



Universidad de Valladolid
Grado en Enfermería
Facultad de Enfermería de Valladolid



Curso 2019-2020
Trabajo de Fin de Grado

**Beneficios de la práctica del Método
Pilates durante el embarazo y postparto
para el binomio madre-hijo**

Ana Clara Pérez Pérez

Tutora: M^a Angeles Barba Pérez

AGRADECIMIENTOS

A David, por haber estado conmigo en
los buenos y malos momentos.

A Ángel, por su generosidad, sin la cual
este trabajo no habría sido posible.

A M^a Angeles, por ser mi guía y creer
en las posibilidades de este tema.

Y por último, a todos aquellos que me
han apoyado a lo largo de esta etapa.

RESUMEN

El Método Pilates es un método de entrenamiento físico moderado enfocado a la perfección de la conciencia corporal para lograr una mejor alineación y estabilización corporal y el fortalecimiento de todos los músculos del cuerpo. Se trata de una práctica deportiva que cada vez va ganando más adeptos, sobre todo entre las mujeres.

Cada vez más mujeres son conscientes de que una vida saludable incluye el ejercicio físico y se interesan por su práctica durante el embarazo. En este sentido muchas gestantes tienen dudas y buscan información sobre la conveniencia de continuar practicando el Método Pilates.

Dada su popularidad y difusión y la creciente demanda de información a los profesionales de enfermería se realiza una revisión bibliográfica que permite describir las ventajas e inconvenientes del Método Pilates para la mujer en el embarazo y postparto y para su hijo.

La práctica regular del Método Pilates, así como de ejercicio físico moderado en general, posee una serie de beneficios para la madre tanto a nivel físico como psicológico y permite mejorar algunos aspectos relacionados con el embarazo, parto y el postparto. Los beneficios en la condición y la salud materna repercuten también en beneficios fetales y neonatales.

Podemos aconsejar el Método Pilates en la mayoría de gestantes sanas, considerando la exclusión de algunos ejercicios, aunque sería necesaria más investigación sobre la práctica tanto de este método como la práctica deportiva en general en las gestantes.

Palabras clave: Método Pilates, embarazo, puerperio, ejercicio físico moderado.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 ESTILO DE VIDA DE LA EMBARAZADA A LO LARGO DE LA HISTORIA	2
1.2 EL MÉTODO PILATES: BREVE HISTORIA, CONCEPTOS Y PRINCIPIOS	3
2. OBJETIVOS	9
2.1 OBJETIVO PRINCIPAL	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3. MATERIAL Y MÉTODOS	10
3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO	10
3.2 SISTEMA PICO	10
3.3 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.....	10
3.3.1 FUENTES.....	10
3.3.2 DESCRIPTORES	10
3.3.3 DIAGRAMA DE FLUJO	11
3.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESTUDIOS	11
4. RESULTADOS	12
4.1 BENEFICIOS Y CONTRAINDICACIONES DEL MÉTODO PILATES	14
4.2 BENEFICIOS DEL EJERCICIO FÍSICO MODERADO GESTANTE SANA	16
4.2.1 BENEFICIOS A NIVEL FÍSICO	17
4.2.2 BENEFICIOS PARA EL PARTO	18
4.2.3 BENEFICIOS A NIVEL CARDIOVASCULAR	19
4.2.4 BENEFICIOS PARA EL POSTPARTO	19
4.2.5 BENEFICIOS FETALES Y NEONATALES	20
4.3 CONTRAINDICACIONES PARA EL EJERCICIO FÍSICO MODERADO	20
5. DISCUSIÓN	22
5.1 APLICACIÓN PARA LA PRÁCTICA CLÍNICA	23
6. CONCLUSIONES	24
7. BIBLIOGRAFÍA	25
8. ANEXO I	28

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: PROCESO DE LA RESPIRACIÓN EN REPOSO	6
TABLA 2: PROCESO DE LA RESPIRACIÓN ACTIVA	7
TABLA 3: RESULTADOS MÉTODO PILATES	12
TABLA 4: RESULTADOS EJERCICIO FÍSICO MODERADO	13
TABLA 5: CAMBIOS FISIOLÓGICOS Y MORFOLÓGICOS EN EL EMBARAZO	28

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 : MÚSCULOS DEL POWER HOUSE	3
FIGURA 2 : MÚSCULOS DEL SUELO PÉLVICO	4
FIGURA 3: PROLAPSO UTERINO	4
FIGURA 4: PROCESO INSPIRACIÓN/ESPIRACIÓN EN REPOSO	6
FIGURA 5 Y 6 : MÚSCULOS PROCESO DE RESPIRACIÓN ACTIVA	7
FIGURA 7 : DIAGRAMA DE FLUJO	11
FIGURA 8 : ILUSTRACIÓN SÍNDROME DE HIPOTENSIÓN SUPINA	15
FIGURA 9 : ABERTURA INFERIOR DE LA PELVIS	18
FIGURA 10 : NUTACIÓN Y CONTRANUTACIÓN DEL COXIS	19
MOVIMIENTO DE LOS HUESOS ILÍACOS	19
FIGURA 11 : REPRESENTACIÓN DE LA PLACENTA PREVIA	21

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, en la mayoría de países desarrollados, los **malos hábitos alimenticios** y **el sedentarismo** están provocado un aumento de las tasas de sobrepeso y obesidad en toda la población, incluyendo a las mujeres en edad fértil; lo cual repercute en la ganancia excesiva de peso durante el embarazo ⁽¹⁾ y en la aparición de enfermedades como diabetes gestacional, además de dificultades en el parto y en la recuperación postparto ⁽²⁾.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la **actividad física** como: *“cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que produce un gasto energético por encima de la tasa de metabolismo basal”* ⁽³⁾, aquí se incluyen las actividades básicas de la vida diaria como caminar, vestirse, tareas del hogar, trabajo, etc.”⁽⁴⁾. Además, considera la realización de actividad física como un factor determinante en el gasto de energía, el control del peso y el equilibrio energético ⁽³⁾.

Por otro lado, es importante destacar la diferencia que existe con el **ejercicio físico**, ya que este es una parte de la actividad física, la que tiene como finalidad el mantenimiento en el tiempo de la condición física ⁽¹⁾. Un tipo de ejercicio físico es la actividad aeróbica (ejercicios consecutivos y constantes en un lapso de tiempo mayor a los dos minutos) ⁽⁵⁾, que puede ser de distintos grados: suave, moderada o intensa; siendo las dos últimas las más beneficiosas a largo plazo. Llevada a cabo de forma **regular** puede aportar múltiples **beneficios**, como la mejora de la resistencia física, el aumento de la fuerza y la flexibilidad muscular, la percepción de un mayor bienestar debido a la liberación de endorfinas, mayor autoconfianza al mejorar la imagen corporal, reducción del estrés, un aumento de los niveles de HDL y la estimulación del sistema inmunitario ⁽⁶⁾. Además, puede ayudar a reducir el riesgo de padecimiento de enfermedades cardiovasculares, cáncer y diabetes ⁽⁷⁾.

La **inactividad física** constituye el cuarto factor de riesgo en la tasa de mortalidad mundial ⁽⁸⁾, es por ello que la OMS recomienda la realización de actividad física a toda persona en cualquier etapa de su ciclo vital, incluyendo el **embarazo, por lo que el ejercicio no se considera un factor de riesgo** en la gestante sana ⁽³⁾.

En los últimos años, se ha incrementado el sedentarismo en mujeres en edad reproductiva. Cabe destacar que un amplio porcentaje de las gestantes son sedentarias, e incluso, aquellas que realizaban ejercicio físico previamente tienden a reducir o suspender su actividad al quedarse embarazadas ⁽⁸⁾. La inactividad física durante el embarazo está asociada a una serie de problemas como: una mayor probabilidad de parto prematuro, bajo peso al nacimiento, mayor probabilidad de ingreso hospitalario de los neonatos, restricción del crecimiento intrauterino y por último cesárea ⁽¹⁰⁾. Sin embargo, hay que tener en cuenta que las causas de esta inactividad pueden ser múltiples e incluso relacionadas y propiciadas por el propio embarazo, ya que desde que se produce la fecundación la madre experimenta una serie de transformaciones anatómicas y fisiológicas, provocadas y reguladas por cambios hormonales, con el fin de cubrir las necesidades materno-fetales, prepararse para el embarazo, parto y la lactancia ⁽⁷⁾. (Ver Anexo I).

