. El segundo programa (45"/15") es igual que el primero pero realizando 45" de ejercicio y descansando 15", durante 10' (MEG) y durante 15' (HEG).</p> <p>El entrenamiento de resistencia consistió en realizar ejercicio durante 1.5h (MEG) y 2.5h (HEG) dos veces por semana. Se centra en mantener una intensidad baja constante en la que se mantenga el ritmo cardiaco entre 120- 140 latidos por minuto mediante ciclismo, caminatas rápidas o esquí de fondo. Se permite elegir entre 4 o 6 días de entrenamiento.</p>	<p>El programa consta de tres partes: entrenamiento de fuerza, entrenamiento interválico aeróbico y entrenamiento de resistencia. El entrenamiento de fuerza fue el mismo para los dos grupos y se realizó en casa usando el peso corporal. Constaba de 18 ejercicios (brazos, abdomen, parte superior e inferior de la espalda y extremidades inferiores) y consistía en 20,30,40 contracciones dinámicas dependiendo del grupo muscular, y la mayoría de ellas manteniendo 6" en posición isométrica. Se repitieron tres veces y tuvieron una duración de 1h y 12'. Se llevaron a cabo dos programas de entrenamiento aeróbico por intervalos con la misma intensidad en ambos grupos. Compuestos por ejercicios de alta intensidad seguidos de períodos de descanso. El entrenamiento se realizó principalmente en bicicleta estática. Además, se realizaron sesiones de entrenamiento de resistencia a baja intensidad, los participantes podían elegir entre una rutina de 4 días (dos días de entrenamiento combinado de intervalos aeróbicos/ entrenamiento de fuerza y dos aeróbico de resistencia) o 6 días (dos entrenamientos de fuerza, dos intervalos aeróbicos y dos intervalos de resistencia) a la semana. Ambos mostraron mejoras.</p>	<p>El estudio se enfocó en atletas de alto nivel y su ejercicio vigoroso durante y después del embarazo. Se demostró que un entrenamiento de alto e intenso volumen durante el embarazo no presentó riesgos para la salud del feto o la madre. Las mujeres entrenadas, se beneficiaron de este tipo de ejercicio, lo que le permitió volver a la competición con rapidez, y tener una vida activa después del parto.</p>	<p>Esto sugiere que las pautas para el ejercicio seguro durante el embarazo en mujeres con buen estado físico podrán basarse en el ejercicio de alto volumen.</p>
---	---	---	--	---

<p>Randomised controlled trial of pelvic floor muscle training during pregnancy Salvesen, K.A., Mørkved, S.</p> <p>2004 Aug 14</p>	<p>301 mujeres nulíparas sanas fueron asignadas aleatoriamente a un grupo de entrenamiento (n=148) y a un grupo control (n=153)</p>	<p>El grupo de intervención (n=148) fue sometido a una sesión semanal de entrenamiento de 60" con un fisioterapeuta de 12 semanas de duración entre la semana 20-36 de gestación. La adherencia fue de un 81% (120 mujeres). Las mujeres en el grupo control (n=153) no se animaron a hacer ejercicios del suelo pélvico por su cuenta. Se utilizó un análisis de supervivencia de Kaplan-Meier para detectar diferencias entre grupos de mujeres con una segunda fase prolongada y la duración del parto.</p>	<p>Las mujeres asignadas al entrenamiento del suelo pélvico tuvieron un menor trabajo de parto prolongado en la segunda fase que las mujeres en el grupo control. En un análisis de supervivencia la diferencia entre los grupos fue del 24% para las que recibieron entrenamiento y el 38% del grupo control. La duración de la segunda fase de parto no fue significativamente diferente entre grupos (40" frente a 45")</p>	<p>Un entrenamiento estructurado de los músculos del suelo pélvico se asocia con un menor trabajo de parto durante el segundo estadio del parto.</p>
<p>Influence of maternal aerobic exercise during pregnancy on fetal cardiac function and outflow May, L.E., McDonald, S., Forbes, L., Jones, R., Newton, E., Strickland, D., Isler, C., Haven, K., Steed, D., Kelley, G., Chasan-Taber, L., Kuehn, D.</p> <p>2020 May</p>	<p>De las 127 mujeres, se asignaron aleatoriamente 66 al grupo de intervención y 50 al grupo control. Finalmente, de las 66 que fueron elegibles para el análisis, 41 pertenecieron al grupo de intervención y 30 al grupo control.</p>	<p>Antes a la asignación las participantes se sometieron a una prueba de entrenamiento submáximo en cinta rodante validada por Mottola et al. que consistió en un calentamiento de 5" a 5km/h con una pendiente de 0%. A continuación, la pendiente se incrementaba un 2% cada 2" hasta la fatiga volitiva. El consumo de O2 y la producción de CO2 se evaluó mediante análisis respiración a respiración para determinar el VO2 pico. La frecuencia cardiaca materna se midió continuamente con un pulsómetro Polar FS2C.</p>	<p>El ejercicio prenatal aumentó significativamente las medidas cardiacas fetales del volumen sistólico del ventrículo derecho. En el grupo de intervención se observó una diferencia significativa en la salida cardiaca del ventrículo izquierdo del feto, se observó una mayor velocidad pico de la válvula aórtica entre los fetos de las embarazadas entrenadas aeróbicamente</p>	<p>El ejercicio aeróbico durante el embarazo puede mejorar la función cardíaca del feto. 150" de ejercicios aeróbico de intensidad moderada durante el embarazo influyen positivamente en el desarrollo cardíaco fetal.</p>

