

## **Grado en Fisioterapia**

### **Trabajo Fin de Grado**

**Título:**

***Inclusión del Método Pilates en el tratamiento habitual de fisioterapia en mujeres con diástasis abdominal y disfunción de suelo pélvico posparto.***

**Alumno: Claudia Castro García**

**Tutor: María Jesús Martínez Beltrán**

**Madrid, abril 2025**

## **TABLA DE CONTENIDO:**

TABLA DE ABREVIATURAS: .....	3
ÍNDICE DE TABLAS: .....	4
ÍNDICE DE FIGURAS: .....	5
RESUMEN: .....	6
ABSTRACT: .....	7
1. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA: .....	8
2. EVALUACIÓN DE LA EVIDENCIA:.....	28
2.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA:.....	28
2.2. DIAGRAMA DE FLUJO: .....	33
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO: .....	34
3.1. OBJETIVO GENERAL:.....	34
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	34
4. HIPÓTESIS: .....	35
5. METODOLOGÍA:.....	36
5.1. DISEÑO:.....	36
5.2. SUJETOS DEL ESTUDIO: .....	37
5.3. VARIABLES:.....	39
5.4. HIPOTESIS OPERATIVAS:.....	40
5.5. RECOGIDA, ANÁLISIS DE DATOS Y CONTRASTE DE HIPÓTESIS: .....	41
5.6. LIMITACIONES DEL ESTUDIO: .....	43
5.7. EQUIPO INVESTIGADOR:.....	44
6. PLAN DE TRABAJO:.....	45
6.1. DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN: .....	45
6.2. ESTAPAS DE DESARROLLO:.....	60
6.3. DISTRIBUCIÓN DE TAREAS DE TODO EL EQUIPO INVESTIGADOR:.....	60
6.4. LUGAR DE REALIZACIÓN DEL PROYECTO: .....	61
7. BIBLIOGRAFÍA. LISTADO DE REFERENCIAS:.....	62
8. ANEXOS:.....	66

## TABLA DE ABREVIATURAS:

ABREVIATURA	REPRESENTA
AVD	Actividades de la vida diaria
CVM	Contracción voluntaria máxima
DIR	Distancia interrectos
DL	Decúbito lateral
DP	Decúbito prono
DRA	Diástasis del recto abdominal
DS	Decúbito supino
DSP	Disfunción de suelo pélvico
EMG	Electromiografía
EMGS	Electromiografía de superficie
EOM	Escala Oxford modificada
EVA	Escala visual analógica
IU	Incontinencia urinaria
MFI-20	Cuestionario de Inventory de Fatiga Multidimensional
MSP	Musculatura del suelo pélvico
OMS	Organización Mundial de la Salud
PM	Pilates modificado
POP	Prolapso órgano pélvico
SF-36	Cuestionario Shor form 36
SP	Suelo pélvico

## **ÍNDICE DE TABLAS:**

Tabla 1. Escala Modificada de Oxford. Elaboración propia .....	10
Tabla 2. Programa PEFLOW ejercicios SP. Elaboración propia a partir de Zhu et al. ....	22
Tabla 3. Descripción ejercicios programa PM. Elaboración propia a partir de Lausen et al..	23
Tabla 4. Ejercicios protocolo Pilates. Elaboración propia a partir de Culligan et al ..	24
Tabla 5. Ejercicios programa Pilates 4 semanas. Elaboración propia a partir de Lee et al ...	25
Tabla 6. Términos DeCS y MeSH. Elaboración propia.....	28
Tabla 7. Estrategias de búsqueda PubMed. Elaboración propia.....	30
Tabla 8. Estrategias de búsqueda EBSCO. Elaboración propia.....	31
Tabla 9. Estrategias de búsqueda PEDro. Elaboración propia.....	32
Tabla 10. Parámetros de la variable K. Elaboración propia.....	38
Tabla 11. Variables del estudio. Elaboración propia.....	39
Tabla 12. Cronograma grupo control. Elaboración propia. ....	47
Tabla 13. Cronograma grupo experimental. Elaboración propia. ....	47
Tabla 14. Etapas de desarrollo. Elaboración propia. ....	60

## **ÍNDICE DE FIGURAS:**

Ilustración 1. Cambios suelo pélvico durante embarazo. Elaboración propia.....	9
Ilustración 2. DIR pre-embarazo, embarazo y posparto. Elaboración propia. ....	13
Ilustración 3. Ejercicio de respiración. Elaboración propia.....	48
Ilustración 4. Ejercicio de báscula pélvica. Elaboración propia.....	49
Ilustración 5. Ejercicio de rodillas al pecho. Elaboración propia. ....	49
Ilustración 6. Ejercicio de puente de glúteo. Elaboración propia. ....	50
Ilustración 7. Ejercicio de gato-vaca. Elaboración propia. ....	50
Ilustración 8. Ejercicio de bicho muerto. Elaboración propia. ....	51
Ilustración 9. Ejercicio de estiramiento de una pierna. Elaboración propia.....	52
Ilustración 10. Ejercicio de rodar como una pelota. Elaboración propia. ....	52
Ilustración 11. Ejercicio de punteo con los dedos. Elaboración propia.....	53
Ilustración 12. Ejercicio de círculos con una pierna. Elaboración propia.....	54
Ilustración 13. Ejercicio de cien abdominal. Elaboración propia.....	55
Ilustración 14. Ejercicio de puente de glúteo a una pierna. Elaboración propia. ....	55
Ilustración 15. Ejercicio de puente de isquiotibiales. Elaboración propia.....	56
Ilustración 16. Ejercicio de Superman en cuadrupedia. Elaboración propia.....	57
Ilustración 17. Ejercicio de plancha en cuadrupedia. Elaboración propia.....	57
Ilustración 18. Ejercicio de respiraciones en sedestación. Elaboración propia.....	58
Ilustración 19. Ejercicio de estiramiento de la sirena. Elaboración propia. ....	58
Ilustración 20. Ejercicio flexión de tronco en bipedestación. Elaboración propia.....	59
Ilustración 21. Ubicación Hospital Universitario La Paz. Google Maps .....	61

## **RESUMEN:**

**Antecedentes:** La diástasis abdominal y la disfunción de suelo pélvico son dos patologías a las que se enfrentan muchas mujeres en el posparto. Su repercusión no es únicamente física, sino que también afecta a nivel psicológico y social. El tratamiento habitual desde la fisioterapia para estas patologías es el entrenamiento de la musculatura de suelo pélvico y de la musculatura abdominal. Para lograr una mejor recuperación de la patología, se puede combinar el tratamiento habitual con ejercicios que sigan el Método Pilates para aumentar la fuerza de la musculatura abdominal y del suelo pélvico.

**Objetivo general:** estudiar si la inclusión de ejercicios del Método Pilates al tratamiento habitual es más efectivo que no incluirlo en mujeres con diástasis abdominal y disfunción de suelo pélvico en periodo de posparto.

**Metodología:** estudio analítico, experimental, longitudinal y prospectivo. El tratamiento se realizará en mujeres en periodo de posparto siguiendo un programa de ejercicios del Método Pilates como intervención. Muestra: 82 sujetos divididos en grupo control y grupo experimental (41 sujetos por grupo). Variables dependientes: fuerza de suelo pélvico (Escala Oxford Modificada), fatiga materna (cuestionario MFI-20) y distancia interrectos (ecografía). Variables independientes: tipo de tratamiento y momento de la medición. Se realizará una prueba paramétrica t de Student o una prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para contrastar las hipótesis.

**Palabras clave:** Suelo Pélvico, Pilates, disfunción de suelo pélvico.

## **ABSTRACT:**

**Background:** abdominal recti diastasis and pelvic floor dysfunction are two common pathologies that many women face during the postpartum period. Their impact is not only physical but also psychological and social. Conventional physiotherapy treatment for these conditions usually involves pelvic floor muscle training exercises. To achieve better recovery, it is possible to incorporate exercises following the Pilates Method to the conventional treatment to enhance both pelvic floor and abdominal muscle strength.

**Main objective:** to study whether incorporating Pilates Method exercises to conventional treatment is more effective than not incorporating it in women with abdominal recti diastasis and pelvic floor dysfunction during the postpartum period.

**Methodology:** analytical, experimental, longitudinal and prospective study. The treatment will be carried out in postpartum women following the Pilates Method as the intervention. Sample: 82 subjects divided into control group and experimental group (41 subjects per group). Dependent variables: pelvic floor muscle strength (Modified Oxford Scale), maternal fatigue (MFI-20 questionnaire) and interrectus distance (ultrasound). Independent variables: type of treatment and measurement moment. A parametric t-test or a non-parametric Mann-Whitney U test will be carried out to test the hypotheses.

**Key words:** pelvic floor, Pilates, pelvic floor dysfunction.

## **1. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA:**

El posparto o puerperio es el periodo de tiempo comprendido desde el final del parto hasta que la mujer recupera su estado físico previo al embarazo (1). La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece como posparto normal las 6 semanas siguientes al nacimiento del bebé (42 días). Sin embargo, este periodo puede extenderse hasta el año si se dan patologías asociadas al embarazo o al parto, como pueden ser la diástasis abdominal o la disfunción de suelo pélvico (2).

Se trata de un periodo muy importante tanto para la madre como para el bebé, ya que influirá en la salud y el bienestar de ambos a corto y largo plazo. Además, dado que la madre experimenta cambios físicos, sociales y psicológicos durante este periodo, es recomendable que reciba atención obstétrica por parte de su ginecólogo y otros profesionales sanitarios especializados en ginecología y obstetricia. Este contacto con los profesionales sanitarios debe incluir servicios de apoyo adaptados a cada mujer y a cada proceso de recuperación (3).