1.1 Estilo de vida de la embarazada a lo largo de la historia.

El vínculo entre ejercicio y embarazo ha ido evolucionando y adaptándose a lo largo de la historia. Aristóteles (s. III D.C) atribuyó los partos difíciles a un estilo de vida sedentario, por lo que creyó en la relación positiva entre el embarazo y la actividad física. En el capítulo 1 versículo 19 del Éxodo se cita lo siguiente “*las mujeres hebreas no son como las damas egipcias, son muy vitales, y dan a luz antes de que las comadronas acudan a ayudarlas*”, dando a entender la inactividad física de las damas egipcias. Durante la época victoriana (segunda mitad del siglo XIX) no se permitía el ejercicio físico a la embarazada, aplicando un enfoque más limitado y paternalista. A finales del siglo XIX se confirmaron las ideas de Aristóteles mediante la publicación de estudios científicos. En los primeros años del siglo XX se vuelve a las ideas de la época victoriana debido a la “carga extra que transporta” la embarazada. En los años 80 el ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologist) comenzó a recomendar la práctica regular de ejercicio moderado durante el embarazo ⁽¹⁰⁾. Actualmente se considera que la inclusión del ejercicio en el embarazo puede aportar múltiples beneficios, avalados científicamente.

Cada día, más mujeres desean llevar una vida saludable y desarrollar su embarazo de una manera más natural; incluyendo en este estilo de vida el ejercicio ⁽¹¹⁾. Sin embargo, es importante destacar que tanto la recomendación de realizar ejercicio físico, como su

intensidad, duración y frecuencia (componentes de carga) no puede hacerse de forma general, sino que debe ser el resultado de un proceso dinámico, sistemático, regulado e individualizado según la edad gestacional y las características tanto del embarazo como de la gestante ^(7,8).

1.2 El Método Pilates: breve historia, conceptos y principios ^(12, 13).

El creador de este método fue **Joseph Hubertus Pilates**, que nació en Alemania cerca de Dusseldorf en 1880. En 1923 embarcó para Nueva York donde conoció a **Anna Klara Zeuner**, enfermera de profesión y su futura esposa. Allí abrieron su primer estudio en 1926. Klara Pilates en el estudio administró y escribió las sesiones con las que Joseph Pilates enseñaba a sus alumnos, guardó y catalogó todos los documentos (fotos, videos y notas) y mantuvo registros diarios de todo lo que él creó, organizando así toda su investigación. Joseph destacó por ser un adelantado para su época e innovador. Sin embargo, Klara era la verdadera instructora del estudio y destacó por sus dotes de comunicación y apoyo para un maestro extravagante e intenso ⁽¹³⁾.

Joseph H. Pilates y Anna Klara Zeuner creyeron fundamentalmente en el poder de la mente sobre el cuerpo y en la eficacia de este nuevo entrenamiento. Klara fue la encargada de seguir difundiendo el método después de que Joseph Pilates falleciera en 1967 y alentó a sus discípulos a seguir con su legado hasta su muerte en 1976. Este legado se ha transmitido hasta la actualidad siendo mundialmente practicado y reconocido.

El **Método Pilates o Contrología** es una disciplina de entrenamiento físico y mental que perfecciona la conciencia corporal para lograr la correcta alineación del cuerpo ^(7,12) flexibilidad y la tonificación de la **musculatura más profunda**, también conocida como “*centro de energía, CORE, zona centro o power house*”. Con el Método se logra mantener una mayor estabilidad y alineación articular y el fortalecimiento de los músculos de todo el cuerpo, pero sobre todo de espalda, caderas y hombros ⁽¹²⁾.

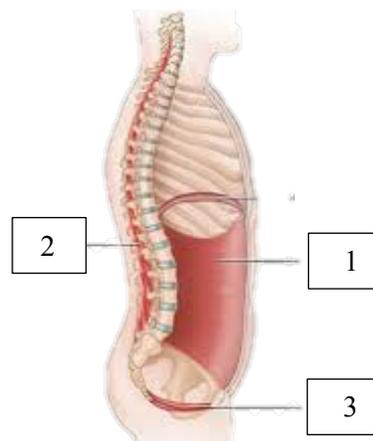


Figura 1: Músculos del power house.
Imagen tomada de: Músculos del power house: <https://estherfisiopylites.wordpress.com/2018/05/02/jerga-pilates-iniciacion/>

Los músculos que integran el **centro de energía** son el transverso abdominal (nº 1 en Figura 1), los multífidos (nº 2 en Figura 1) y el suelo pélvico (nº 3 en Figura 1)^(12, 14).

El **suelo pélvico** es una estructura compuesta por músculos y tejido conectivo. Su principal componente es el músculo elevador del ano, formado a su vez por 3 músculos: haz puborrectal (nº1 en Figura 2), pubococcígeo (nº 1 en Figura 2) e ileococcígeo (nº 3 en Figura 2). Está formado por otros músculos como el obturador interno (nº 4 en Figura 2), coccígeo (nº 5 en Figura 2) y piriforme (nº 6 en Figura 2)^(12,14).

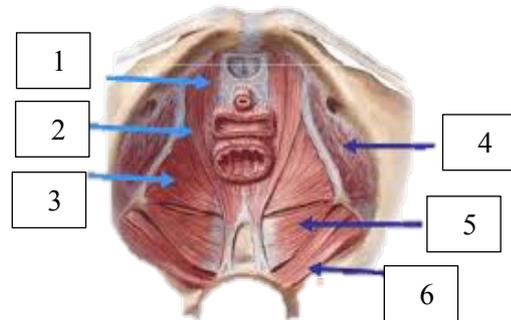


Figura 2: Músculos del suelo pélvico.
 Imagen tomada de: Músculos del suelo pélvico.<http://www.pilates.julianpersonaltrainer.com/pisopelvico.php>

La pelvis, desde un punto de vista académico, se puede dividir en 3 compartimentos (Figura 3). Un compartimento anterior (vejiga y uretra), uno medio (útero y vagina) y uno posterior (recto y conducto anal)⁽¹⁴⁾. La correcta funcionalidad de estos órganos está íntimamente relacionada con el adecuado funcionamiento de los **músculos del suelo pélvico**, ya que estos no solo dan soporte sino que a su vez participan en la continencia urinaria y fecal, la satisfacción sexual (los músculos perineales tonificados mejoran la calidad de las relaciones sexuales)⁽¹⁴⁾, y también participan activamente en el **trabajo de parto**, debido a que el periné ayuda a que se produzca el reflejo expulsivo (contracción refleja del útero), lo cual provoca en la embarazada el deseo de empujar y ayuda a que la cabeza del bebé rote y su cuerpo descienda⁽¹⁵⁾.

El trabajo de los músculos del suelo pélvico cobra mayor importancia en el embarazo, debido al peso adicional que debe soportar, especialmente en el tercer trimestre de gestación^(14,15). Si no se entrenan correctamente, tras el parto pueden aparecer disfunciones asociadas a sus funciones, como incontinencia urinaria y fecal, insatisfacción sexual e incluso en los casos más graves, prolapso uterino (Figura 3).

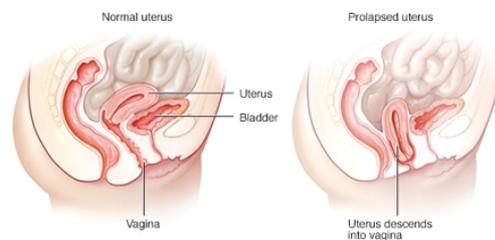


Figura 3: Prolapso uterino.
 Imagen tomada de: Mayo Foundations for Medical education and research.
<https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/uterine-prolapse/symptoms->

Por todo ello, la práctica de este método supone una buena opción para el mantenimiento de la condición física de la gestante tanto en el embarazo como en el parto y postparto⁽¹²⁾.

El **objetivo** del Método Pilates radica en el desarrollo y organización de la fuerza, resistencia, flexibilidad y coordinación ⁽⁷⁾; siendo clave la **conexión entre el cuerpo, la mente y la respiración** en cada uno de los ejercicios, proporcionando un movimiento más ágil y saludable al cuerpo ⁽¹²⁾.

En la actualidad, el Método Pilates puede practicarlo todo el mundo debido a sus más de 600 ejercicios divididos en niveles de dificultad (esencial, básico, intermedio y avanzado). Se pueden realizar sobre el suelo o en muchas de las máquinas que el autor del Método inventó. La **aplicación actual** del Método va destinada a la corrección de distorsiones posturales y desequilibrios y asimetrías musculares, rehabilitación de lesiones e incluso la restauración de las curvas naturales de la columna ⁽¹²⁾ tanto en todo el proceso del embarazo como en la recuperación postparto, siempre teniendo en cuenta su nivel y trimestre de gestación.