<p>Association of objectively measured physical fitness during pregnancy with maternal and neonatal outcomes. The GESTAFIT Project Baena-García, L., Coll-Risco, I., Ocón-Hernández, O., Romero-Gallardo, L., Acosta-Manzano, P., May, L., Aparicio, V.A.</p> <p>2020 Feb 18</p>	<p>159 mujeres fueron asignadas a un grupo control o a un grupo de intervención dependiendo de su preferencia personal, evitando así mayores tasas de abandono.</p>	<p>El grupo de intervención se sometió a un entrenamiento supervisado de fuerza desde la 17 de gestación hasta el parto. Analiza la relación entre la aptitud física materna durante el segundo trimestre y el final del embarazo con los resultados maternos, neonatales y el tipo de parto. Se evaluó la fuerza muscular, la capacidad cardiorrespiratoria y la flexibilidad mediante pruebas objetivas en las semanas 16 y 34 de gestación.</p>	<p>En la semana 16 una mayor fuerza en el tren superior se asoció con un mayor peso neonatal. La flexibilidad materna se asoció con un mayor pH, una mayor presión arterial de O₂ y una menor presión arterial de CO₂ en el cordón umbilical. El fitness cardiorrespiratorio materno en la semana 16 relacionado con una mayor presión arterial O₂ en el cordón umbilical. Las mujeres que tuvieron cesárea tenían una FCR (Frecuencia Cardiaca en Reposo) más baja en la semana 16 en comparación con las que tuvieron un parto vaginal.</p>	<p>Las mujeres con mayor fuerza en el tren superior durante el embarazo tienen bebés con mayor peso al nacer. Una mayor FCR y flexibilidad durante el embarazo se relaciona con mayores valores de gases en la arteria umbilical y menor probabilidad de cesárea.</p>
<p>Assessment of foetal wellbeing in pregnant women subjected to pelvic floor muscle training: a controlled randomised study Massaru Okido, M., Lellis Valeri, F., Paula Martins, W., Homsí Jorge G., Carvalho Cavalli, R.</p> <p>2015 Oct</p>	<p>96 mujeres con embarazos únicos y con bajo riesgo de complicaciones en el embarazo se asignaron de manera aleatoria a una intervención del suelo pélvico (PFMV) (n=26) o a un grupo control (n=33)</p>	<p>Las mujeres asignadas al grupo de ejercicio fueron sometidas a un entrenamiento diario del suelo pélvico con una duración de 16 semanas (desde la 20 a la 36 de gestación). El programa descrito por Morkved et al. y Bo et al. consistió en 10 series de contracciones pélvicas mantenidas durante 6-8' seguidas de tres contracciones rápidas. Las series se repitieron en cuatro posiciones diferentes: decúbito lateral izquierdo, sentada, cuadrupedia y de pie. Cada sesión duró aproximadamente 20".</p>	<p>No se mostraron diferencias significativas para las tres edades gestacionales. La comparación antes y después del ejercicio mostró una disminución significativa del IP (índice de pulsatilidad) de la arteria uterina a las 36 semanas sin cambios en el flujo de la arteria umbilical y cerebral media.</p>	<p>Se concluyó que el PFMT en mujeres embarazadas con bajo riesgo se asoció con una reducción en la PI de la arteria uterina después del ejercicio, sugiriendo un posible beneficio para prevenir la incontinencia urinaria durante el embarazo. No se detectaron efectos adversos en el bienestar fetal a través de este método.</p>