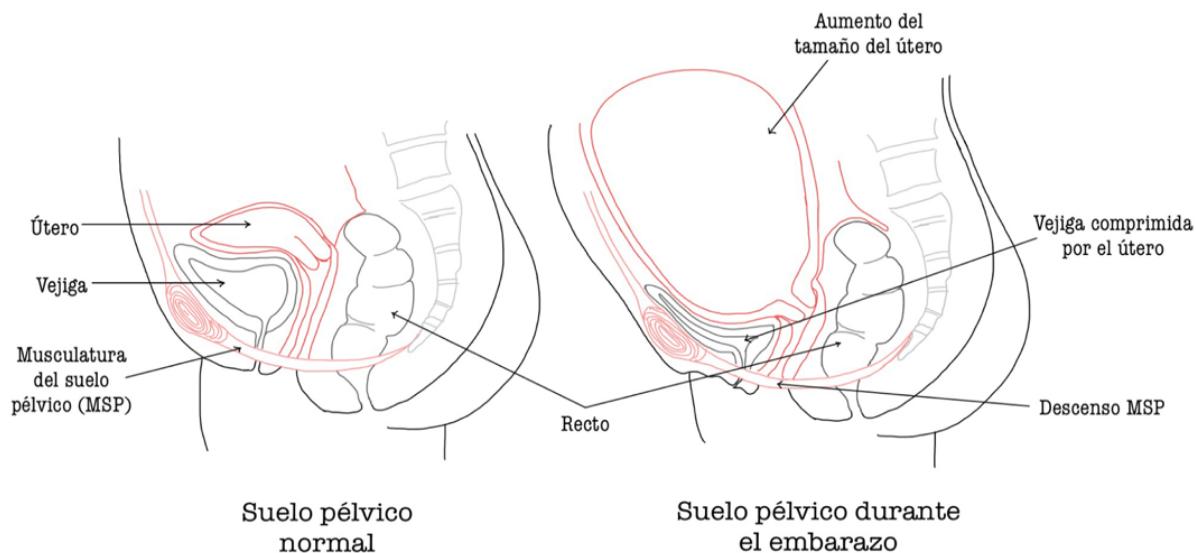
Generalmente, la mayoría de las mujeres se recuperan al 100% durante este periodo sin secuelas de ningún tipo, aunque cerca del 70% informan de algún problema físico en los primeros 12 meses posparto (4). Actualmente, cerca del 40% de las madres que se encuentran en este periodo no acuden a la revisión posparto, lo cual puede agravar las posibles complicaciones que hayan podido aparecer. Esto impide el diagnóstico precoz de patologías y estas pueden terminar cronificándose (3).

Para evitar que algunas mujeres no reciban ningún tipo de ayuda durante esta etapa, el Colegio Estadounidense de Obstetricia y Ginecología recomienda que se realice una valoración posparto inicial dentro de las tres primeras semanas posparto y un seguimiento continuo de la recuperación adaptado a las necesidades de la madre. Además, se recomienda una valoración integral, preferiblemente antes de finalizar las primeras 12 semanas posparto (1).

Entre los factores o síntomas que pueden hacer que esta etapa se convierta en algo más complicada, destacan los siguientes: dolores de espalda o en la zona perineal, sangrado o flujo vaginal excesivo y prolongado, congestión mamaria, dificultades en la lactancia, mastitis, dolor en las relaciones sexuales, alteraciones o infecciones del tracto urinario, diástasis y disfunción en la musculatura u órganos del suelo pélvico (1,4).

El suelo pélvico (SP) es un conjunto de músculos, ligamentos y fascia que ofrece soporte a las estructuras que se encuentran en la cavidad pélvica: vejiga, órganos reproductores y recto. Estos tejidos sellan la cavidad inferior de la pelvis, anclándose al ilion, isquion y pubis de ambos huesos innomados que forman la pelvis, y al coccix. (5). Se debe realizar una exploración completa, tanto a nivel musculoesquelético como óseo y neurológico, basándose en la historia clínica de la paciente para poder elaborar un diagnóstico completo y acorde a los síntomas que refiere (6).

Durante el embarazo y el parto, todas las estructuras que se encuentran en la cavidad pélvica y abdomen de la mujer cambian su forma y disposición para adaptarse al proceso de creación de vida (Ilustración 1). El aumento de presión intraabdominal y la disminución de la producción de colágeno son las principales causas que provocan que la musculatura abdominal y musculatura de SP se debilite (7,8). Esta situación puede dar lugar a secuelas que, si no se tratan, dificultarán la recuperación y alargarán el periodo posparto. Estas secuelas no son solamente físicas, sino que también afectan a nivel psicológico, dificultando el día a día y todo lo que ello conlleva en el periodo de posparto (9).



*Ilustración 1. Cambios en el suelo pélvico durante el embarazo. Elaboración propia.*

La musculatura del suelo pélvico (MSP) está formada por fibras de contracción rápida (70%) y fibras de contracción lenta (30%). Esta musculatura funciona de forma tónica y refleja, pero es necesario realizar contracciones voluntarias para entrenarlas (10).

En el ámbito clínico, se emplea la palpación vaginal digital para valorar la función de la MSP, además de herramientas como la ecografía, la electromiografía (EMG) o el perineómetro manométrico (10,11). Las técnicas más utilizadas por los fisioterapeutas son la palpación vaginal digital y la manometría (perineómetro manométrico) (12).

La palpación digital, aunque es la técnica más recurrida por los expertos, presenta algunas limitaciones como cuantificar las contracciones sostenidas o discriminar las variaciones de fuerza en cada contracción. Además, es una valoración subjetiva y depende tanto de la experiencia del examinador como del paciente y de su posición (11,12).

A lo largo de los años, las técnicas y protocolos de palpación manual de la MSP ha ido evolucionando. Las primeras investigaciones comenzaron con Kegel hacia mediados del siglo XX, quien introdujo la palpación unidigital intracavitaria del músculo pubococcígeo en una revisión ginecológica de rutina. Pocos años después, diferentes autores comenzaron a estudiar la palpación bidigital y la respuesta motora de la MSP (10).

A medida que los estudios avanzaban, se fueron diseñando distintos protocolos y esquemas para poder objetivar la evaluación del SP. Se diseñó un protocolo bajo el acrónimo PERFECT (por sus siglas en inglés) para que los evaluadores no se dejaran ningún componente sin evaluar: P = power (fuerza); E = endurance (resistencia); R = repetitions (repeticiones); F = fast contractions (contracciones rápidas); ECT = every contraction timed (cronometrar cada contracción) (10,13).

La P (fuerza) se mide a través de una escala llamada Escala de Oxford Modificada (EOM), la cual puntúa del 0 al 5 la fuerza de la contracción de la MSP al realizar una contracción voluntaria máxima (CVM) (Tabla 1). Además del valor numérico, se puede añadir el símbolo + o – en caso de que alguna calificación se quede entre dos puntuaciones (10,13).

PUNTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
0	Ausencia de contracción.
1	Contracción intermitente, similar a parpadeos.
2	Contracción débil.
3	Contracción moderada con ligera elevación de la MSP.
4	Contracción buena con elevación de la MSP.
5	Contracción fuerte con elevación de la MSP.

Tabla 1. Escala Modificada de Oxford. Elaboración propia (14).

La E (resistencia) se mide cronometrando la CVM con la misma fuerza que el grado obtenido en la EOM, hasta que el músculo reduzca su fuerza en un 35% aproximadamente o hasta un máximo de 10 segundos (10,13).

La R (repeticiones) se mide contando las veces que la paciente es capaz de repetir la CVM realizada durante la medición de la resistencia (mismo grado de fuerza y duración). Se dejan 4 segundos entre CVM y se mide hasta un máximo de 10 contracciones (13).

La F (contracciones rápidas) se mide contando el número de CMV rápidas que la paciente puede hacer con la misma fuerza que la inicial. La mayoría de las pacientes pueden realizar más de 10 repeticiones, pero se cuentan hasta 10 (13).

El final del acrónimo (ECT) sirve como recordatorio para no olvidar cronometrar cada prueba. Es importante saber que entre pruebas se debe dejar descansar 1 minuto. La puntuación final de la prueba se da con los valores obtenidos en cada medición separado mediante una barra diagonal (/): P (grado en EOM 0-5) / E (segundos) / R (número de repeticiones) / F (nº de CMV rápidas) (10,13). Por ejemplo: una paciente con un resultado en el Protocolo PERFECT de 4/7/6/9 tendría: buena contracción, mantenida durante 7 segundos, repetida 6 veces, seguida de 9 contracciones rápidas.

Es necesario distinguir entre la activación de la musculatura abdominal y de la MSP para que la evaluación no sea errónea. El evaluador puede sentir presión en los dedos durante la contracción, pero si no siente el componente de elevación que tiene la MSP, la paciente no estará activando la MSP. Es decir, si no existe elevación perineal, no se está activando la MSP (10).

La palpación del SP se puede realizar de varias formas. Según varios estudios, la más común es posicionar a la paciente en decúbito supino (DS) con la cabeza apoyada en una almohada (para mayor comodidad), con las caderas en flexión de 45° y ligera abducción, las rodillas en flexión de 45° y los pies apoyados en la camilla. Otra posición que también se utiliza para valorar el SP es la posición de litotomía (10,12,15).

Una de las ventajas que presenta la palpación digital es que el examinador puede adaptar la prueba a la anatomía de la paciente, introduciendo un dedo (unidigital) o dos dedos (bidigital) en la cavidad (12). De hecho, varios estudios las han enfrentado y los resultados fueron que ambas formas tienen una confiabilidad alta y que la anatomía de la paciente va a ser lo que determine si es mejor palpación unidigital o bidigital (12,13).

Barbosa et al. (13) estudiaron las diferencias entre la palpación unidigital y bidigital en cada componente del protocolo PERFECT. Los resultados del estudio fueron que la palpación bidigital era más fiable para medir la P, la E y la F; pero que la medición de la R (repeticiones mantenidas) presentaba menor fiabilidad tanto en palpación unidigital como bidigital.

Por su parte, el perineómetro manométrico es la herramienta más utilizada ya que permite medir de forma cuantitativa la presión vaginal y la fuerza de la MSP. Además, puede usarse como guía y motivación para realizar los ejercicios gracias a la retroalimentación (11).

El perineómetro manométrico es un dispositivo extravaginal o intravaginal cuya función es medir los cambios de presión intracavitaria (16). Las mediciones se pueden realizar en diferentes posiciones. Un estudio reciente reveló que la posición más utilizada es el DS con flexión de cadera y rodillas, aunque también se puede medir en sedestación o posición de litotomía (17).

Actualmente, existen dos modelos de perineómetro muy reconocidos, el Peritron y el MizCure (16). El perineómetro Peritron se utiliza en la práctica clínica e investigación, pero, al considerarse equipo médico, tiene un procedimiento de compra complicado. Por el contrario, el perineómetro MizCure, que también se usa para la práctica clínica y la investigación, tiene un proceso de compra más accesible ya que se vende como herramienta de biorretroalimentación y entrenamiento de MSP. Este segundo perineómetro es el más utilizado en clínicas especializadas en uroginecología (11).