Joseph H. Pilates marcó **6 principios fundamentales** ^(12,16), los cuales se podrían definir como un conjunto de pautas y conceptos guía a la hora de la realización de cada ejercicio. Como su propio nombre indica, la Contrología está basada en el principio del **control** acompañado del principio de **concentración y precisión**, tanto del cuerpo como del movimiento, pensándolo antes de iniciarlo y evitando siempre la rigidez y tensión que conlleva un exceso de concentración. Otro principio sería la **conciencia corporal**, la cual facilita el control y la precisión del movimiento. Todo ello para intentar sentir el **trabajo de la musculatura profunda** (centro de energía) y siendo la culminación de todos los principios la **fluidez** del movimiento, como una “perfecta coordinación intermuscular, tanto por la secuencia del reclutamiento como por su temporalización”; evidentemente es el último principio en dominarse debido a la práctica que requiere ^(12,16).

Sus discípulos añadieron 2 principios más. Por un lado, la **imaginación**, es decir la creación de una imagen mental que facilite de forma inconsciente el reclutamiento muscular para la realización del movimiento. Y por otro lado la **intuición**, entendida como la habilidad para adecuar el trabajo escuchando al cuerpo ^(12,16).

Todos estos principios no tendrían sentido sin una **correcta respiración**, controlarla es un proceso fundamental, lento y complejo de dominar en casi cualquier ejercicio. La

mayoría de la población respira de manera superficial, no llegando al 50% de su capacidad pulmonar, lo que constituye un desafortunado efecto secundario de la vida sedentaria y estresante ^(12,16).

La respiración está sujeta bajo 2 **sistemas de control** (uno voluntario y otro involuntario). Así mismo, se pueden diferenciar 2 **tipos de respiraciones** ^(12,16), la respiración en reposo y la respiración durante el ejercicio de Pilates. Es importante destacar que la implicación de músculos será diferente durante la inspiración y la exhalación en ambos tipos y sistemas respiratorios. Ambos procesos se exponen a continuación en la Figura 4/ Tabla 1 (proceso de respiración en reposo) y Figuras 5 y 6/ Tabla 2 (proceso de respiración activa).

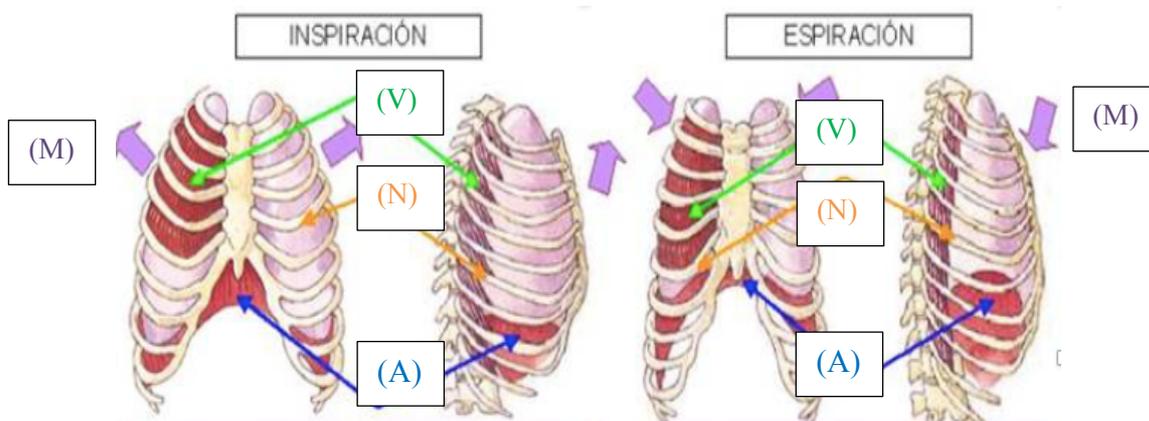


Figura 4: Proceso inspiración / espiración en reposo.

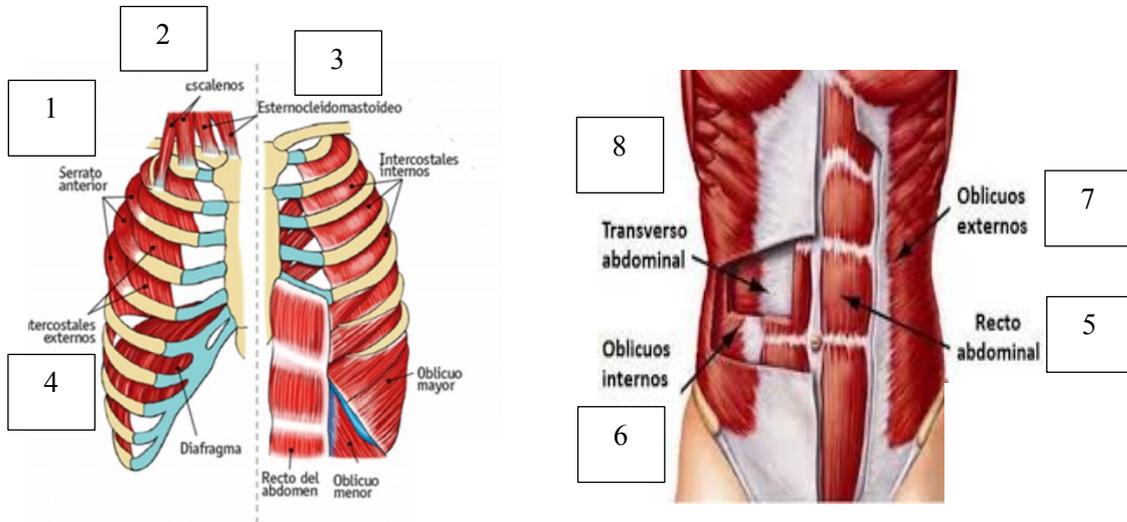
Imagen tomada de: José Martínez Jiménez. Anatomía y fisiología del aparato respiratorio:
<https://slideplayer.es/slide/13732154/>.

Tabla 1: Proceso de respiración en reposo. Tabla de elaboración propia. (Figura 4)

RESPIRACIÓN EN REPOSO	
Proceso involuntario – pasivo	
Inspiración	Espiración
Músculos intercostales externos se contraen (V)	Músculos intercostales externos se relajan (V)
Elevación y expansión lateral de las costillas (N)	Las costillas descienden (N)
El diafragma se contrae (A)	El diafragma se relaja (A)
Los pulmones descienden	Los pulmones ascienden

TFG: BENEFICIOS DEL MÉTODO PILATES PARA EL BINOMIO MADRE - HIJO

El aire entra en los pulmones	La caja torácica vuelve pasivamente a su volumen anterior expulsando el aire de los pulmones
Aumenta el volumen torácico (M)	Disminuye el volumen torácico (M)



Figuras 5 y 6: Músculos implicados en el proceso de respiración activa

Imagen 5 tomada de: Entrena tu respiración.

<http://www.hondartzabuletina.com/boletin/es/deportivo.php?hemeroteca=6¬=115>

Imagen 6 tomada de: Ángela Belmonte. Músculos del abdomen

<https://www.unprofesor.com/cienciasnaturales/musculos-del-abdomen-3280.html>

Tabla 2: Proceso de respiración activa. Tabla de elaboración propia. (figuras 5 y 6)

RESPIRACIÓN DURANTE EL EJERCICIO	
Proceso voluntario – activo	
Inspiración Contracción de:	Espiración Relajación de:
Serrato anterior (1)	Recto abdominal (5)
Escalenos (2)	Oblicuos internos (6) y externos (7)
Esternocleidomastoideo (3)	Transverso abdominal (8)
Músculos paraespinales	
Intercostales externos (4)	
Elevación y expansión lateral de las costillas	Las costillas descienden
El diafragma se contrae	El diafragma se relaja
Los pulmones descienden	Los pulmones ascienden
El aire entra en los pulmones	La caja torácica vuelve pasivamente a su volumen anterior expulsando el aire de los pulmones. Disminuye volumen torácico.
Aumenta el volumen torácico.	

Con cada inspiración, el diafragma desciende e incrementa la presión intraabdominal y el abdomen protruye hacia afuera. Además, este incremento de presión también se transmite hacia el suelo pélvico, de esta manera se entrena indirectamente a través de la respiración ⁽¹⁵⁾.

La práctica del Método Pilates está cobrando un **creciente interés en toda la población**, incluidas las mujeres gestantes; es por ello que se lleva a cabo la siguiente investigación para indagar en la bibliografía actual y esclarecer conceptos para poder dar respuesta a preguntas que diariamente hacen muchas mujeres en las consultas de enfermería sobre la realización de actividad física regular y en concreto sobre la práctica del Método Pilates durante el embarazo. En definitiva, saber si su práctica es saludable y si puede ayudar a la embarazada en su periodo de gestación y en la recuperación postparto ⁽¹⁰⁾.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo principal:

- Describir beneficios, contraindicaciones y recomendaciones del Método Pilates en la gestante, en la recuperación post parto y en el hijo.