<p><i>A 12-week exercise program performed during the second trimester does not prevent gestational diabetes in healthy pregnant women</i></p> <p>Ramírez-Vélez, R.</p> <p>Sep2012</p>	<p>La muestra estaba compuesta por mujeres con un único feto, aquellas con alto riesgo o enfermedades que pudieran interferir fueron excluidas. Se aleatorizó una muestra de 855 mujeres asignadas a un grupo de intervención (n=429) y a un grupo control (n=426).</p>	<p>Ambos grupos recibieron asesoramiento por escrito de los ejercicios, dieta y dolor-lumbopélvico. El grupo de intervención participó en un programa de un fisioterapeuta una vez a la semana durante 12 semanas, entre las 20 y 36 semanas de gestación. El programa incluía 30-35" de ejercicio aeróbico de bajo impacto, 20-25" de ejercicios de fuerza con el peso corporal y 5-10" de estiramiento, respiración y ejercicios de relajación. Se les animó a seguir un programa de ejercicios en casa de 45" al menos dos veces por semana. El grupo control recibió atención prenatal estándar y la información de su matrona y médico de cabeza.</p>	<p>702 participantes completaron el estudio. No hubo diferencia en la prevalencia de diabetes gestacional del grupo de intervención frente al grupo control. La insulina en ayunas fue significativamente menor en el grupo de intervención.</p>	<p>Aunque el ejercicio no redujo la diabetes gestacional, fue seguro y beneficioso en algunos aspectos para las mujeres embarazadas con un índice de masa corporal normal.</p>
---	---	--	--	--



5. DISCUSIÓN

El propósito de esta investigación consistió en identificar los riesgos asociados al ejercicio físico durante el embarazo, además de distinguir entre qué modificaciones de ejercicio y programas de entrenamiento resultan más beneficiosos para promover un desarrollo fetal óptimo y adecuado en relación con el trimestre gestacional correspondiente. Este objetivo fue alcanzado mediante un análisis de la literatura disponible en diferentes bases de datos, con el fin de identificar el estado actual de conocimiento en esta área. Tras examinar los resultados y conclusiones de los ocho artículos seleccionados, se concluyó que la práctica de actividad física se vincula con mejoras en la salud tanto materna como fetal. Sin embargo, también se observa un interés en comprender cómo la frecuencia, el tipo de ejercicio y la intensidad de la actividad física influyen en estos beneficios.

En primera instancia, cabe destacar que el hallazgo principal de este estudio es que diferentes tipos de actividad y ejercicio físico han conllevado mejoras en el proceso del embarazo sin presentar riesgos para el feto (Hinman et al., 2015; Kardel, 2005; Okido et al., 2015).

No sólo no existen riesgos para el feto, si no que la revisión nos muestra evidencias que sugieren una relación positiva entre el ejercicio aeróbico practicado durante el embarazo y la mejora en la función cardíaca del feto.

150 minutos de ejercicios aeróbico de intensidad moderada durante el embarazo puede influir positivamente en el desarrollo cardíaco fetal. (May et al., 2020). Aunque es importante señalar que la evidencia disponible aún carece de estudios rigurosos, se sugiere que tanto el ejercicio de intensidad moderada como alta son seguros y conllevan diversos beneficios durante el embarazo al fomentar la práctica de ejercicio, con el fin de adaptar las recomendaciones de manera adecuada. (Hinman et al., 2015).