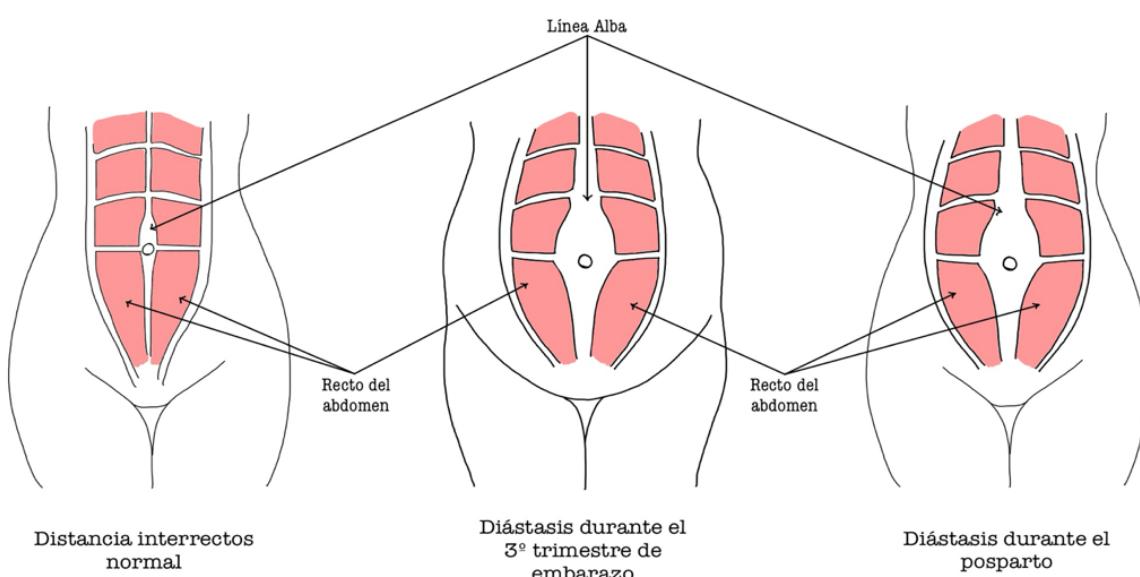
Gracias a la valoración de la fuerza de la MSP, el profesional sanitario puede realizar una valoración objetiva de la MSP, lo cual le permite relacionarlo con posibles alteraciones del SP y de su musculatura. Asimismo, va a poder elaborar un diagnóstico completo, diseñar el plan de tratamiento y llevarlo a cabo, dar retroalimentación y documentar la evolución durante la rehabilitación (11,18).

La diástasis del recto abdominal (DRA) se define como la separación de los vientres musculares a lo largo de la linea alba (19). Se caracteriza por el adelgazamiento y ensanchamiento de la linea alba, el tejido conjuntivo que une ambos rectos. Durante la contracción abdominal, debido al aumento de la presión intraabdominal, esta separación de los vientres musculares se hace visible en la zona media del abdomen, ya sea porque aparece un abultamiento o, por lo contrario, una invaginación de dicha zona (20).

Aunque lo más común es relacionarla al embarazo y posparto, también se puede dar en mujeres posmenopáusicas y en hombres. Todavía no se han definido con claridad la etiología ni los factores de riesgo que provocan la DRA, aunque se han identificado algunos factores como haber tenido varios embarazos, un embarazo múltiple, una cesárea, el aumento de peso, la edad avanzada o la etnia (19,21).

Pese a no estar claras las situaciones que la provocan, la DRA es una afectación que aparece con gran frecuencia durante el embarazo y se asocia a varios de los síntomas que experimentan las mujeres durante el posparto, como la disminución de la fuerza abdominal, la disminución de la fuerza del SP, el dolor abdominal, lumbar o pélvico, y la baja calidad de vida (19,22). Además, es posible que la DRA modifique la postura por la disminución de la fuerza y la funcionalidad del abdomen, causando mayor tensión en la espalda (21).

Por lo general, esta separación desaparece de forma natural durante las 8 primeras semanas posparto, aunque, en ocasiones, la recuperación total puede tardar en llegar 6 o incluso 12 meses posparto (Ilustración 2). Sin embargo, existe una prevalencia de DRA de entre el 32,5% y 36% de mujeres a los 12 meses posparto (19,20).



*Ilustración 2. Distancia interrectos pre-embarazo, embarazo y posparto. Elaboración propia.*

El diagnóstico de la DRA se realiza midiendo la distancia interrectos (DIR). La forma más fiable de medir esta separación entre los vientres musculares es con un ecógrafo (19). Nahas et al. (23) establecieron 3 puntos de la linea alba donde se debe medir esta distancia interrectos: en el origen de la linea alba a la altura de la apófisis xifoides del esternón, 2 cm por encima del ombligo y 2 cm por debajo del ombligo.

Un estudio realizado por Beer et al. (23) en mujeres nulíparas permitió establecer los valores normales del ancho de la línea alba. El estudio concluyó que la línea alba se puede clasificar como normales anchos <1,5 cm a la altura de la apófisis xifoides, <2,2 cm medido en el punto 2 cm por encima del ombligo y <1,6 cm medido en el punto 2 cm por debajo del ombligo.

Considerando como “normalidad” los resultados del estudio de Beer et al.(23), se estudió cuáles son las medidas que pueden tomarse como referencia durante el embarazo. Tras el estudio, Mota et al. (24) concluyeron que, en las últimas 6 semanas de embarazo, los valores de DIR que se pueden considerar normales son: hasta 7,9 cm medido a 5 cm por encima del ombligo; 8,6 cm medido a 2 cm por encima del ombligo; y 7,9 cm medido a 2 cm por debajo del ombligo.

En este mismo estudio, se realizaron mediciones de la DIR durante el posparto. Las mediciones indicaron que los valores que se pueden tomar como referencia a los 6 meses posparto son: 2,4 cm, medido a 5 cm por encima del ombligo; 2,8 cm, medido a 2 cm por encima del ombligo; y 2,1 cm, medido a 2 cm por debajo del ombligo (24).

La diástasis abdominal es una de las alteraciones posparto más comunes y que más secuelas secundarias deja a la madre. Además de provocar la pérdida de estabilización del tronco y la pelvis, y de todo lo que conlleva a nivel estético, la pérdida de la integridad de la MSP y abdominal provoca disfunciones de SP (25).

La disfunción de suelo pélvico (DSP) aparece cuando la MSP y tejido conjuntivo pélvico se debilitan y pierden la capacidad de sostener las vísceras pélvicas. Esta debilidad altera la función de los órganos y puede producir síntomas como la incontinencia urinaria (IU). Además, dado que los órganos pierden soporte, se pueden desplazar, produciendo el prollapso de órganos pélvicos (POP) (9).

Las disfunciones asociadas al SP se dan con mayor frecuencia en mujeres que tienen partos múltiples, siendo el embarazo y el parto dos de los principales factores que debilitan la musculatura del SP si esta no ha sido preparada para el momento del parto (8).

Además, a estos factores se les suman las cirugías de SP, la deficiencia de estrógenos, la edad, el estreñimiento, la obesidad o los malos hábitos como el consumo de alcohol, tabaco y drogas (7,9). Por otro lado, el número de partos previos, el tipo de parto y otros factores relacionados con el momento del parto también aumentan el riesgo de DSP (9).

La incidencia de la DSP cada vez es más alta debido a que las mujeres normalizan síntomas como la IU, estreñimiento o dolor en zonas que no eran dolorosas antes de quedarse embarazadas. Debido a esta normalización, no se toman las medidas necesarias durante el posparto, lo cual puede provocar la aparición de problemas más graves (7).

El diagnóstico de la DSP deberá comenzar elaborando una buena historia clínica, seguido de una exploración física. En la historia clínica se deberán recoger los síntomas que refiere la paciente, como problemas de incontinencia, dolor o la percepción de un bulto, lo cual puede indicar el POP (26). En la exploración física se realizará una palpación digital donde se evaluará tanto el tono como la función muscular (27).

La exploración se puede complementar con otras pruebas como la medición de la fuerza con la EOM o manometría, la ecografía o electromiografía de superficie (EMGS) para evaluar la contracción y la fuerza muscular (26,27). Además, será recomendable pasar escalas para cuantificar el dolor, como la Escala Visual Analógica (EVA) o escalas verbales simples (27).

Se ha estudiado que el entrenamiento de la MSP es la forma más conservadora de tratar la DSP, siendo la intervención que más ayuda a las mujeres que lo padecen, especialmente si se combina con trabajo de la musculatura abdominal y diafragmática (8,28). El tipo de entrenamiento, así como la intensidad y duración de este, deberá estar pautado y guiado por un profesional especializado en SP. Controlar el aumento de peso durante la gestación disminuirá también la probabilidad de sufrir DSP (9,28).

Estudios iniciales desvelaron la importancia del ejercicio para la MSP, siendo los ejercicios de Kegel los primeros que se sugirieron. Estos consisten en contraer la MSP de forma consciente pensando en elevar la musculatura de la zona pélvica durante la contracción, acompañados de la activación de la musculatura abdominal. Los ejercicios se enseñaban a mujeres embarazadas y recién dadas a luz con el objetivo de concienciarles de la importancia de realizar los ejercicios para prevenir la DSP (7,8).

El avance de los estudios permitió conocer la importante relación que existe entre la MSP y la musculatura de la faja abdominal, también conocida como CORE. Los músculos que componen el CORE son: transverso del abdomen, oblicuos (interno y externo), recto del abdomen, cuadrado lumbar, paravertebrales, psoas, MSP y diafragma torácico (29) .

Desde el punto de vista práctico, la musculatura del CORE es el centro desde el cual las cadenas cinéticas trasladan las fuerzas a las extremidades, por lo que trabajar estos músculos potenciará la funcionalidad de la mujer (28). Se observó que los ejercicios de Kegel que se habían pautado debían combinarse con el trabajo de la musculatura de CORE para obtener mejores resultados (8,28).

Gracias a los estudios llevados a cabo en los últimos años acerca de la conexión entre la MSP y la musculatura del CORE, se ha hallado que la MSP sin patología se contrae y se relaja durante las fases de la respiración (inhalación y exhalación) en sincronismo con el diafragma torácico. Esta sinergia entre la MSP, CORE y diafragma es esencial para mantener las presiones intraabdominales y gestionarlas de forma correcta (28).

En esta línea, Neumann y Gill (30) realizaron un estudio en el que midieron, con EMGS e y con EMG intramuscular, la interacción de cada músculo del CORE durante la activación de la MSP. El resultado fue que, al realizar contracciones de la MSP, el transverso abdominal y el oblicuo interno se activaban de forma sinérgica. Al realizar las contracciones de la MSP con el abdomen relajado, la activación de la MSP no resultaba efectiva, y se observó un aumento de 10 mmHg en la presión intraabdominal. Concluyeron que la activación de la MSP con la musculatura abdominal relajada puede afectar de forma negativa al SP.

La fisioterapia de SP es considerada un pilar fundamental en el tratamiento de las DSP y otras alteraciones anatómicas cuya aparición esté asociada al embarazo y posparto. El objetivo de esta rama de la fisioterapia es aumentar la propiocepción, mejorar la calidad de la activación y relajación de la musculatura, reducir el dolor y aumentar la elasticidad de la zona, entre otros (27).

Para poder realizar un correcto tratamiento de fisioterapia, es importante realizar una buena valoración inicial para conocer a la paciente, el punto de partida del tratamiento y establecer los objetivos terapéuticos. La valoración consta de una anamnesis, una inspección visual y una exploración física. Al inicio, puede ser que a la paciente le resulte complicado explicar todos los síntomas y cambios que está experimentando y su repercusión en el día a día. Por ello, la información obtenida en la primera sesión se deberá complementar en sesiones posteriores (31).