2.2 Objetivos específicos:

- Analizar la repercusión de la práctica del Método Pilates durante el embarazo.
- Ofrecer información y ampliar conocimientos sobre el Método Pilates para uso de los profesionales de enfermería en atención primaria en su labor de educación para la salud.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Diseño del estudio.

Este trabajo se lleva a cabo mediante una revisión bibliográfica.

3.2 Sistema PICO para elaborar la pregunta de investigación:

- P: Paciente/Problema → Mujeres embarazadas a partir del 2º trimestre de gestación (desde las 12 semanas).
 - I: Intervención → Realización de Pilates.
 - C: Comparador → No realización de Pilates.
 - O: Resultados (Outcome) → Mejora de la salud materna y fetal.
- ¿Es beneficiosa la realización de Pilates en mujeres embarazadas a partir del 2º trimestre de gestación y en la recuperación postparto?

3.3 Estrategia de búsqueda bibliográfica.

La búsqueda bibliográfica se ha realizado desde noviembre del 2019 hasta mayo del 2020.

3.3.1 Fuentes: Para poder llevar a cabo la revisión se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos: Pubmed, Dialnet, Cinahl, Google Académico y Elsevier; así como la búsqueda de información en la Biblioteca Virtual de la Uva.

3.3.2 Descriptores: los *DeCS* y *MesH* utilizados para realizar la búsqueda han sido.

- *DeCS*: embarazo / mujeres embarazadas, Pilates, ejercicio físico, postparto.
- *MesH*: pregnancy, pregnant women, Pilates, physical exercise, postpartum.

El *operador booleano* empleado para combinarlos ha sido AND.

3.3.3 Diagrama de flujo



Figura 7: Diagrama de flujo. Fuente de elaboración propia.

En la búsqueda de información para este trabajo de investigación se consiguieron en un primer momento 21 artículos.

Tras el análisis de los artículos 4 fueron rechazados por no cumplir los criterios de inclusión, 2 fueron rechazados tras la lectura del título, tras haber leído el resumen 2, tras la lectura completa de los artículos restantes fueron rechazados 1 y finalmente se seleccionaron 12.

3.4 Criterios de selección de estudios: criterios de inclusión y exclusión.

El criterio principal de búsqueda fue inicialmente la práctica del Método Pilates en el embarazo y puerperio, pero dada la escasez de información existente, se amplió la búsqueda a la realización de ejercicio físico moderado en el embarazo, ya que el Pilates se puede considerar como tal.

Por su interés, se seleccionaron estudios de los últimos 12 años, publicados tanto en inglés como en español.

Entre los criterios de exclusión se encuentran los artículos de pago y aquellos no disponibles a texto completo.

4. RESULTADOS

El Pilates es un tipo de ejercicio moderado, por lo que se ha buscado información adicional considerando cuestiones generales sobre el ejercicio físico moderado que son aplicables al Pilates y por tanto de interés para los objetivos de este trabajo. Por tanto, se han seleccionado artículos sobre: el Método Pilates en general y aplicado al embarazo y postparto, así como artículos sobre ejercicio físico en embarazadas y puérperas.

Debido a la escasa producción científica sobre el tema se ha seleccionado también otra documentación como material de apoyo y fuente de información sobre el Método.

En las tablas se recogen los artículos mencionados en el siguiente orden: Pilates aplicado a la gestación (Tabla 3) y artículos sobre la práctica de ejercicio físico moderado en la embarazada (Tabla 4).

Tabla 3: Resultados Método Pilates. Tabla de elaboración propia.

Autor / Año	Diseño	Objetivos	Muestra	Resultados
MÉTODO PILATES				
López Navarro C. (17) Et.al 2016	Revisión bibliográfica	Mostrar los beneficios del Pilates sobre el suelo pélvico durante la gestación y el puerperio. Describir el método práctico.		El Método Pilates produce numerosos beneficios respecto a la gestación y al puerperio; tanto para aspectos físicos como psicológicos.
Humanes Balmont, R. (18) 2014	Revisión bibliográfica	Describir los beneficios del Método Pilates aplicado a la madre con su bebé.		La practica de Pilates produce amplios beneficios tanto a la madre como al lactante.
Hernández García, R. (19) Et.al. 2018	Estudio piloto	Determinar el efecto de un programa de actividad física en gestantes por medio del Método Pilates de 8 semanas de duración.	10 gestantes 2º trimestre embarazo no múltiple. Con una media de: 30,80 años; 1,61 m; 66,44 kg.	La actividad física de Pilates en embarazadas puede mejorar la funcionalidad de sus practicantes.

Continuación Tabla 3: Resultados Método Pilates. Tabla de elaboración propia.

Autor / Año	Diseño	Objetivos	Muestra	Resultados
Boix Vilella, S. (20) Et al. 2014	Revisión sistemática	Conocer los beneficios psicosociales por la práctica de Pilates.		El Método Pilates mejora aspectos físicos, pero faltan trabajos con evidencia sobre sus beneficios psicológicos.
Herrera Gutiérrez, E. (21) Et.al. 2015	Estudio descriptivo	Analizar los efectos psicológicos de la práctica del Método Pilates en una muestra universitaria.	5 varones y 42 mujeres. 24 practicaban Pilates con anterioridad. 80% de los participantes realiza 2 sesiones semanales de 1 hora.	Las diferencias de ansiedad dependen del tiempo e intensidad del ejercicio. A mayor número de horas semanales y meses de práctica, menor ansiedad.
Rial Rebullido, T. (22) Et.al. 2018	Estudio descriptivo	Analizar diferentes aspectos relacionados con las clases dirigidas de ejercicios hipopresivos tanto en la esfera psicológica como social.	Describir las expectativas y beneficios percibidos sobre 14 mujeres no embarazadas (46,86 años).	Convergencia entre los beneficios esperados y obtenidos.

Tabla 4: Resultados ejercicio físico moderado. Tabla de elaboración propia.

Autor/ año	Diseño	Objetivos	Muestra	Resultados
EJERCICIO FÍSICO MODERADO				
Sánchez García JC. (23) Et.al. 2017	Ensayo clínico multicéntrico, aleatorizado y controlado	Evaluar la calidad de vida de las mujeres que han llevado a cabo un programa de ejercicio físico moderado durante el parto y postparto.	Total de partos registrados en el Complejo Hospitalario Universitario de Granada 5995; muestra recomendada de 362 gestantes.	Promover hábitos saludables mejora el embarazo y la recuperación postparto.
Sánchez García JC. (24) Et.al. 2019	Ensayo clínico aleatorizado	Analizar la evolución del peso gestacional y postparto, en mujeres embarazadas que realizan un programa de ejercicio físico moderado en el medio acuático.	Grupo de ejercicio (n=65), grupo control (n=64). 3 sesiones por semana. Medición de peso materno: gestación semanas 20 y 35; postparto semanas 16 y 28.	La realización de 3 sesiones de ejercicio acuático moderado durante el embarazo ayuda al control de la ganancia de peso gestacional y a la recuperación del peso pregestacional.

Continuación Tabla 4: Resultados ejercicio físico moderado. Tabla de elaboración propia.

Autor/ año	Diseño	Objetivos	Muestra	Resultados
Salazar Martínez C. (8) 2016	Revisión bibliográfica	Adoptar pautas adecuadas para aumentar los beneficios del ejercicio físico y disminuir los riesgos en la embarazada.		La realización de ejercicio físico durante el embarazo posee beneficios y contraindicaciones.
Villarte Clarós JA. (4) Et. al. 2011	Revisión bibliográfica	Conceptualizar la actividad física y su relación con la promoción de la salud.		La actividad física es una estrategia de promoción de la salud.
Sánchez García JC. (1) El.al. 2016	Revisión sistemática	Conocer la influencia del ejercicio físico sobre la calidad de vida durante el embarazo y el postparto.		La realización de ejercicio físico moderado durante el embarazo y postparto aumenta la calidad de vida de la embarazada y puérpera.
Borreguero Cardeñosa M. (10) 2014	Estudio experimental longitudinal aleatorizado	Conocer la influencia de la actividad física de intensidad moderada durante el segundo y tercer trimestre de gestación, en embarazadas sanas (primíparas) con gestación única.		La actividad física posee un efecto beneficioso durante el embarazo eutócico, en el proceso de parto y en la recuperación postparto.

A continuación, se describen los beneficios y contraindicaciones de la realización de Pilates y ejercicio físico en el embarazo y la recuperación postparto:

4.1 Beneficios y contraindicaciones del Método Pilates adaptado al embarazo.

Entre las diferentes posibilidades de ejercicio físico, el **Método Pilates** se ha convertido en una práctica abrumadoramente femenina por los múltiples beneficios que ofrece en todas las etapas de la mujer, incluidos el embarazo y el postparto.