Asimismo, las mujeres con mayor fuerza en el tren superior durante el embarazo dan a luz a bebés con mayor peso al nacer (Baena-García et al., 2020).

Con respecto a las mejoras que la actividad física aporta a la madre, debemos mencionar que el ejercicio no demostró reducir la incidencia de diabetes gestacional (Kardel, 2005; Hosp et al., 2016). Esto sugiere que las directrices para el ejercicio seguro durante el embarazo en mujeres con buena condición física podrían enfocarse en formas de ejercicio de mayor volumen (Kardel, 2005). No obstante, ambos artículos evidenciaron la seguridad de la práctica de ejercicio físico, así como beneficios en varios aspectos para las mujeres embarazadas con un índice de masa corporal normal. De este modo, la evidencia recopilada señala la importancia de promover y facilitar la práctica de actividad física adecuada durante el embarazo, no solo en términos de seguridad, sino también en relación con los potenciales beneficios que puede conllevar para la salud materna y fetal, incluyendo, entre otros aspectos, la reducción en los síntomas de depresión de la madre o el desarrollo cardíaco del feto (Ramírez-Vélez, 2012).

Además, se ha encontrado que un entrenamiento estructurado de los músculos del suelo pélvico está asociado con un menor trabajo de parto durante el segundo estadio de parto (Salvesen & Mørkved, 2004). También se concluye que este tipo de entrenamiento en mujeres embarazadas de bajo riesgo puede estar asociado con una reducción en el índice de pulsatilidad (PI) de la arteria uterina después del ejercicio, lo que sugiere un posible beneficio para prevenir la incontinencia urinaria durante el embarazo, sin detectarse efectos adversos en el bienestar fetal a través de este método (Okido et al., 2015).

Asimismo, las mujeres con una mayor frecuencia cardíaca en reposo (FCR) y flexibilidad durante el embarazo están relacionadas con valores elevados de gases en la arteria umbilical y una menor probabilidad de cesárea (Baena-García et al., 2020).

Respecto a la nutrición durante el proceso de embarazo, cabe destacar que comer saludable y hacer ejercicio físico se asoció como una limitación significativa en la ganancia de peso gestacional sin influir en la glucosa en ayunas o la resistencia a la insulina. Se observó también una reducción en el comportamiento sedentario en los grupos de intervención combinada (HE&PA) y solo en los de estilo de vida saludable (HE) (Simmons et al., 2017).

En conclusión, los estudios revelan que el ejercicio durante el embarazo es beneficioso para la salud materno-fetal. Con respecto a la salud materna, se recomiendan ejercicios de elevada intensidad en mujeres previamente entrenadas que faciliten su reincorporación a la competición; ejercicios acuáticos para mujeres con elevados índices de masa corporal; y ejercicios de suelo pélvico y flexibilidad para reducir el trabajo de parto en su segunda etapa y la incontinencia urinaria. En relación a la salud del feto, los ejercicios aeróbicos podrían mejorar su función cardíaca, y los de fuerza podrían mejorar su peso.

Estos hallazgos resaltan la importancia de integrar el ejercicio como parte fundamental del cuidado prenatal, adaptando las recomendaciones según las características individuales de cada mujer y su historial de actividad física. Aun así, hemos de tener en cuenta las posibles limitaciones del presente estudio como, por ejemplo, algunos de los participantes se negaban a ser asignados al grupo control, muchos de los estudios tenían limitaciones en el propio método, ya que, en ocasiones los tests que se utilizan no son capaces de detectar pequeñas diferencias o, en otros casos, las muestras que se tomaban eran demasiado subjetivas para su estudio.