En la anamnesis se debe preguntar por (31):

- Motivo de consulta.
- Ocupación profesional o esfuerzos realizados en el día a día.
- Actividad deportiva y aficiones.
- Antecedentes familiares relacionados, para tener una orientación sobre la calidad de los tejidos.
- Antecedentes personales patológicos, como por ejemplo enfermedades neurológicas, anomalías congénitas, enfermedades sistémicas agudas o crónicas (diabetes mellitus, hipertensión arterial, infecciones urinarias de repetición, etc.)
- Tratamientos médicos y farmacológicos.
- Antecedentes relacionados con el sistema respiratorio: tabaquismo, bronquitis crónica o enfermedad pulmonar obstructiva crónica entre otros, ya que puede afectar al SP a través del aumento de la presión intraabdominal.
- Antecedentes quirúrgicos:
  - o Cirugías abdominales (laparoscopia, cesárea, apendicectomía, etc.) por posibles adherencias intraabdominales.
  - o Cirugías de SP para incontinencias, POP, colocación de mallas (indicar material, tipo de cirugía y vía de abordaje).
  - o Cirugías proctológicas y urológicas.
  - o Además, tener acceso a los informes médicos de estas cirugías nos puede orientar a la hora de elaborar nuestro diagnóstico y diseño del tratamiento.
- Antecedentes ginecológicos: menarquia, ciclos menstruales regulares o irregulares y fecha de la última menstruación.
- Antecedentes obstétricos: número de embarazos previos (especificar si llegaron a término o no), tipo de parto, complicaciones y enfermedades asociadas durante el embarazo y el parto.
- Hábitos de micción: frecuencia miccional diurna y nocturna, aparición de necesidad miccional (aparición progresiva, repentina o con urgencia). Para que sea más sencillo conocer estos datos, se recomienda que la paciente realice un diario miccional en el que debe anotar la hora y el volumen de la micción durante un día entero (24 horas). También se debe registrar el volumen de líquido ingerido durante ese mismo día. En caso de utilizar compresas, registrar el número de compresas que se utilizan al día.
- La información sobre la calidad de vida se podrá obtener a partir de cuestionarios de calidad de vida como el Short Form 36 (SF36) u otro tipo de cuestionarios como el Inventario de Fatiga Multidimensional (MFI-20), que mide la fatiga materna en el posparto (32).

La inspección visual perineal se realiza después de la anamnesis en posición de litotomía dorsal (31,33). En ella, se observa la calidad y distribución del vello en el monte de Venus y la vulva, el color de la piel y mucosa, explorando si existen posibles señales de infección y/o alteraciones hormonales. Es importante que, ante cualquier alteración orgánica, se derive al especialista sin alarmar a la paciente. A continuación de la inspección visual, se realiza la palpación superficial y la exploración física (31).

La exploración física se divide en dos partes: la exploración toracoabdominal y la exploración vaginal y/o anal. Para mujeres en el periodo de posparto con DRA y DSP (POP, IU, etc.), se realizarán la exploración toracoabdominal y la exploración intracavitaria vaginal, no siendo necesario realizar la exploración intracavitaria anal en todos los casos (31).

En la exploración toracoabdominal se registran los siguientes datos (31):

- Tipología de la zona abdominal y torácica.
- Tono del diafragma.
- Presencia o no de DRA y funcionalidad de la musculatura abdominal.
- Prueba de transmisión de presiones y respuesta infraumbilical (contracción de transverso o abombamiento de la zona abdominal).
- Pruebas de movilidad (esternón, caja torácica, zona suprapúbica y descenso perineal)
- Cicatrices y asimetrías abdominales (posibles adherencias).

En la exploración vaginal se registran los siguientes datos (31):

- Trofismo de la vulva, apertura vaginal y distancia ano-vulva en centímetros.
- Cicatrices.
- Presencia de POP (colpocele, histerocele, etc.). Evaluar si se corrigen en hipopresión.
- Secuencia de activación y calidad de la contracción. Con y sin tos.
- Transmisión de fuerzas. Evaluar la sinergia de activación entre el transverso profundo del abdomen y MSP.
- Valoración neurológica de la zona perineal: reflejos medulares sacros (S2-S4) y sensibilidad de la zona con hisopo para evaluar dermatomas de S2, S3 y S4.
- Tono de la MSP y capacidad de contracción de la musculatura general del SP y de forma analítica de cada músculo en función de la EOM.
- Estudiar la respuesta de la MSP ante la maniobra de Valsalva.
- Posición uterina (anteversión, retroversión, anteflexión o retroflexión).
- Evaluar si hay dolor a la palpación y elasticidad de los tejidos.

Una vez finalizada la exploración física, se pueden emplear herramientas como el ecógrafo, biofeedback manométrico o EMGS para complementar la valoración de SP. La prueba más utilizada para completar estas valoraciones, y que prácticamente no puede faltar en una valoración de SP hoy en día, es la ecografía (31). Esta es una prueba sencilla y de bajo coste que permite realizar una exploración dinámica de diferentes tipos: transabdominal, transperineal o transvaginal, entre otros. A través del ecógrafo, se pueden obtener imágenes de estructuras como la síntesis del pubis, el cuello vesical, la vagina y la unión anorrectal, entre otras (34).

Se recomienda seguir siempre el mismo orden de evaluación para obtener la información más detallada posible causando las mínimas molestias posibles a la paciente. Se dejará constancia de la consulta y evaluación en la historia clínica personal. En ella se detallará toda la información relevante del caso, incluyendo todos los datos obtenidos en la anamnesis, inspección visual, exploración física y resultados de las pruebas diagnósticas (31,33).

El conjunto de intervenciones que se llevan a cabo desde la fisioterapia de SP hacen que el tratamiento presente un enfoque holístico. Entre las diferentes competencias del fisioterapeuta de SP, destacan: informar y educar al paciente sobre el SP y los síntomas asociados a las alteraciones o DSP, terapia manual en tejidos blandos, liberación miofascial y pautar y guiar ejercicios enfocados en la conciencia y la relajación de la MSP. Además, resulta de gran utilidad complementar estas intervenciones con dispositivos de biofeedback con EMGS intracavitarios para registrar la activación de la MSP. Con estos dispositivos, los pacientes podrán ser más conscientes de la activación y relajación de la MSP y mejorar así la función del SP. Otra herramienta complementaria que se puede incluir al tratamiento es la estimulación electrogalvánica. Esta ayuda a mejorar la propiocepción de la MSP y se puede emplear como neuromodulador para el tratamiento del dolor (27,35).

El tratamiento de fisioterapia de SP para la DRA se centra en trabajar la musculatura abdominal (transverso del abdomen especialmente) y MSP para reducir la sintomatología producida por el aumento de la DIR, además de la propia DIR. Estudios muestran que combinar el programa de ejercicios abdominales con ejercicios de estabilidad de CORE y entrenamiento de la MSP (con o sin estimulación eléctrica neuromuscular) pueden mejorar los resultados de la intervención a la hora de reducir la DIR y, por lo tanto, la DRA (36).

Seguir el tratamiento de fisioterapia es la forma conservadora de abordar la DRA para evitar someter a la paciente a una intervención quirúrgica. Sin embargo, en los casos más extremos (donde la DIR es muy grande), no siempre se logran los objetivos de tratamiento y las pacientes deben ser intervenidas quirúrgicamente para revertir los síntomas causados por la DRA (37).

Las DSP se tratan desde la fisioterapia del SP, con el objetivo de fortalecer, controlar la relajación y coordinar la contracción de la MSP a través de ejercicios guiados por un fisioterapeuta especializado. Además, los ejercicios se pueden combinar con terapia manual y dispositivos como el biofeedback o estimulación eléctrica para lograr los objetivos del tratamiento (38,39).

La fisioterapia plantea un tratamiento conservador de las DSP para evitar que la paciente tenga que someterse a una intervención quirúrgica. Si los síntomas son excesivamente molestos, existe otra opción conservadora que consiste en colocar un dispositivo intravaginal que ayuda a mantener los órganos prolapsados en su lugar hasta alcanzar la recuperación. En caso de que este abordaje conservador no resulte exitoso, se debe derivar al servicio médico para la cirugía (33).

En un metaanálisis realizado en 2018 (38), en el que se analizaron 15 ensayos clínicos aleatorizados, los resultados mostraron que las mujeres que recibieron tratamiento de fisioterapia de SP en el periodo de posparto eran menos propensas a sufrir DSP (POP, IU, etc.) que las mujeres que no lo habían recibido hasta 12 meses posparto. Con lo cual, recibir un tratamiento de SP en el periodo de posparto basado en ejercicios guiados por un profesional ayuda a prevenir DSP.

Las mujeres en el posparto sufren grandes cambios a nivel físico, lo cual afecta directamente a su calidad de vida. Estudios han demostrado que el entrenamiento de la MSP reduce la incidencia de DSP durante el periodo de entre 6 y 12 meses posparto, y que, posiblemente, reduce la incidencia de DSP por cambios asociados al envejecimiento (39). Se ha demostrado que realizar ejercicio durante el periodo de posparto estimula la recuperación de la elasticidad y calidad de los tejidos de la pared abdominal, musculatura del CORE y MSP, además de influir de forma positiva sobre el estado de ánimo, la ansiedad y la depresión (40).

La readaptación de esta musculatura debe hacerse de forma simultánea sobre las fibras musculares de tipo I y de tipo II, por lo que el programa debe estar diseñado por profesionales basándose en la evidencia científica. El entrenamiento del SP se basa en realizar ejercicios de forma autónoma y consciente de la MSP. Algunos estudios apuntan a que involucrar la musculatura del CORE durante el entrenamiento ayuda a fortalecer la MSP. La Sociedad Canadiense de Obstetras y Ginecólogos (SOGC) sugirió en 2020 que, para obtener la mayor efectividad de este tratamiento, los ejercicios debían realizarse, como mínimo, durante 3 meses (12 semanas) bajo supervisión de un profesional del SP (39).

Teixeira Bernardes et al. (41) realizaron un estudio con 3 grupos para estudiar si existían diferencias entre el entrenamiento exclusivo de la MSP (grupo 1), el entrenamiento de la MSP activando el transverso abdominal a través de hipopresivos (grupo 2) y no realizar ningún tipo de entrenamiento (grupo 3). Los ejercicios debían realizarse a diario durante 12 semanas.

El grupo 1 realizó 3 series de entre 8 y 12 repeticiones de contracciones submáximas de la MSP, mantenidas entre 6 y 8 segundos, en decúbito, sedestación y bipedestación. Por su parte, el grupo 2 debía realizar 10 repeticiones de activación del transverso del abdomen a través de hipopresivos, al tiempo que realizaba una activación de la MSP de entre 3 y 8 segundos de duración, en posición de decúbito y en bipedestación. Concluyeron que ambas intervenciones producían mejoras similares en la fuerza de la musculatura medida frente al grupo 3, por lo que ambas serían protocolos válidos para trabajar la MSP (41).