El principal beneficio del Método Pilates, de forma general y también de forma particular en la gestante, es el control del propio cuerpo, la concentración acompañada de la conciencia corporal, al interiorizar y sentir cada movimiento da empoderamiento a la mujer embarazada sobre su cuerpo y sus sensaciones (7).

Entre otras ventajas se describe que disminuye el riesgo de **varices**, un problema frecuente asociado al embarazo, ya que ayuda a potenciar el riego sanguíneo en las

extremidades inferiores. Mejora la **postura general y reduce la tensión**, de los hombros y la espalda, provocada en la gestante por la modificación de la postura de la columna vertebral (hiperlordosis) al aumentar el tamaño de los pechos y el vientre. Así mismo, el fortalecimiento del centro de energía favorece una buena **postura lumbar**, ejercita los **músculos del suelo pélvico** ^(14,15) y mejora su flexibilidad, muy necesaria para el adecuado descenso y acomodamiento del feto por el canal del parto en cada una de sus fases, así como una mejor recuperación postparto y menor índice de disfunciones del suelo pélvico (Ver Apartado 1.2) ⁽⁷⁾.

Por último, cabe destacar que la **musculatura abdominal** se encuentra muy distendida en el embarazo y que al ejercitarla adecuadamente se favorece que trabaje de forma sinérgica con el útero en la fase expulsiva del parto.

Sin embargo, no todos los ejercicios se pueden aplicar a las mujeres embarazadas, quedando completamente **prohibidos** los que utilicen la maniobra de Valsalva al aumentar la presión arterial y cualquier ejercicio que desplace el centro de gravedad y constituya un peligro de caída. Otra consideración a tener en cuenta es que se debe evitar la posición supina, sobre todo en el tercer trimestre de gestación por el Síndrome de Hipotensión Supina (compresión del útero contra la vena cava, que interfiere el retorno venoso y produce síntomas como hipotensión, taquicardia, náuseas, vómitos, diaforesis, inquietud, dolor abdominal, disnea y mareo) ^(7, 25) (Figura 8).

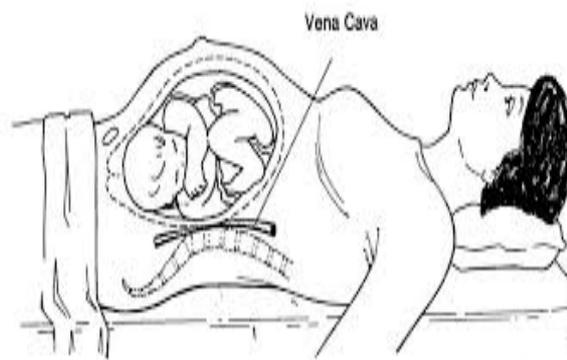


Figura 8: Ilustración Síndrome de Hipotensión Supina

Imagen tomada de: Blog. Alteraciones Bucales 3310, carrera C.D de la FES Zaragoza.
<http://alteraciones-bucales3301.blogspot.com/2016/10/>

4.2 Beneficios del ejercicio físico moderado en la gestante sana, cuestiones aplicadas al Método Pilates.

El ejercicio físico durante el embarazo es una práctica que no se considera de riesgo y que es beneficiosa y segura también en la recuperación postparto.

Se recomienda a las embarazadas evitar la fatiga, ya que, si el ejercicio es muy intenso, el aporte de oxígeno al feto puede disminuir. Un indicador de este componente debe ser que la gestante sea capaz de mantener una conversación durante el ejercicio ⁽⁸⁾.

El ejercicio tendrá una **intensidad moderada**, sin superarse los 140 latidos por minuto maternos y sin producir una elevación térmica ⁽⁷⁾. En condiciones normales, la temperatura fetal es 0,5°C mayor que la materna y debe tenerse en cuenta que durante el ejercicio se libera 20 veces más calor debido a la actividad muscular ⁽⁸⁾. En las primeras semanas de embarazo se forman todos los componentes del sistema nervioso, Chulvi ⁽²⁶⁾, expone que se pueden producir malformaciones nerviosas si la embarazada supera los 39°C de temperatura corporal principalmente durante el primer trimestre; es por ello que este autor no recomienda comenzar el ejercicio físico moderado hasta las 12 semanas de gestación.

Artal R. Hopkins ⁽²⁷⁾, no recomienda comenzar el ejercicio físico moderado, que puede aumentar la frecuencia cardíaca y la temperatura corporal de la madre, hasta la semana 12 de gestación. Sin embargo, Wilmore ⁽²⁸⁾, comenta que estos efectos teratogénicos solamente se han documentado en animales.

Aunque en este sentido existen controversias. Algunos autores defienden el mantenimiento del deporte intenso, incluso competitivo y dietas rigurosas en **deportistas de élite** durante el embarazo (siempre que su condición física y edad gestacional se lo permita), afirmando que tiene un efecto protector para el feto frente al bajo peso al nacimiento, el retraso del crecimiento intrauterino y el nacimiento prematuro ⁽²⁹⁾.

En lo que respecta a la **frecuencia y duración** del desarrollo de la actividad existen también diferencias de opinión entre autores. La ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists) recomienda que las gestantes sanas de bajo riesgo realicen 30 minutos de ejercicio 5 veces por semana ⁽⁷⁾ y otros autores recomiendan entre 3 y 4 sesiones semanales ⁽⁸⁾, debiendo disminuirse progresivamente a partir de la semana 31- 32 de gestación ⁽⁷⁾.

La actividad física **más recomendable** para la gestante sana es aquella que no suponga un riesgo para el feto (evitando riesgo de caídas o golpes), que no sobrecargue el suelo pélvico (evitando la maniobra de Valsalva), que no lleve a las articulaciones a su grado

máximo de movilidad, que cuide la estática corporal y que trabaje la musculatura del *core* y de la movilidad pélvica ⁽⁷⁾. Entre las actividades recomendadas se encuentran caminar, bicicleta estática, natación ⁽²⁹⁾ y la práctica del **Método Pilates**, siendo esta disciplina perfecta porque engloba múltiples beneficios físicos, mentales y emocionales para esta etapa de la mujer ⁽¹²⁾.

Entre las **recomendaciones** más importantes a la hora de realizar ejercicio estando embarazada se encuentran: utilizar calzado cómodo que evite lesiones o pueda producir caídas y ropa cómoda y ligera, que permita disipar adecuadamente el calor evitando el sobrecalentamiento ⁽⁸⁾; evitar superficies resbaladizas; mantener una buena ingesta antes, durante y después del ejercicio ^(6,7), incorporarse lentamente tras estar tendida en el suelo para evitar mareos; hacer el calentamiento, la progresión de la intensidad y la vuelta a la calma de forma un adecuada. Además de asegurarse consumir 300 calorías adicionales diarias para el mantenimiento de la homeostasis metabólica. También deberá evitar permanecer espacios muy prolongados de tiempo de pie y sin moverse, así como saltos que puedan comprimir la vena cava y propiciar el Síndrome de Hipotensión Supina (Apartado 4.1) ⁽⁸⁾.

4.2.1 Beneficios a nivel físico:

Se sabe que el embarazo produce una serie de **molestias físicas**, entre las más comunes se encuentran: la fatiga, la hinchazón de extremidades ⁽³⁰⁾, molestias digestivas, insomnio, aumento de disnea, incidencia de episodios de lumbalgia y calambres musculares. Se ha comprobado que la actividad aeróbica moderada llevada a cabo de forma regular disminuye estas molestias ^(7,8,10).

La realización de ejercicio durante el embarazo contribuye a la reducción de las molestias osteomusculares debido al aumento de la liberación de **endorfinas**, por ello al ser consideradas como analgésico natural se sugiere que las mujeres activas físicamente tolerarán mejor el dolor que producen esas molestias que las mujeres sedentarias, al no liberar esas concentraciones de ese neurotransmisor ^(6,31).

El embarazo es un momento crítico para la **regulación del peso corporal**, tanto por exceso como por defecto. Debido a los cambios fisiológicos y morfológicos que se desarrollan en la madre existe un aumento progresivo de su peso, junto al crecimiento del feto (Ver Anexo I). Se estima que en una gestante sana se produce una ganancia de 3.5 - 4 kg en la semana 20 de gestación y a partir de ahí una ganancia semanal de 400-500 g ⁽³²⁾, siendo el incremento mínimo de peso al finalizar el embarazo de 11 kg, de los cuales

un 25-30 % corresponde al feto; un 30%- 40% al útero, placenta y líquido amniótico y un 30% de depósitos de grasa ⁽⁹⁾. Un aumento excesivo del peso gestacional se relaciona con la presencia de mayores índices de preeclampsia, diabetes gestacional, complicaciones durante el parto, fallo en la lactancia materna, macrosomía, retención de peso postparto, etc.