Además, el riesgo de sesgo ha mostrado que varios estudios deben ser interpretados con precaución, ya que, presentan evidencia evidencia poco clara o nula en ciertas variables. Se considera riesgo de sesgo poco claro cuando no hay suficiente sobre cómo se generaron los resultados. Por ejemplo, en la generación aleatoria de la secuencia, no se proporciona información específica sobre cómo se realizó la asignación de las intervenciones. En cuanto a la ocultación de la asignación, falta información suficiente para determinar si se implementaron medidas adecuadas para garantizar la aleatorización y evitar sesgos. Respecto al cegamiento de los participantes, personal y evaluadores de los resultados, no hay suficiente información para confirmar si se mantuvo el cegamiento adecuadamente, si se intentó pero se rompió, o si la ausencia de cegamiento podría haber influido en los resultados y mediciones del estudio. En cuanto a los datos de resultados incompletos, no se dispone de información suficiente para determinar si hay datos faltantes, si los motivos de los datos podrían estar relacionados con el verdadero resultado, o si se utilizaron métodos apropiados para manejar los datos que faltan. En notificación selectiva de los resultados, no hay suficiente información para saber si se incluyeron todos los resultados esperados o si se describieron de manera completa y preespecificada. Finalmente, en cuanto a otros sesgos, no se puede determinar si existen fuentes importantes de sesgo no mencionadas en el estudio.

La falta de información clara y completa dificulta la evaluación de la validez y fiabilidad de los resultados de los estudios. Sin suficiente información sobre cómo se generaron las secuencias de asignación, si se mantuvo el cegamiento adecuado, o si se manejaron correctamente los datos, es difícil determinar si los resultados están libres de sesgos. Esto reduce la confianza en los resultados y puede comprometer su aplicabilidad en la práctica.

6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Basándonos en los hallazgos recopilados, se propone una intervención centrada en promover la actividad física durante el embarazo para mejorar la salud materno-fetal. Esta intervención se dirigirá a mujeres embarazadas, especialmente aquellas con un índice de masa corporal alto o que presenten riesgos específicos, y se desarrollará en colaboración con profesionales de la salud especializados en obstetricia y ejercicio físico.

La intervención consistirá en sesiones de ejercicio supervisadas y adaptadas a las necesidades individuales de cada participante. Se incluirán diferentes modalidades de ejercicio, como el ejercicio acuático moderado, el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico y el ejercicio aeróbico de intensidad moderada. Se proporcionará información y orientación sobre los beneficios del ejercicio durante el embarazo, así como sobre las precauciones y recomendaciones de seguridad.

Se realizarán evaluaciones periódicas para monitorizar el progreso de cada participante y ajustar el programa de ejercicio según sea necesario. Haciendo una recopilación de datos sobre variables relevantes, como el peso al nacer, la incidencia de diabetes gestacional y la frecuencia cardíaca en reposo, para evaluar el impacto de la intervención.

Esta propuesta de intervención busca que las mujeres embarazadas tomen un papel activo en su salud y bienestar durante el embarazo, al mismo tiempo se trabaja para mejorar los resultados de salud del feto.

Para la realización de esta propuesta práctica se tendrá en cuenta la prescripción del ejercicio durante el embarazo que se guía por el principio FITT, un acrónimo de los componentes que forman el programa: Frecuencia, Intensidad, Tipo y Tiempo. Estos componentes se adaptan para esta población con el objetivo de promover la salud materna y fetal mientras se realiza actividad física de manera segura.

El programa tendrá una duración de 18 semanas y se llevará a cabo con una frecuencia de 3 a 5 días semanales, según la disponibilidad del paciente. Se recomiendan 150 minutos de ejercicio aeróbico moderado por semana, distribuido en sesiones de 30 minutos diarios, 5 días a la semana. La intensidad será moderada, permitiendo mantener una conversación, con una frecuencia cardíaca objetivo del 60% - 70% de la máxima. En cuanto al tipo de ejercicio, se realizarán ejercicios de bajo impacto como caminar, nadar, bicicleta estática, yoga y ejercicios de fuerza con peso corporal, evitando actividades de alto riesgo de caídas o impacto abdominal. (Claiborne et al., 2024; Mata et al., 2010)

Se realizarán una serie de evaluaciones para monitorear el estado tanto de la embarazada como del feto. En la evaluación inicial (semana 1) se recopilará la historia clínica, la frecuencia cardíaca en reposo, IMC, fuerza y flexibilidad muscular, y el estado físico general. Evaluaciones periódicas (semanas 6,12,18) medirán el peso e IMC, frecuencia cardíaca en reposo, fuerza y flexibilidad, y recogerán cuestionarios sobre esfuerzo, comodidad y bienestar general. Por último, en la evaluación final (semana 24) se recopilarán la historia médica, frecuencia cardíaca en reposo, IMC, la fuerza y flexibilidad, peso al nacer del bebé, la incidencia de diabetes gestacional, el desarrollo cardíaco fetal y la frecuencia de cesáreas.