Soto-González et al. (42) estudiaron los efectos de los hipopresivos (grupo 1) frente a ejercicios de abdomen convencionales (grupo 2) sobre la DRA midiendo la DIR. Ambas intervenciones se llevaron a cabo en sesiones de 1 hora, 2 veces a la semana, durante 6 semanas, y fueron guiadas por dos fisioterapeutas.

El grupo 1 realizó ejercicios hipopresivos en decúbito, sedestación, cuadrupedia y bipedestación. Por su parte, el grupo 2 siguió un programa de ejercicios abdominales con 8 ejercicios: abdominales completos (sit-up), abdominales invertidos (reverse sit-up), elevaciones de piernas en DS, inclinaciones pélvicas, nadadores en decúbito prono (DP), ejercicios en cuadrupedia, abdominales en bipedestación y planchas. Se realizaron entre 1 y 3 series de 10 repeticiones por ejercicio. Cada movimiento se realizaba en la fase de exhalación, manteniendo la contracción 5 segundos y la MSP activada. El resultado fue que se logró una reducción de la DIR similar en ambos grupos, por lo que tanto los ejercicios hipopresivos como los abdominales convencionales son intervenciones válidas para tratar la DRA (42).

Hongmei Zhu et al. (39) diseñaron un programa de entrenamiento de SP al que llamaron PEFLOW cuyo objetivo es trabajar la fuerza, resistencia, flexibilidad y estabilidad de la MSP y de la musculatura del CORE. Para probar la eficacia del programa, realizaron un estudio de 12 semanas. Cada sesión dura aproximadamente 1 hora, se realiza dos veces por semana guiado por un fisioterapeuta y está dividida en 10 secciones: calentamiento de SP, 8 ejercicios y enfriamiento. El programa combina ejercicios aeróbicos de intensidad moderada, de resistencia, de equilibrio y de estiramiento con ejercicios para la MSP, y se dificultan cada semana (Tabla 2).

<b>CALENTAMIENTO</b>	Conexión con MSP. Sentir la activación en diferentes posturas: bipedestación, sedestación y DS.
<b>ENFRIAMIENTO</b>	Estiramientos dinámicos de CORE, tronco superior e inferior, y relajación de la MSP.
<b>EJERCICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activación MSP en bipedestación.</li> <li>- Movilidad de pelvis en sedestación en pelota suiza (fitball).</li> <li>- Respiraciones en DS.</li> <li>- Flexión de cadera en DS.</li> <li>- Resistencia dinámica mano-rodilla en DS.</li> <li>- Plancha lateral con rodillas apoyadas.</li> <li>- Bicho muerto, alternar extensión de rodillas.</li> <li>- Alternar extensión de rodilla en cuadrupedia.</li> </ul>
<b>PROGRESIÓN EJERCICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Añadir goma elástica con diferentes resistencias.</li> <li>- Añadir pelota blanda (softball).</li> <li>- Añadir pelota suiza (fitball).</li> <li>- Combinar ejercicios de contracción isométrica con concéntricos y excéntricos.</li> </ul>

Tabla 2. Programa PEFLOW ejercicios SP. Elaboración propia a partir de Zhu et al. (39).

Tras las 12 semanas, concluyeron que el programa PEFLOW se puede implementar como tratamiento para recuperar la funcionalidad de la MSP debido a las mejoras que se obtuvieron de fuerza, resistencia, flexibilidad y estabilidad de la MSP y musculatura del CORE (39).

En los últimos años, el interés por el método Pilates ha crecido de forma exponencial por los resultados a nivel físico que se obtienen tras su práctica. El método Pilates se basa en ejercicios con movimientos lentos, coordinados y controlados de las extremidades manteniendo la activación de la musculatura abdominal profunda y SP, lo cual proporciona estabilidad al CORE y cintura pélvica. Además, se involucra la musculatura respiratoria ya que los movimientos se realizan acompañados con la respiración (40,43).

El Pilates Modificado (PM) es una versión adaptada del Método Pilates que evita ejercicios que puedan aumentar la presión intraabdominal de forma excesiva (43). Dado que no hay una gran cantidad de estudios acerca de la inclusión del PM al tratamiento de fisioterapia para las DSP, Lausen et al. (43) realizaron un estudio de 6 semanas en el que planteaban un programa de PM de 15 ejercicios para incluir al tratamiento de fisioterapia habitual.

El grupo control solo recibió 6 sesiones del tratamiento habitual frente a las 6 sesiones de tratamiento habitual más 6 clases grupales de PM impartidas por un fisioterapeuta formado en Pilates que recibió el grupo experimental. Cada clase duraba 1 hora y en ella se combinaban de distintas formas los ejercicios que se resumen en la Tabla 3:

EJERCICIO	DESCRIPCIÓN
1	Alternar extensión de extremidades en cuadrupedia.
2	Estiramiento gato-vaca.
3	Decúbito lateral con rodillas flexionadas. Rotación externa de cadera separando rodillas sin separar pies.
4	DS con rodillas flexionadas y pies apoyados. Deslizar talón para extender pierna.
5	DS, rodillas flexionadas y pies apoyados. Rodilla al pecho alternando.
6	Estiramiento de Thomas.
7	Estiramiento de glúteo.
8	Salto del cisne modificado.
9	Relajación de las caderas con rodillas flexionadas.
10	Patada en DP. Como nadador, pero cada vez una extremidad.
11	ABD de cadera en decúbito lateral.
12	Patada hacia delante en decúbito lateral nivel 1.
13	Preparación abdominal.
14	DS con rodillas flexionadas y pies apoyados. Deslizar talón para extender pierna. Con los brazos realizar tijeras.
15	Patada hacia delante en decúbito lateral nivel 2.

Tabla 3. Descripción ejercicios programa de PM. Elaboración propia a partir de Lausen et al. (43).

El resultado del estudio fue que el grupo experimental mejoró la capacidad de realizar actividades de la vida diaria (AVD), así como la autoestima y las relaciones interpersonales. Aun así, siguen faltando estudios acerca del impacto que puede tener el Pilates o PM en el tratamiento de fisioterapia para las DSP (43).

Culligan et al. (44) realizaron un estudio de 12 semanas en el que compararon el entrenamiento de la MSP habitual (grupo 1) con un programa de ejercicios de Pilates (grupo 2) para evaluar los cambios en la fuerza de SP. Se elaboró un protocolo a seguir semanalmente por cada grupo. El grupo 1 realizó ejercicios de respiración, abdomen y SP en los que incluían algunos dispositivos como el biofeedback. Por su parte, el grupo 2 realizó un programa que combinaba ejercicios de Pilates suelo con ejercicios de Pilates en la máquina Reformer. Los ejercicios realizados por el grupo 2 se recogen en la Tabla 4:

SEMANA	DESCRIPCIÓN	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respiraciones de Pilates.</li> <li>- Báscula pélvica.</li> <li>- Knee folds.</li> <li>- Knee sways.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deslizamiento de talón.</li> <li>- Elongación de la columna.</li> <li>- Reloj pélvico.</li> <li>- Elevaciones de pelvis.</li> </ul>
2-12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calentamiento (ejercicios semana 1).</li> <li>- Flexión de tronco en bipedestación.</li> <li>- Caminar sentado.</li> <li>- Rana en DS.</li> <li>- Círculos con piernas.</li> <li>- Rolling like a ball.</li> <li>- Single leg stretch.</li> <li>- Double leg stretch.</li> <li>- Tijeras con las piernas en DS.</li> <li>- Elevación de pelvis con piernas estiradas.</li> <li>- Criss-cross.</li> <li>- Estiramiento de columna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación del cisne.</li> <li>- Cisne.</li> <li>- “Caminar” en el Reformer en DS.</li> <li>- Hundreds abdominal en Reformer.</li> <li>- Círculos con los brazos en Reformer.</li> <li>- Círculos con las piernas en Reformer.</li> <li>- Elefante en Reformer.</li> <li>- Estiramientos de rodillas en Reformer.</li> <li>- Elevación pélvica en Reformer</li> </ul>

Tabla 4. Ejercicios protocolo Pilates. Elaboración propia a partir de Culligan et al. (44).

Tras analizar los resultados, se observó que no existían diferencias significativas entre ambos grupos tanto en la medición de la fuerza de la MSP como en los resultados de los cuestionarios. Dados estos resultados, los autores proponen que trabajar la MSP con Pilates es viable y que debería ser considerada como un tratamiento alternativo para mujeres que no son capaces de realizar los ejercicios convencionales de SP (44).

Lee et al. (40) estudiaron los efectos del Pilates sobre la DIR, el grosor del recto abdominal, la circunferencia abdominal y la resistencia muscular en mujeres primíparas con diástasis. El grupo control no recibió ninguna intervención, mientras que el grupo experimental realizó 50 minutos de Pilates suelo al día, 5 días a la semana, durante 4 semanas. El programa seguía la siguiente estructura: 10 minutos de calentamiento, 30 minutos de ejercicios principales y 10 minutos de enfriamiento. La posición en la que se realizaron los ejercicios siempre seguía el mismo orden: DS, DP, decúbito lateral (DL), cuadrupedia y sedestación. Los ejercicios del programa se recogen en la Tabla 5:

POSICIÓN	DESCRIPCIÓN
DS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respiraciones</li> <li>- Reloj pélvico.</li> <li>- Punteo con los dedos.</li> <li>- Resistencia mano-rodilla.</li> <li>- Puente de glúteo y puente con 1 pierna.</li> <li>- Curl up y curl up diagonal.</li> <li>- Hundred abdominal.</li> <li>- One leg stretch.</li> <li>- Criss-cross</li> </ul>
DP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respiraciones.</li> </ul>
DL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respiraciones.</li> <li>- Elevación pierna inferior y elevación ambas piernas.</li> <li>- Flexión lateral de brazos.</li> <li>- Plancha lateral con rodillas y codo; con pies y codo.</li> </ul>
Cuadrupedia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respiraciones.</li> <li>- Reloj pélvico.</li> <li>- Separar rodillas del suelo.</li> <li>- Superman (brazo pierna contraria)</li> </ul>
Sedestación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respiraciones</li> <li>- Estiramiento de la sirena</li> </ul>

Tabla 5. Ejercicios programa Pilates 4 semanas. Elaboración propia a partir de Lee et al. (40).

Pasadas las 4 semanas del estudio, se observó que los resultados eran similares a los de estudios previos. Se produjeron cambios significativos en la DIR, la circunferencia de la cintura y la resistencia abdominal, pero no en el grosor del recto abdominal. Se concluyó que los ejercicios de Pilates, basados en la respiración y trabajo del CORE, son recomendables para mejorar la estructura y funcionalidad de la musculatura abdominal, y así reducir la DRA (40).

La fatiga materna es un fenómeno que se da durante el periodo de posparto. Lo habitual es que aparezca en las horas posteriores al parto y perdura en el tiempo. Más del 80% de las mujeres se quejan de la fatiga posparto, siendo las madres primíparas las más propensas a quejarse (32).