Por ello el ejercicio físico de carácter moderado disminuye la posibilidad de sufrir obesidad o sobrepeso al mantener a raya la ganancia de peso materno y de masa grasa ^(7,8,10). Aunque, por otro lado, un incremento de peso materno insuficiente conlleva a dar a luz a hijos de menos peso ⁽²⁹⁾.

4.2.2 Beneficios para el parto:

La realización de ejercicio físico durante el embarazo reduce la necesidad de intervención obstétrica ⁽³³⁾ (partos instrumentados y/o cesáreas) debido a la colaboración activa en el trabajo de parto al haber desarrollado una mayor conciencia corporal, haber fortalecido los músculos implicados a la hora de dar a luz ^(14,15) y los implicados en la espiración (durante el parto, la gestante intenta realizar la apertura costal para conseguir la descompresión uterina y diafragmática y lograr un efecto analgésico) ⁽¹⁵⁾, así como haber trabajado la movilidad de la pelvis ^(14, 15) con la consiguiente flexibilidad de sus ligamentos: sínfisis del pubis (nº1 en Figura 9) y ligamentos sacrotuberosos (nº2 en Figura 9).

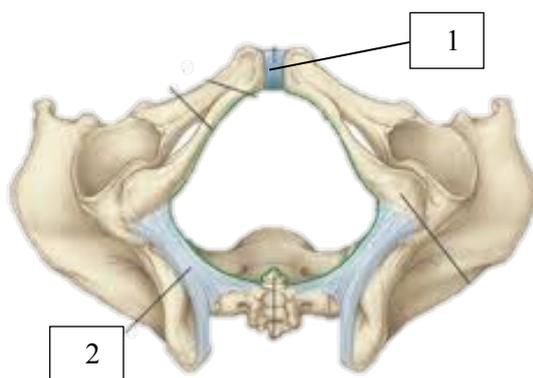


Figura 9: Abertura inferior de la pelvis.

Imagen tomada de: Elsevier. Gray's Anatomy for students. www.studentconsult.com

Los huesos que componen la pelvis se mueven entre sí y respecto a las demás estructuras corporales ⁽¹⁵⁾. El sacro realiza movimientos de nutación y contranutación. y

los huesos ilíacos se mueven entre ellos y entre todos los planos, incluso a partir de rotaciones de fémur (Figura 10).

El trabajo de la musculatura pélvica, abdominal y respiratoria sin duda es una ventaja importante tanto para la madre como para el niño, ya que el parto tendrá más posibilidades de transcurrir de una forma más natural y menos traumática, disminuyendo en el niño el riesgo de sufrir posibles traumatismos obstétricos o problemas como la asfixia perinatal asociados al trabajo de parto dificultoso.

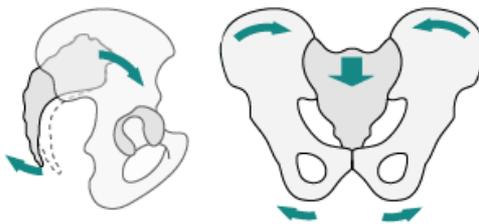


Figura 10: Movimiento de nutación y contranutación del coxis (izquierda) y movimiento de los huesos ilíacos (derecha).

Imagen tomada de: Dr. Serrano Sáenz Tejada. Articulaciones sacroilíacas.
<https://espaldaycuello.com/articulaciones-sacroilíacas/>

4.2.3 Beneficios a nivel cardiovascular:

A nivel cardiovascular, el ejercicio físico regular mejora parámetros metabólicos y fisiológicos (Ver Anexo I). Facilita la reducción del riesgo de enfermedades como la diabetes gestacional, al mejorar el metabolismo de la glucosa; la disminución de la concentración de cortisol, que afecta negativamente al sistema inmunitario y se asocia con partos prematuros ⁽⁸⁾; la hipertensión gestacional; la preeclampsia y la reducción de la aparición de varices al mejorar el retorno venoso.

4.2.4 Beneficios para el postparto:

El postparto, también conocido como puerperio, es el periodo que comprende aproximadamente 6 semanas tras el parto, en las cuales el organismo recupera la situación previa al embarazo; produciéndose la involución uterina, el comienzo de la lactancia y toda una serie de procesos hormonales.

El ejercicio físico ayuda a controlar la ganancia de peso durante el embarazo (Apartado 4.2.1) y a que las mujeres vuelvan a su peso corporal anterior a la gestación de forma más temprana ⁽³⁴⁾.

Otra ventaja importante es que proporciona sensaciones positivas (vitalidad, energía, positividad, felicidad, etc) debido a la liberación de endorfinas, mejorando su salud mental y reduciendo así los índices de depresión postparto ⁽¹⁾.

4.2.5 Beneficios fetales y neonatales.

También es importante señalar los posibles **beneficios para el feto** cuando la madre realiza ejercicio. El ejercicio materno durante el embarazo se asocia con una mejor salud infantil, menor riesgo de hiperglucemia, mejor crecimiento intrauterino (al mejorar la capacidad funcional de la placenta) ⁽³⁵⁾ y menor riesgo de parto prematuro. Además, se produce un aumento de las células endoteliales en los vasos del cordón umbilical y por tanto podría mejorar la condición cardiovascular del hijo ⁽⁸⁾.

Así mismo, se ha observado que en mujeres con buena condición física antes y durante el embarazo la maduración nerviosa y organización motora del feto es superior, favoreciendo el desarrollo psicomotor de este, que va a responder mejor a estímulos ambientales y luminosos ⁽²¹⁾.

Por último, también se describen **beneficios en el recién nacido**. El ejercicio físico previene al bebé del riesgo de peso elevado, este nace con un peso más adecuado y se ven reducidos los partos macrosómicos ⁽³²⁾. Además, Melzer ⁽³³⁾ comenta que son niños que toleran mejor el estrés, poseen una maduración neuroconductual más avanzada, son más activos, y cuentan con un estado antropométrico más equilibrado.

4.3 Contraindicaciones para el ejercicio físico moderado tipo Pilates en la gestante sana.

Se pueden diferenciar dos tipos de contraindicaciones a la hora de realizar ejercicio físico estando embarazada: **contraindicaciones absolutas** como la existencia previa de abortos, preeclampsia, problemas cardiovasculares, placenta previa (Figura 11), incompetencia cervical, embarazo múltiple, retraso del crecimiento, amenaza de parto pretérmino y la presencia de sangrado ⁽³⁶⁾; y **contraindicaciones relativas** como la presencia de hipertensión arterial crónica, tabaquismo, alcoholismo, anemia severa y/o moderada, hÍper/hipotiroidismo y partos prematuros recientes ⁽³⁶⁾.

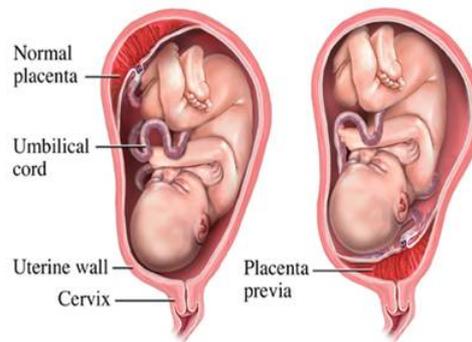


Figura 11: Representación de la placenta previa.

Imagen tomada de: Iris Lugo. Cuidados en el embarazo con placenta previa.
<http://mamaymaestra.com/2015/12/04/cuidados-en-el-embarazo-con-placenta-previa/>

Así mismo, es importante reconocer las **señales de alarma** ante las cuales se detendrá de inmediato el ejercicio. Entre las más importantes se encuentran: el sangrado vaginal, disnea antes de la actividad, vértigo, mareo, cefalea, contracciones rítmicas susceptibles de provocar un parto prematuro, disminución de movimientos fetales, dificultad para respirar, dolor torácico y la pérdida de líquido amniótico ⁽⁷⁾.

Aparte de estas situaciones que contraindican el ejercicio, la gestante deberá evitar cualquier deporte que cause **problemas de equilibrio al desplazar su centro de gravedad**. Se recomienda evitar el buceo (mal de descompresión), alpinismo (mal de altura) y realizar movimientos bruscos, saltos y cualquier deporte de contacto que pueda causar traumatismos abdominales y caídas ⁽⁸⁾.