Se detallan una serie de recomendaciones generales para el adecuado desarrollo de un programa de condicionamiento neuromuscular durante el embarazo (Mata et al., 2010).

- No realizar ejercicios que impliquen altas demandas de equilibrio
- Evitar la maniobra de Valsalva.
- Evitar rangos de movimiento amplios o ejercicios secuenciales complejos.
- Evitar ejercicio o posiciones que aumenten la diástasis abdominal
- Evitar posiciones en supino a partir del cuarto mes.

Por otro lado, los ejercicios acuáticos resultan una alternativa segura con un bajo riesgo de lesión, y permiten combinar actividades aeróbicas con otras de fortalecimiento muscular. Los beneficios derivados de la realización de prácticas acuáticas durante el embarazo son numerosos y están basados, principalmente, en características que aportan la inmersión en el medio acuático entre las que destacan las siguientes (Mata et al., 2010):






- Reducir el peso (por efecto de la fuerza de flotación)
- Evitar el impacto
- Liberar los movimientos del cuerpo
- Hacerse conscientes de la ventilación y trabajar sus fases.
- Facilitar la circulación de retorno por la presión y flujo del agua.






Es fundamental que cualquier mujer embarazada consulte con su médico antes de comenzar o modificar su programa de entrenamiento. Las recomendaciones específicas pueden variar dependiendo de la salud y el historial médico de la mujer, así como de la progresión de su embarazo. Además, es importante escuchar al cuerpo y ajustar el ejercicio según sea necesario para mantenerse cómoda y segura durante el embarazo.

En la tabla número 4 puede encontrarse un ejemplo de sesión para mujeres embarazadas en el tercer trimestre.



Tabla 4. Ejemplo de sesión de entrenamiento para embarazadas en el tercer trimestre.

CALENTAMIENTO		
Tiempo	Descripción del ejercicio	Representación gráfica
5 minutos	Movilidad articular	
10 minutos	Caminata moderada/ bicicleta estática	
PARTE PRINCIPAL		
20 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Squats - Remo con bandas elásticas - Elevaciones laterales de brazos - Puente de glúteo 	 
VUELTA A LA CALMA		
15 minutos	Estiramientos y movilidad	

CALENTAMIENTO (15 minutos)						
Descripción del ejercicio						
Movilidad articular	Rotaciones suaves de cadera, elevaciones de rodilla de manera alterna, respiraciones profundas y estiramientos suaves.					5 minutos
Caminata moderada/ Bicicleta estática	Marcha en el lugar o ejercicios de bajo impacto que ayuden a aumentar progresivamente las pulsaciones de manera moderada o suave.					10 minutos
PARTE PRINCIPAL (20 -25 minutos)						
Ejercicio	Series	Repeticiones	Intensidad	Descanso	Descripción gráfica	Observaciones
Sentadilla	3	10-12	Moderada	1-2 minutos		Variante: poner un punto de apoyo
Remo con bandas elásticas	3	10-12	Moderada	1-2 minutos		Variante: ajustar la resistencias de la banda
Flexiones de brazos	3	10-12	Moderada	1-2 minutos		Variante: alejarme más de la pared si existe más nivel
Puente de glúteo	3	10-12	Moderada	1-2 minutos		Variante: dificultar o facilitar el ejercicio según el nivel
VUELTA A LA CALMA (15 minutos)						
Estiramientos	Estiramientos suaves de los grupos musculares trabajos y relajación suave y progresiva.					15 minutos