La fatiga afecta a cada mujer de forma distinta, pero, por lo general, se manifiesta en una disminución en la capacidad para realizar actividades físicas y mentales, atender las necesidades del bebé y de otros miembros de la familia, o cubrir sus propias necesidades personales, profesionales o laborales. Además, desregula el sistema inmune, nervioso y hormonal de la madre y del bebé, afectando, entre otras cosas, a la lactancia (32).

Ashrafinia et al. (32) estudiaron en mujeres en periodo de posparto el efecto de los ejercicios de Pilates sobre la fatiga de la maternidad, la cual relacionaron con la depresión y la calidad de vida posparto. En el estudio, las pacientes seguían un programa online con 13 ejercicios de Pilates que realizaban 5 días a la semana, iniciando 72 horas después del parto y finalizando 8 semanas después del parto. La fatiga materna se midió con un cuestionario estándar del Inventory of Fatigue Multidimensional (MFI-20). Los resultados del estudio demostraron que los ejercicios de Pilates redujeron la fatiga materna (física y mental).

El cuestionario MFI-20 evalúa 5 dimensiones de la fatiga (fatiga general, fatiga física, actividad general, reducción de la motivación y fatiga mental) a través de 20 preguntas formuladas en positivo y negativo para obtener respuestas más fiables. Las preguntas formuladas en positivo se puntúan del 1 al 5, siendo 1 el máximo de fatiga y 5 el mínimo. En cambio, las preguntas en negativo se puntúan del 1 al 5, siendo 1 el mínimo de fatiga y 5 el máximo. La puntuación en cada dimensión oscila entre 4 (fatiga mínima) y 20 (fatiga máxima). La puntuación total varía entre 20 (mínima), que indica niveles bajos de fatiga, y 100 (máxima), que corresponde a niveles de fatiga muy altos. (45).

Con todos los antecedentes mostrados anteriormente, y dada la escasez de estudios que hay en la actualidad acerca del tratamiento de fisioterapia siguiendo el Método Pilates para tratar de la DRA y de la DSP posparto, se justifica la realización de este estudio en el que se evaluará el impacto del Pilates sobre la fuerza de la MSP, la fatiga materna y la DIR en el periodo de posparto.

## 2. EVALUACIÓN DE LA EVIDENCIA:

### 2.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA:

Las búsquedas se realizaron en las siguientes bases de datos: PubMed (Medline), PEDro, EBSCO (Academic Search Complete, CINAHL Complete, E-Journals y MEDLINE Complete).

La Tabla 6 recoge los términos libres empleados para las búsquedas, tanto en español como en inglés, y sus correspondientes términos DeCS y MeSH. Los términos MeSH han sido empleados para las búsquedas en la base de datos PubMed, mientras que los términos DeCS han sido empleados para realizar las búsquedas en el resto de bases de datos.

TÉRMINO EN ESPAÑOL	TÉRMINO EN INGLÉS	DeCS	MeSH
Posparto	Postpartum	Postpartum period	Postpartum period Postpartum recovery
Pilates	Pilates	Pilates / Exercise movement techniques	Pilates / Exercise movement techniques
Actividad física	Physical activity	Physical activity / Exercise	Exercise
Suelo pélvico	Pelvic floor	Pelvic floor	Pelvic floor
Disfunción del suelo pélvico	Pelvic floor disorder	Pelvic Floor Disorders	Pelvic floor disorders
Fuerza músculos de suelo pélvico	Pelvic floor muscle strength	Muscle strength	Muscle strength
Diástasis del recto abdominal	Diastasis recti abdominis	Diastasis, muscle	Diastasis, Muscle / Diastasis Recti Abdominis (término libre)
Calidad de vida	Quality of life	Quality of life	Quality of life

Tabla 6. Términos DeCS y MeSH. Elaboración propia.

### 2.1.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PUBMED (Anexo I):

La Tabla 7 recoge los artículos encontrados y los que han sido utilizados para el estudio publicados en la base de datos PubMed. Para ello, se han combinado términos libres y términos MeSH con los booleanos OR y AND. Asimismo, se han aplicado filtros en cada búsqueda para asegurar una evidencia acotada y reciente como: publicado en los últimos 10 años, clinical trial, meta-analysis, randomized controlled trial y systematic review.

ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA	ARTÍCULOS ENCONTRADOS	ARTÍCULOS UTILIZADOS
(("Diastasis, Muscle"[Mesh]) OR ("Pelvic Floor Disorders"[Mesh])) AND ("Postpartum Period"[Mesh])	18	3
(("Diastasis, Muscle"[Mesh]) OR ("Pelvic Floor Disorders"[Mesh])) AND (("Pelvic Floor"[Mesh]) AND ("Muscle Strength"[Mesh]))	5	4
((("Diastasis, Muscle"[Mesh]) OR ("Pelvic Floor Disorders"[Mesh])) AND ((("Pelvic Floor"[Mesh]) AND ("Muscle Strength"[Mesh]))) AND ((y_5[Filter]) AND (clinical trial [Filter] OR meta-analysis [Filter] OR randomized controlled trial [Filter] OR systematic review [Filter]))) AND ("Postpartum Period"[Mesh]))	1	0
((pilates) AND ("Exercise Movement Techniques"[Mesh])) AND ("Postpartum Period"[Mesh])	1	0
("Exercise"[Mesh]) AND ("Postpartum Period"[Mesh])	58	3
((pilates) AND ("Exercise Movement Techniques"[Mesh])) AND (("Pelvic Floor"[Mesh]) AND ("Muscle Strength"[Mesh]))	2	1
((pilates) OR ("Exercise Movement Techniques"[Mesh])) AND ((y_5[Filter]) AND (clinical trial[Filter] OR meta-analysis [Filter] OR randomized controlled trial [Filter] OR systematic review [Filter]))) AND (("Pelvic Floor"[Mesh]) AND ("Muscle Strength"[Mesh]))	4	1
((pilates) AND ("Exercise Movement Techniques"[Mesh])) OR ((pilates) OR ("Exercise Movement Techniques"[Mesh])) AND ((y_5[Filter]) AND (clinical trial [Filter] OR meta-analysis [Filter] OR randomizedcontrolledtrial [Filter] OR systematicreview[Filter]))) AND ((("Diastasis, Muscle"[Mesh]) OR ("Pelvic Floor Disorders"[Mesh])))	2	0
("Quality of Life"[Mesh]) AND ("Postpartum Period"[Mesh])	46	1
((("Quality of Life"[Mesh]) AND ("Postpartum Period"[Mesh])) AND ((pilates) OR ("Exercise Movement Techniques"[Mesh])) AND ((y_5[Filter]) AND (clinicaltrial[Filter] OR meta-analysis [Filter] OR randomizedcontrolledtrial [Filter] OR systematicreview[Filter])))	0	0

("Exercise"[Mesh]) AND (("Pelvic Floor"[Mesh]) AND ("Muscle Strength"[Mesh]))	4	1
((("Pelvic Floor"[Mesh]) AND ("Muscle Strength"[Mesh])) AND ("Postpartum Period"[Mesh]))	6	1
("Exercise"[Mesh]) AND ((("Diastasis, Muscle"[Mesh]) OR ("Pelvic Floor Disorders"[Mesh]))	6	2
(pilates) AND ("Quality of Life"[Mesh])	66	1
((pilates) OR ("Exercise Movement Techniques"[Mesh])) AND ("Postpartum Period"[Mesh])	4	2
((("Exercise"[Mesh]) AND ((("Diastasis, Muscle"[Mesh]) OR ("Pelvic Floor Disorders"[Mesh])) AND ((y_5[Filter]) AND (clinical trial [Filter] OR meta-analysis [Filter] OR randomized controlled trial [Filter] OR systematic review [Filter])))) AND ("Postpartum Period"[Mesh]))	1	1
TOTAL:	224	21

Tabla 7. Estrategias de búsqueda PubMed. Elaboración propia.

### 2.1.2. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA EBSCO (Anexo II):

La Tabla 8 recoge los artículos encontrados y los que han sido utilizados para el estudio de la base de datos EBSCO. Se han combinado términos libres y términos DeCS con los booleanos OR y AND. En cada búsqueda se han aplicado filtros como artículos publicados en los últimos 10 años; y título principal: pilates, posparto y músculos de suelo pélvico.

ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA	ARTÍCULOS ENCONTRADOS	ARTÍCULOS UTILIZADOS
(pelvic floor OR pelvic floor disorders) AND (pilates OR exercise movement techniques)	78	2
(pelvic floor OR pelvic floor disorders) AND (exercise or 'physical activity')	917	2
(Pilates OR exercise movement techniques) AND postpartum period	32	2
(pelvic floor disorders OR pelvic floor) AND postpartum period	137	1
(pelvic floor contraction OR pelvic floor contraction quality OR pelvic floor activation OR pelvic floor activation quality) AND postpartum period	7	0

quality of life AND postpartum period	216	1
quality of life AND (pelvic floor contraction OR pelvic floor contraction quality OR pelvic floor activation OR pelvic floor activation quality)	32	0
quality of life AND (pelvic floor disorders OR pelvic floor) (pelvic floor disorders OR pelvic floor) AND postpartum period AND (pilates OR exercise movement techniques)	794	1
(pelvic floor disorders OR pelvic floor) AND postpartum period AND (physical activity OR exercise)	7	1
(pelvic floor disorders OR pelvic floor) AND postpartum period AND (pilates OR exercise movement techniques)	54	2
(pelvic floor contraction OR pelvic floor contraction quality OR pelvic floor activation OR pelvic floor activation quality) AND postpartum period AND (pilates OR exercise movement techniques)	3	0
(pelvic floor contraction OR pelvic floor contraction quality OR pelvic floor activation OR pelvic floor activation quality) AND postpartum period AND (physical activity OR exercise)	9	0
quality of life AND postpartum period AND (pilates OR exercise movement techniques)	5	2
quality of life AND postpartum period AND (physical activity OR exercise)	36	1
(pelvic floor contraction OR pelvic floor contraction quality OR pelvic floor activation OR pelvic floor activation quality) AND postpartum period AND quality of life AND (pilates OR exercise movement techniques)	0	0
(pelvic floor contraction OR pelvic floor contraction quality OR pelvic floor activation OR pelvic floor activation quality) AND postpartum period AND quality of life AND (physical activity OR exercise)	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>2328</b>	<b>15</b>

Tabla 8. Estrategias de búsqueda EBSCO. Elaboración propia.

### 2.1.3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PEDro (Anexo III):

La Tabla 9 recoge los artículos encontrados y los que han sido utilizados para el estudio de la base de datos PEDro. Para ello, se han combinado los términos con el booleano AND. Asimismo, se ha aplicado el filtro de artículos publicados en los últimos 10 años para asegurar una evidencia reciente.

ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA	ARTÍCULOS ENCONTRADOS	ARTÍCULOS UTILIZADOS
Postpartum AND muscle weakness AND perineum or genito-urinary system AND continence and women's health Filter: published since 2019	26	0
Pelvic floor disorders AND pilates AND muscle weakness AND perineum or genito-urinary system AND continence and women's health Filter: published since 2019	1	1
Pilates AND pelvic floor contraction AND muscle weakness AND perineum or genito-urinary system AND continence and women's health Filter: published since 2019	1	1
TOTAL	28	2

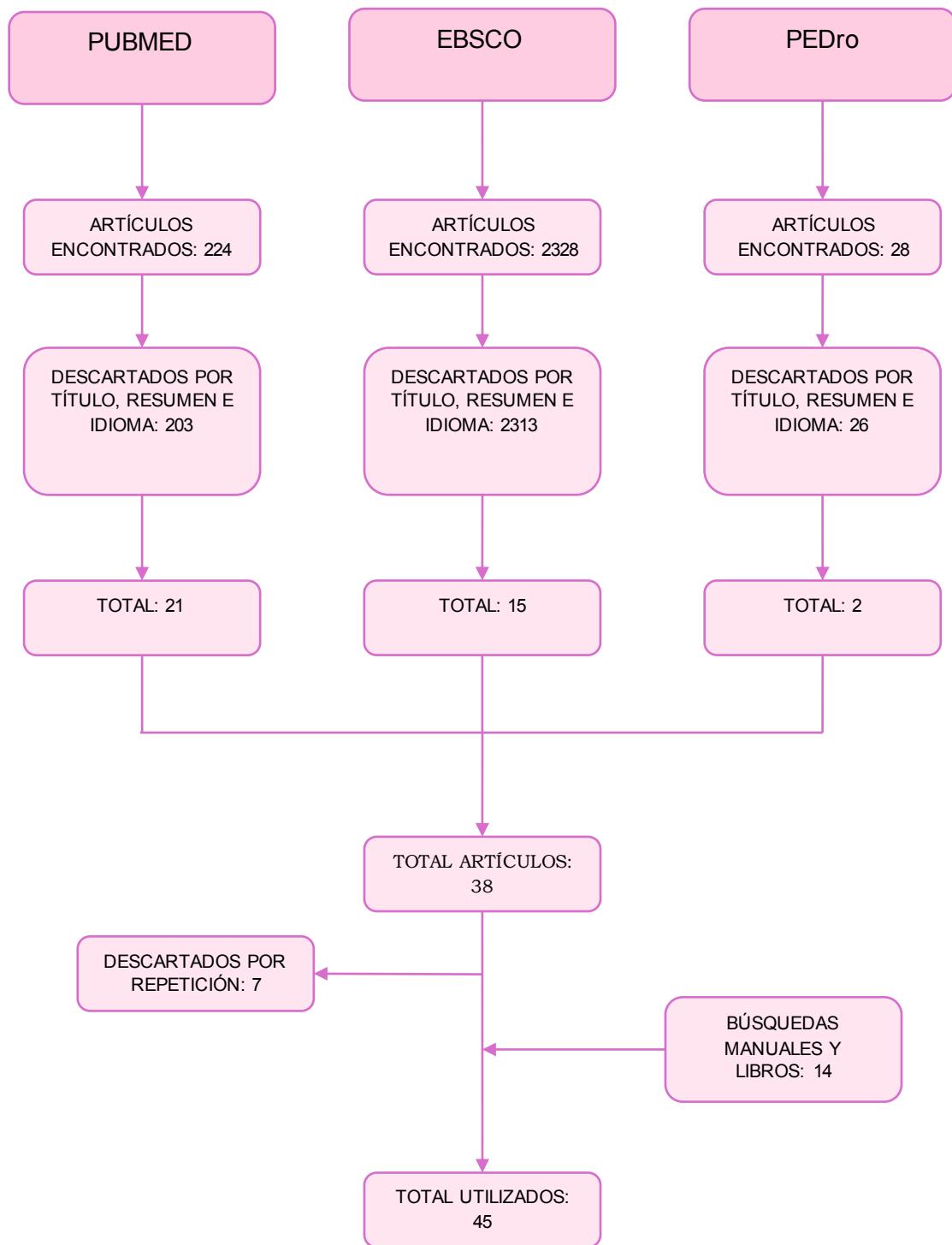
Tabla 9. Estrategias de búsqueda PEDro. Elaboración propia.

#### 2.1.4. OTRAS ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA:

Se han realizado búsquedas en Google Académico, de las cuales se han usado 6 artículos acerca de la efectividad de los ejercicios de Pilates durante el postparto. Además, se ha consultado un libro para explicar el procedimiento en una sesión de fisioterapia de SP.

Por otro lado, se ha hecho uso de un modelo de inteligencia artificial (IA), concretamente ChatGPT, para corregir errores gramaticales y para la búsqueda de sinónimos, con el fin de mejorar la puntuación y la fluidez de la redacción del proyecto.

## 2.2. DIAGRAMA DE FLUJO:



### **3. OBJETIVOS DEL PROYECTO:**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL:**

Estudiar los cambios en mujeres con diástasis abdominal y disfunción de suelo pélvico en periodo de posparto, tras incluir ejercicios de Pilates al tratamiento habitual, frente a seguir exclusivamente el tratamiento habitual durante los primeros 8 meses posparto.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Estudiar los cambios en la fuerza de suelo pélvico tras haber incluido ejercicios de Pilates al tratamiento habitual, frente a haber seguido exclusivamente el tratamiento habitual durante los primeros 8 meses posparto, medido con la Escala Oxford Modificada.

Estudiar los cambios en la fatiga materna en el posparto tras haber incluido ejercicios de Pilates al tratamiento habitual, frente a haber seguido exclusivamente el tratamiento habitual durante los primeros 8 meses posparto, medido con el cuestionario MFI-20.

Estudiar los cambios en la distancia interrectos tras haber incluido ejercicios de Pilates al tratamiento habitual, frente a haber seguido exclusivamente el tratamiento habitual durante los primeros 8 meses posparto, medido con un ecógrafo.

#### **4. HIPÓTESIS:**

La incorporación de ejercicios de Pilates al tratamiento habitual en el periodo de posparto es más efectivo que seguir exclusivamente el tratamiento habitual para mejorar la fuerza de suelo pélvico, disminuir la fatiga materna y reducir la diástasis del recto abdominal medido con la Escala Oxford Modificada, el cuestionario MFI-20 y con un ecógrafo.

## **5. METODOLOGÍA:**

### **5.1. DISEÑO:**

El proyecto sigue un diseño analítico (análisis de datos), experimental, longitudinal y prospectivo (se desarrolla a lo largo de un periodo de tiempo). La selección de la muestra se realiza mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, cegando al analista de los datos y a los evaluadores.

El diseño es experimental porque la muestra se divide en dos grupos: un grupo experimental (grupo A), y un grupo control (grupo B). La asignación en los grupos se realiza de forma aleatoria mediante un generador de números aleatorios, y se busca una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados de ambos. El grupo A recibirá el tratamiento habitual de fisioterapia junto con la incorporación de ejercicios de Pilates, mientras que el grupo B recibirá exclusivamente el tratamiento de fisioterapia habitual.

A ambos grupos se les realizará una valoración previa y otra posterior a la intervención. En ambas se evaluará la fuerza de la musculatura del suelo pélvico a través de la Escala de Oxford Modificada, la fatiga materna a través del cuestionario MFI-20 y la distancia interrectos mediante un ecógrafo con la ayuda de un ginecólogo.

La finalidad del estudio es conocer si la inclusión de ejercicios del Método Pilates en el tratamiento habitual de fisioterapia para la diástasis abdominal y la disfunción de suelo pélvico aumenta la fuerza de la musculatura del suelo pélvico, y disminuye la fatiga materna y la distancia interrectos en mujeres en periodo de posparto.

Los aspectos éticos de este estudio cumplen con la Declaración de Helsinki de 1964, actualizada en Brasil en 2013. Se presentará la solicitud para su aprobación al Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) del Hospital Universitario La Paz (Anexo IV). Además, se respetará la Ley de Investigación Biomédica 14/2007, de 3 de julio, actualizada en 2016.

Todas las pacientes recibirán una hoja con toda la información relevante sobre el estudio y un Consentimiento Informado que deberán firmar para poder formar parte de él (Anexo V).

El estudio se ajusta a las normas de la Ley Orgánica 3/2018, del 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales. Para ello, los datos se gestionarán en dos bases de datos distintas. Una de ellas registrará los datos personales de las pacientes, y la otra registrará los datos de la investigación con códigos de identificación. A la primera solo tendrá acceso la investigadora principal, mientras que a la segunda podrá acceder todo el personal del equipo que forme parte del estudio.

## **5.2. SUJETOS DEL ESTUDIO:**

La población diana del estudio la formarán mujeres en periodo de posparto que presenten diástasis abdominal y disfunción de suelo pélvico.

La población de estudio se obtendrá a partir de las mujeres que acudan al Hospital Universitario La Paz, el Hospital Universitario Ramón y Cajal, el Hospital Universitario 12 de Octubre, el Hospital Universitario Gregorio Marañón, el Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, el Hospital Clínico San Carlos y el Hospital Universitario HM Nuevo Belén, y que cumplan los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- Criterios de inclusión:
  - Mujeres que se encuentren entre las semanas 6 y 8 del periodo de posparto y presenten diástasis abdominal y disfunción de suelo pélvico (POP, IU, etc.)
  - Mujeres entre 18 y 40 años.
  - Capacidad para comprender y hablar español y/o inglés.
- Criterios de exclusión:
  - No haber tenido al menos un parto vaginal.
  - Enfermedades neurológicas.
  - Procesos oncológicos.
  - Cirugías abdominales recientes.
  - Embarazo.
  - Alteraciones cognitivas o falta de capacidad para comprender los ejercicios.

Para la selección de la muestra, se realiza un muestreo no probabilístico por conveniencia y consecutivo, de tal forma que, cuando una paciente cumpla con los criterios de selección establecidos, pasará a formar parte del estudio.

El tamaño muestral se calcula mediante la fórmula de comparación de dos medias:

$$n = \frac{2K * SD^2}{d^2}$$

Donde:

- n: tamaño muestral del estudio.
- K: parámetro que depende del nivel de significación y potencia estadística (Tabla 10).
- SD: desviación típica. Elevada al cuadrado es el valor de la varianza.
- d: precisión del intervalo de confianza. Es el valor mínimo de diferencia a detectar.

En el ámbito sanitario, los valores más comúnmente aceptados son: 80% para el poder estadístico ( $1-\beta$ ) (riesgo beta = 0,20), y 5% para el nivel de significación ( $\alpha$ ) (valor  $p < 0,05$ ). Según la Tabla 10, el valor de K que se obtiene con esta potencia y este nivel de significación es 7,8.