5. Discusión

Todos los artículos y trabajos consultados defienden la práctica del Método Pilates en el embarazo y parto por las ventajas que aporta tanto a la mujer como al hijo. Podemos aplicar también las ventajas descritas para el ejercicio físico leve - moderado puesto que el Pilates se engloba en este tipo de ejercicio. Pero también se recoge que, pese a todos los beneficios expuestos a lo largo de todo el trabajo, la realización de ejercicio físico en la embarazada y puérpera tiene una serie de **contraindicaciones** tanto absolutas como relativas (Apartado 4.3), es decir, hay ciertos tipos de embarazos y situaciones clínicas que no permiten su práctica debido al alto riesgo que suponen para la madre y/o hijo.

A su vez, también se deben tener en cuenta: las **limitaciones del embarazo** debidas a todos los cambios fisiológicos y morfológicos que se producen en la gestante (Ver Anexo 1), **los posibles riesgos** como la probabilidad de accidentes o caídas que pueden poner en riesgo la salud tanto de la madre como del hijo y las **señales de alarma** (Apartado 4.3).

Existe más controversia en lo que se refiere a la práctica del **deporte de élite en embarazadas** que algunos defienden que debe mantenerse ⁽²⁸⁾ mientras que otros por el contrario afirman que deben abandonarse o como máximo mantenerlo hasta el 4º mes de embarazo debido a que se disminuye la frecuencia cardiaca fetal al reducirse la sangre oxigenada en dichos ejercicios de alta intensidad ⁽¹⁾. También existen contradicciones respecto al momento de iniciar el ejercicio moderado, ya que mientras Artal R. Hopkin ⁽²⁶⁾ recomienda no realizarlo hasta la semana 12 de gestación, porque argumenta que al aumentar la frecuencia cardiaca y la temperatura corporal de la madre se producen defectos en el sistema nervioso central del feto. Sin embargo, Wilmore ⁽²⁷⁾ comenta que solamente se han documentado efectos teratogénicos en animales a través de la fiebre materna; aunque se haya demostrado que durante el ejercicio la temperatura materna aumenta, no está del todo clara y demostrada la relación de la hipertermia materna por la realización de ejercicio físico y los defectos del SNC del feto. Otro aspecto a tener en cuenta en esta argumentación es que la mujer no sabe que está embarazada muchas veces hasta que no han transcurrido unas semanas, por lo que la restricción de ejercicio no sería aplicable, ni se ha encontrado ningún trabajo que demuestre la existencia de problemas en estas mujeres que han mantenido el ejercicio.

La principal limitación a la hora de realizar esta revisión ha sido la **escasez de bibliografía y de evidencia científica** sobre el Método Pilates en concreto, tanto en general como aplicado al embarazo.

De manera general, los beneficios intrínsecos del ejercicio físico moderado como son los beneficios físicos para el parto y postparto, así como los beneficios a nivel fetal y neonatal (Apartado 4.2), son aplicables al Método Pilates debido a que este método se podría incluir en un tipo de ejercicio físico moderado. Sin embargo, no está lo suficientemente estudiado científicamente que la práctica del Método Pilates posea beneficios psicológicos específicos, más allá de los que se producen en el ejercicio físico como tal. Además, los beneficios cardiovasculares que posee el ejercicio físico moderado no se pueden aplicar al Pilates, debido a que esta disciplina trabaja mucho más la activación de la musculatura profunda del cuerpo mediante estiramientos musculares en coordinación con la respiración, siendo así poco exigente cardiovascularmente.

La principal fortaleza de esta revisión ha sido la exposición de un tema innovador y muy poco estudiado científicamente y su posible aplicación práctica.

5.1 Implicación para la práctica clínica

Cada vez más mujeres son conscientes de que llevar un estilo de vida saludable incluye el ejercicio y sobre todo se interesan por su práctica durante el embarazo. En este sentido, aunque saben que el sedentarismo no es recomendable, muchas gestantes tienen dudas sobre si practicar ejercicio es aconsejable, y en tal caso qué tipo de ejercicio sería el más adecuado (como bien se expone en el apartado 1.1, el estilo de vida y el concepto de actividad física en la embarazada ha sido muy fluctuante a lo largo de la historia). Dada la aceptación y divulgación del Método Pilates y debido a sus características, muchas de ellas pueden pedir información a los profesionales de enfermería sobre la conveniencia de continuar con su práctica durante el embarazo y el postparto. Este trabajo recoge la base de las principales directrices, beneficios, recomendaciones y contraindicaciones de la práctica de Pilates adaptado a la gestación, las cuales podrán ser tenidas en cuenta por los profesionales de enfermería para resolver las dudas propuestas por las gestantes e implantar programas de educación para la salud a la población general con respecto a este tema.

6. Conclusiones

1. La práctica del método Pilates durante el embarazo y postparto es beneficiosa en mujeres sanas, del mismo modo que lo es la práctica de cualquier ejercicio físico moderado que no suponga un esfuerzo elevado.
2. Hay determinados ejercicios que suponen algún tipo de riesgo y no deben realizar las embarazadas como aquellos que se lleven a cabo en posición supina (Síndrome de Hipotensión Supina) y los que pongan en juego la estabilidad de la gestante, para evitar posibles traumatismos y caídas.
3. La realización de Pilates y llevar una vida activa posee intrínsecamente una serie de beneficios para la madre abarcando fases de mejora en el embarazo (mejorando el movimiento funcional y postural), parto (aumento de la conciencia corporal, mejorando así el trabajo de parto) y el postparto (prevención de disfunciones de suelo pélvico al fortalecer dichos músculos). Así como la reducción del riesgo de sufrir enfermedades durante la gestación como la preclampsia y la diabetes gestacional (al tener controlado el peso materno).
4. El feto y el recién nacido también se pueden beneficiar al contar con las ventajas de un embarazo y un parto más saludable, al verse disminuidos los partos instrumentales en mujeres que realizan este tipo de ejercicio y por el hecho de que la madre va a poder controlar mejor su peso durante la gestación.
5. Tras la realización de este trabajo, parece necesario ampliar el conocimiento científico y realizar estudios sobre la práctica del Método Pilates, y sobre la práctica deportiva en general en la mujer embarazada. Por tanto, puede plantearse como futura línea de investigación debido a la alta demanda de información por parte de las gestantes sobre este método.

7. Bibliografía

1. Sánchez García JC, Rodríguez Blanque R, Mur Villar N, Sánchez López AM, Lever Hernández MC, Aguilar Cordero MJ. Influencia del ejercicio físico sobre la calidad de vida durante el embarazo y el postparto. *Nutr Hosp* 2016; (supl.5): 1-9.
2. Sánchez García JC, Rodríguez Blanque R, Sánchez López AM, Baena García L, Suárez Manzano S Aguilar Cordero MJ. Efectos de la actividad física durante el embarazo y en la recuperación postparto: protocolo de estudio. *Nutr Hosp* 2016; 33 (supl.5): 29-32.
3. OMS. Niveles recomendados de actividad física para la salud de 18 a 64 años. Ginebra: OMS. 2015.
4. Villarte Clarós JA, Vélez Álvarez C, Sandoval Cuellar C, Alfonso Mora ML. Actividad física: estrategia de promoción de la salud. (2011).
5. National Heart Lung and Blood Institute. Tipos de actividad física. (internet). 2012. Recuperado a partir de: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-spanish/health>
6. Monserrart Cantera ME, Herrero Gallego P, Lezcano Sobrino V. Actividad física en el embarazo. *Ciencias de la salud*. 2007; 10:214-23.
7. Lambruschini R, Fernández Arranz J. Generalidades de la actividad física en el embarazo. 2016.
8. Salazar Martínez C. Realización de ejercicio físico durante el embarazo: beneficios y recomendaciones. 2016.
9. Ramírez R, Correa J. (2015). Resultados maternos y fetales de la actividad física durante el embarazo. Editorial Universidad del Rosario.
10. Borreguero Cardeñosa M, Álvarez Plata C. La actividad física durante el embarazo y su influencia en el proceso de parto y en la recuperación post parto. 2012.
11. Barakat R. El ejercicio aeróbico moderado durante el embarazo y su relación con la tensión arterial. *Mot Eur J Hum Mov*. 2005; 13:119-31.
12. Nikolovska S. Programa avanzado de acondicionamiento físico en sala de entreno polivalente. 2nd ed. Barcelona: Orthos; 2008.
13. Clara Pilates. (Internet). Espacio Pilates. 2019. Recuperado a partir de : <https://www.espacopilates.com.br/clara-pilates-e-o-feminino-no-metodo-pilates/>
14. Carrillo GK, Sanguineti MA. Anatomía del piso pélvico. *Rev. Med. Clínica Las Condes*. 2013; 24 (2), 185-184.