7. BIBLIOGRAFÍA

- Baena-García, L., Coll-Risco, I., Ocón-Hernández, O., Romero-Gallardo, L., Acosta-Manzano, P., May, L., & Aparicio, V. A. (2020). Association of objectively measured physical fitness during pregnancy with maternal and neonatal outcomes. The Gestafit project. *PLoS ONE*, *15*(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229079>
- Carroll, A., Desforges, M., Jones, C. J. P., & Heazell, A. E. P. (2022). Morphological and functional changes in placentas from prolonged pregnancies. *Placenta*, *125*, 29–35. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2022.01.009>
- Claiborne, A., Wisseman, B., Kern, K., Steen, D., Jevtovic, F., McDonald, S., Strom, C., Newton, E., Isler, C., Devente, J., Mouro, S., Collier, D., Kuehn, D., Kelley, G. A., & May, L. E. (2024). Exercise <sc>FITT-V</sc> during pregnancy: Association with birth outcomes. *Birth Defects Research*, *116*(4). <https://doi.org/10.1002/bdr2.2340>
- Hinman, S. K., Smith, K. B., Quillen, D. M., & Smith, M. S. (2015). Exercise in Pregnancy: A Clinical Review. *Sports Health*, *7*(6), 527–531. <https://doi.org/10.1177/1941738115599358>
- Humenna, I. Y., Heryak, S. N., & Dobryanska, V. Y. (2019). Rational control of arterial pressure during labor in women with arterial hypertension. *Ginekologia Polska*, *90*(4), 206–211. <https://doi.org/10.5603/GP.2019.0037>
- Joo, E. H., Kim, Y. R., Kim, N., Jung, J. E., Han, S. H., & Cho, H. Y. (2021). Effect of endogenic and exogenic oxidative stress triggers on adverse pregnancy outcomes: Preeclampsia, fetal growth restriction, gestational diabetes mellitus and preterm birth. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 22, Issue 18). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijms221810122>
- Kardel, K. R. (2005). Effects of intense training during and after pregnancy in top-level athletes. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *15*(2), 79–86. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2004.00426.x>
- Mata, F., Chulvi, I., Roig, J., Heredia, J. R., Isidro, F., Benítez Sillero, J. D., Guillén, M., & Castillo, D. (2010). Prescripción del ejercicio físico durante el embarazo. *Rev Andal Med Deporte*, *3*(2), 68–79. www.elsevier.es/ramd
- May, L. E., McDonald, S., Forbes, L., Jones, R., Newton, E., Strickland, D., Isler, C., Haven, K., Steed, D., Kelley, G., Chasan-Taber, L., & Kuehn, D. (2020). Influence of maternal aerobic exercise during pregnancy on fetal cardiac function and outflow. *American Journal of Obstetrics and Gynecology MFM*, *2*(2). <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2020.100095>
- Morris, E. A., Hale, S. A., Badger, G. J., Magness, R. R., & Bernstein, I. M. (2015). Pregnancy induces persistent changes in vascular compliance in primiparous women. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *212*(5), 633.e1–633.e6. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.01.005>
- Okido, M. M., Valeri, F. L., Martins, W. P., Ferreira, C. H. J., Duarte, G., & Cavalli, R. C. (2015). Assessment of foetal wellbeing in pregnant women subjected to pelvic floor muscle training: a controlled randomised study. *International Urogynecology Journal*, *26*(10), 1475–1481. <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2719-4>

- Ramírez-Vélez, R. (2012). Australian Physiotherapy Association. In *Appraisal Critically Appraised Papers Artal R* (Vol. 58).
- Salvesen, K. Å., & Mørkved, S. (2004). Randomised controlled trial of pelvic floor muscle training during pregnancy. *British Medical Journal*, *329*(7462), 378–380.
<https://doi.org/10.1136/bmj.38163.724306.3a>
- Simmons, D., Devlieger, R., Van Assche, A., Jans, G., Galjaard, S., Corcoy, R., Adelantado, J. M., Dunne, F., Desoye, G., Harreiter, J., Kautzky-Willer, A., Damm, P., Mathiesen, E. R., Jensen, D. M., Andersen, L., Lapolla, A., Dalfrà, M. G., Bertolotto, A., Wender-Ozegowska, E., ... Van Poppel, M. N. M. (2017). Effect of physical activity and/or healthy eating on gdm risk: The dali lifestyle study. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, *102*(3), 903–913. <https://doi.org/10.1210/jc.2016-3455>