15. La fuente Pardos MS. Biomecánica del parto. Entrenamiento sinérgico puerperal. *Matronas hoy* 2014; 2(1):15-29.
16. Rosanas Orra R, Armengol Carrera M. Manual de Pilates suelo base. 3rd Ed. Punto rojo libros. FEDA; Federación Española de Actividades Dirigidas y Fitness; 2014.
17. López Navarro C. Segura Luján I. Nuevos sistemas de comunicación del método Pilates en embarazo y puerperio; 2017.
18. Humanes Balmont R. Seminario de Pilates para mamá y bebé; 2014.
19. Hernández García R, Rodríguez Díaz L, Molin Torres G, Torre Luque G. Efectos de un programa de actividad física con el método Pilates sobre la funcionalidad de mujeres embarazadas. 2018.
20. Boix Vilella S, León Zarceño E, Serrano Rosa MA. ¿Hay beneficios psicosociales por la práctica del Pilates? *Cuadernos de Psicología del deporte*. 2014;14 (3): 117 – 128.
21. Herrera Gutierrez E, Olmos Soria M, Broncal Pérez D. Efectos Psicológicos de la práctica del Método Pilates en una muestra universitaria. 2015.
22. Tracogna V, Rial Rebullido T., Expectativas y beneficios percibidos del ejercicio hipopresivos por mujeres: una experiencia práctica. 2018; 34: 138-141.
23. Rodríguez Blanque R, Sánchez García JC, Sánchez López AM, Mar Villar N, Fernández Castillo R, Aguilar Cordero M. Influencia del ejercicio físico durante el embarazo sobre el peso del recién nacido: ensayo clínico aleatorizado. *Nutr Hosp* 2017; 34:834-840.
24. López Maya L, Lina Manjarrez F. Prevención de hipotensión supina en la embarazada sometida a cesárea bajo BPD precarga contra carga rápida. *Rev mex de anest*. 2008;31. (21-27).
25. Mata F, Chulvi I, Roig J, Heredia J, Isidro F, Benítez Sillero JD, et.al. Prescripción del ejercicio físico durante el embarazo. *Rev Andal Med Deporte*. 2010;3(2):68-79.
26. Artal R. Hopkins. Actividad física y ejercicio durante el embarazo y puerperio ACOG. 2015.
27. Wilmore J, Costill D. *Physiology of sport and exercise*. 2008.
28. Barakat Carballo R, Pelaez M, Montejo R, Reboyo I, Coteron J. Exercise thought pregnancy does not cause preterm delivery: a randomized, controlled trial. *Journal of physical activity and health* 2014;11 (15):1212-7.

29. Sánchez García JC, Aguilar Cordero MJ, Paucar Sánchez AM, Rodríguez Blanque R. Influencia del ejercicio físico en la evolución del peso gestacional y postparto. Ensayo clínico aleatorizado. *Nutr Hosp* 2019; 36(4):931-938
30. Barakat R. Stirling J. Influencia del ejercicio físico aeróbico durante el embarazo en los niveles de hemoglobina y hierro maternos. *Tev Int Cienc Deporte*. 2008; 4(11):14-18.
31. Aguilar Cordero MJ, Sánchez López AM, Rodríguez Blanque R, Noack Segovia JP, Pozo Cano MD, López Contreras G y Mur Villar N. Actividad física en embarazadas y su influencia en parámetros materno fetales. 2014. *Nutr Hosp*.; 30:710-726).
32. Perote A, Polo S. Nutrición y dietética en los estados fisiológicos del ciclo vital. FUDEN. 2017.
33. Melzer K, Schutz Y, Boulvain M, Kayser B. Physical activity and pregnancy: cardiovascular adaptations, recommendations and pregnancy outcomes. *Sports Med* 2010; 40(6):493-507.
34. Martín Rivero A, Lorenzo Acosta N. Eficacia en el postparto del Pilates terapéutico sobre el suelo pélvico; 2019.
35. Clapp J. *Exercising thought your pregnancy*. Omaha, Nebrascka. Addicus Books, INC. 2009.
36. Ferri Aguilar E. Embarazo y Deporte. *Enfermería integral*. 2011;(94):9-13.

8. Anexo I**Tabla 4: Cambios fisiológicos y morfológicos en el embarazo** ^(7,8). Elaboración propia.

CAMBIOS FISIOLÓGICOS Y MORFOLÓGICOS DE LA EMBARAZADA		
1. CARDIOVASCULARES Y CARDÍACOS		
Se producen en respuesta al crecimiento uterino, comienzan en las primeras 8 semanas de embarazo.		
Aumenta		
Frecuencia Cardíaca	↑ 15 – 20 latidos por minuto	
Volumen sistólico	Se normaliza a partir de las 20 semanas	
Hipertrofia cardíaca	10 – 12 %	
Gasto cardíaco	20 – 50% 1° trimestre; 25 – 45% 2° trimestre	
Disminuye		
Tensión Arterial	TAS 5 – 0 mmHg; TAD 12 – 20 mmHg	
2. HEMATOLÓGICOS		
Aumenta		
Volumen sanguíneo	40 – 50% ↑ semana 34 - 36	
Factores de coagulación	Acción estrógenos y progesterona	
Velocidad de sedimentación	↑ 50 % fibrinógeno	
Leucocitos	6.000 – 12.000 mm ³	
Trombocitopenia	↓ vida media plaquetas	
Disminuye		
↓ Hemoglobina, hematocrito y eritrocitos	Anemia fisiológica del embarazo	
3. RESPIRATORIOS		
Aumenta		
Hiperemia	Fosas nasales, faringe, laringe, tráquea y bronquios	
30% embarazadas	Rinitis y congestión nasal	
Engrosamiento cuerdas vocales	↑ progesterona. Cambio tono de voz	
Se eleva diafragma unos 4 cm	Ensanchamiento compensador costillas para mantener capacidad pulmonar	
Disminuye		
Circunferencia torácica ↑ 6 cm Diámetro transversal ↑ 2 cm	↓ volumen residual	
4. METABÓLICOS		
1° mitad gestación – periodo anabólico	2° mitad gestación – periodo catabólico	
Modificaciones organismo materno	Crecimiento fetal	
Reservas de tejido adiposo	Necesidades oxidativas unidad feto-placentaria	
Aumenta		
Incremento medio del peso materno	Primer trimestre	1 kg
	↑ g / semana	400 – 500 g
	↑ peso total	12,5 kg (9,5 – 13 kg)
Metabolismo basal	10 – 15 % → 20 % al final de la gestación	

5. ENDOCRINOS		
Aumenta		
Hipertrofia de la hipófisis		35 % (sin correlacionarse con el ↑ producción)
ACTH	Corticotropina	Estimula la secreción de cortisol.
MSH	H. Estimuladora de melanocitos	↑ secreción de melanocitos
-----	Oxitocina	Contracciones uterinas parto. Subida de leche
PRL	Prolactina	Estimula la secreción de leche
-----	Calcitonina	Regulación del metabolismo del calcio y del fósforo
Hipertrofia del tiroides		↑ perceptible solo mediante ecografía
Hiperplasia e hipertrofia del páncreas		↑ Células Beta. ↑ insulina
		(↑ segundo trimestre) Tras ingesta de HC ↑ glucemia pot-pandrial
Glucagón		A partir de la semana 20 de gestación
Glándulas suprarrenales		↑ Cortisol ↑ aldosterona Alterando eliminación sodio y retención de líquidos
Adrenalina y noradrenalina		No ↑ hasta el momento del parto
Disminuye		
FSH	H. folículo estimulante	Estimula producción de ovocitos
LH	H. luteinizante	Estimula producción de ovocitos
6. MUSCULOESQUELÉTICOS		
Cambio en el centro de gravedad (Cambio postero-anterior)		Útero gravídico → Hiperlordosis lumbar progresiva Marcha contoneante o de pato: Separación de pies → aumentar la base de apoyo Rotación de la pelvis respecto al fémur
Pelvis		Acción progesterona y relaxina → articulaciones más laxas. ↑ movilidad sacro-ilíaca Nutación / contranutación Articulación sacro-pubiana ↑ 0,5 – 1 cm
7. ALTERACIONES MUSCULOESQUELÉTICAS		
Aumentan principalmente durante el tercer trimestre de gestación.		
Progesterona y relaxina		Disfunciones y debilidad suelo pélvico
Útero gravídico		Diástasis rectos del abdomen (a partir 2cm)
Hiperlordosis lumbar		Dolor lumbar y pélvico
Dolor dorsal		Extensión músculos dorsales
Ciática		Compresión nervio ciático
Dolor inguinal		Elongación de los ligamentos uterinos
Bajo aporte de calcio en la dieta		Parestesias