PODER ESTADÍSTICO (1- $\beta$ )	NIVEL DE SIGNIFICACIÓN ( $\alpha$ )		
	5%	1%	0,10%
<b>80%</b>	7,8	11,7	17,1
<b>90%</b>	10,5	14,9	20,9
<b>95%</b>	13	17,8	24,3
<b>99%</b>	18,4	24,1	31,6

Tabla 10. Parámetros de la variable K. Elaboración propia.

Los valores de la desviación típica (SD) y de la precisión del intervalo (d) se obtienen de los siguientes artículos: Culligan et al. (44) para la variable fuerza de suelo pélvico, Ashrafinia et al. (32) para la variable fatiga materna y Lee et al. (40) para la variable distancia interrectos. Con estos datos, se calcula el tamaño muestral para cada variable y se utiliza el valor más alto de los obtenidos, que se presenta a continuación:

- Distancia interrectos: la SD se obtiene de la media de las SD en cada punto de medición en el grupo control pre-intervención. La d es la diferencia del promedio de medias en cada punto de medición del grupo control. SD = 0,45 y d = 0,3.

$$\circ \quad n = \frac{2*7,8 * 0,45^2}{0,3^2} = 35,1$$

Al resultado se le suma un 15% por posibles pérdidas de pacientes durante el estudio para evitar que se reduzca el tamaño muestral.  $35,1 + 15\% = 40,36 \approx 41$ . Se obtiene un tamaño muestral de  $n = 41$ . Se necesitarán un total de 82 sujetos para la muestra del estudio, 41 para el grupo control y 41 para el grupo experimental.

### 5.3. VARIABLES:

VARIABLE	TIPO	UNIDAD DE MEDIDA	FORMA DE MEDIRLA
<b>TIPO DE TRATAMIENTO</b>	Independiente Cualitativa nominal Dicotómica		0 = grupo control 1 = grupo experimental
<b>MOMENTO DE MEDICIÓN</b>	Independiente Cualitativa nominal Dicotómica		0 = pretratamiento 1 = postratamiento
<b>FUERZA DE SUELO PÉLVICO</b>	Dependiente Cuantitativa discrete	0 (mínimo) – 5 (máximo)	Escala de Oxford Modificada
<b>FATIGA MATERNA</b>	Dependiente Cualitativa discrete	Cada dimensión: 4 (fatiga baja) – 20 (fatiga alta) Total: 20 (fatiga baja) – 100 (fatiga alta)	MFI-20
<b>DISTANCIA INTERRECTOS</b>	Dependiente Cuantitativa discrete	cm	Ecógrafo

Tabla 11. Variables del estudio. Elaboración propia.

La Escala Oxford Modificada (10,13) (Tabla 1) evalúa la fuerza del suelo pélvico. Puntúa del 0 al 5 la fuerza de la contracción de la MSP al realizar una contracción voluntaria máxima (CVM), siendo 0 ausencia de contracción y 5 contracción fuerte con elevación de la MSP. Además del valor numérico, se puede añadir el símbolo + o – en caso de que alguna calificación se quede entre dos puntuaciones.

El cuestionario MFI-20 (45) (Anexo VI) es un cuestionario que evalúa 5 dimensiones de la fatiga: fatiga general, fatiga física, actividad general, reducción de la motivación y fatiga mental. Está compuesto por 20 preguntas formuladas en positivo y negativo para obtener respuestas más fiables. Las preguntas formuladas en positivo se puntúan del 1 al 5, siendo 1 el máximo de fatiga y 5 el mínimo. En cambio, las preguntas en negativo se puntúan del 1 al 5, siendo 1 el mínimo de fatiga y 5 el máximo. La puntuación en cada dimensión oscila entre 4 (fatiga mínima) y 20 (fatiga máxima). La puntuación total varía entre 20 (mínima), que indica niveles bajos de fatiga, y 100, que corresponde a niveles de fatiga muy altos.

El ecógrafo (24) se va a utilizar con la ayuda de un médico ginecólogo para medir la distancia interrectos posparto. Los valores que se toman como referencia de diástasis a los 6 meses posparto son: 2,4 cm, medido a 5 cm por encima del ombligo; 2,8 cm, medido a 2 cm por encima del ombligo; y 2,1 cm, medido a 2 cm por debajo del ombligo. Pese a que se considera una única variable en el estudio, se va a medir y analizar cada punto de la línea alba de forma independiente, tomando estos valores como referencia para cada punto.

#### **5.4. HIPOTESIS OPERATIVAS:**

- Fuerza de suelo pélvico:
  - Hipótesis nula ( $H_0$ ): no existen diferencias estadísticamente significativas al incluir ejercicios del Método Pilates al tratamiento habitual, frente a no incluirlo, en la variación de la fuerza de suelo pélvico, medido con la Escala Oxford Modificada, en mujeres en periodo de posparto con diástasis abdominal y disfunción de suelo pélvico.
  - Hipótesis alternativa ( $H_1$ ): existen diferencias estadísticamente significativas al incluir ejercicios del Método Pilates al tratamiento habitual, frente a no incluirlo, en la variación de la fuerza de suelo pélvico, medido con la Escala Oxford Modificada, en mujeres en periodo de posparto con diástasis abdominal y disfunción de suelo pélvico.
- Fatiga materna:
  - Hipótesis nula ( $H_0$ ): no existen diferencias estadísticamente significativas al incluir ejercicios del Método Pilates al tratamiento habitual, frente a no incluirlo, en la variación de la fatiga materna, medido con el cuestionario MFI-20, en mujeres en periodo de posparto con diástasis abdominal y disfunción de suelo pélvico.

- Hipótesis alternativa ( $H_1$ ): existen diferencias estadísticamente significativas al incluir ejercicios del Método Pilates al tratamiento habitual, frente a no incluirlo, en la variación de la fatiga materna, medido con el cuestionario MFI-20, en mujeres en periodo de posparto con diástasis abdominal y disfunción de suelo pélvico.
  
- Distancia interrectos:
  - Hipótesis nula ( $H_0$ ): no existen diferencias estadísticamente significativas al incluir ejercicios del Método Pilates al tratamiento habitual, frente a no incluirlo, en la variación de la distancia interrectos, medida con ecógrafo, en mujeres en periodo de posparto con diástasis abdominal y disfunción de suelo pélvico.
  
  - Hipótesis alternativa ( $H_1$ ): existen diferencias estadísticamente significativas al incluir ejercicios del Método Pilates al tratamiento habitual, frente a no incluirlo, en la variación de la distancia interrectos, medida con ecógrafo, en mujeres en periodo de posparto con diástasis abdominal y disfunción de suelo pélvico.

## **5.5. RECOGIDA, ANÁLISIS DE DATOS Y CONTRASTE DE HIPÓTESIS:**

Todas aquellas pacientes que cumplan con los criterios de selección serán informadas de todo lo relacionado con el estudio. Al firmar la hoja del Consentimiento Informado, estará aceptando formar parte del estudio, y la investigadora principal procederá a recoger los datos personales e historia clínica ginecológica de la paciente (Anexo VII) en una base de datos a la que solo ella tiene acceso. Además, se le asignará un número de identificación a cada paciente.

En una segunda base de datos se registran todas las variables dependientes del estudio (Anexo VIII), asociadas al número de identificación de cada paciente, con el fin de garantizar la privacidad y cumplir con la normativa de protección de datos. Todo el equipo del estudio tiene acceso a esta base de datos.

Una vez recopilados todos los datos del estudio, estos se introducen en una tabla de Excel de Microsoft Office ® y, posteriormente, son transferidos al programa IBM SPSS Statistics ® versión 29.0 para analizarlos.

Para comparar la eficacia de ambos tratamientos, los resultados se analizan siguiendo el procedimiento de análisis por intención de tratar. Esta estrategia es la única que permite conservar las ventajas que da la asignación aleatoria de los pacientes en cada grupo. Además, se aproxima a la realidad de la práctica clínica, donde no todos los pacientes cumplen con el tratamiento prescrito.

El análisis estadístico de los datos se divide en dos etapas:

- Análisis descriptivo: es el procedimiento para describir información, resumir y organizar un conjunto de datos.
  - o De cada una de las variables cuantitativas del estudio se analizan: medidas de tendencia central (media, moda y mediana), medidas de dispersión (rango, varianza, desviación típica, coeficiente de variación, etc.), medidas de posición (percentil, cuartil, etc.) y medidas de forma (asimetría y curtosis). Las variables con distribución normal se representan mediante histogramas, mientras que aquellas que no siguen una distribución normal se representan con diagramas de cajas y bigotes.
  - o De cada una de las variables cualitativas del estudio se analizan: frecuencia absoluta, frecuencia relativa y el porcentaje. Su representación es a través de diagramas de barras o diagramas de sectores.
- Análisis inferencial: es el procedimiento para generalizar la información encontrada en la muestra a una población. Las características de la población se determinan a través de un contraste de hipótesis bilateral de las medidas previas y posteriores al tratamiento de cada una de las variables dependientes del estudio.

El primer paso del análisis es determinar si es posible aplicar una prueba paramétrica. Para ello, se debe comprobar si las variables siguen una distribución normal a través de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y si cumplen el supuesto de homocedasticidad (homogeneidad de las varianzas) a través de la Prueba de Levene.

Si ambas pruebas dan como resultado  $p > 0,05$ , no se puede rechazar la hipótesis nula de ninguna de ellas, lo cual indica que la distribución es normal y se cumple el supuesto de homocedasticidad. En este caso, podremos utilizar la prueba paramétrica t de Student para muestras independientes.

Por el contrario, si tienen como resultado  $p \leq 0.05$ , se acepta la hipótesis alternativa, lo cual significa que no se distribuyen de forma normal y no se cumple el supuesto de homocedasticidad. En este caso, debemos utilizar la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

Se formulan las hipótesis operativas para cada una de las variables:

- $H_0: \bar{x}_1 = \bar{x}_2$ . Ambas medias son iguales.
- $H_1: \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2$ . Ambas medias son diferentes.

Independientemente de la prueba utilizada (paramétrica o no paramétrica), si el valor de  $p \leq 0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, lo que indica que existen diferencias significativas entre ambas medias. Por el contrario, si  $p > 0.05$ , no se puede rechazar la hipótesis nula, por lo que no existirán diferencias significativas entre las medias. Este procedimiento debe realizarse para cada una de las variables del estudio.

## **5.6. LIMITACIONES DEL ESTUDIO:**

La principal limitación que se ha encontrado a la hora de realizar el estudio está relaciona con la escasa literatura publicada acerca del Método Pilates para tratar la diástasis abdominal y la disfunción de suelo pélvico en el posparto.

Otra limitación es la falta de recursos económicos, dado el alto coste que supone un estudio con estas características. Por ello, sería necesario solicitar ayuda económica en fundaciones que financien proyectos de investigación, como, por ejemplo, a la Fundación Instituto Ramón y Cajal, que ofrece ayudas económicas a proyectos de investigación en Fisioterapia.

El hecho de estar estudiando una variable no propia de la fisioterapia, como lo es la distancia interrectos medida con ecógrafo, ha supuesto una limitación, ya que se requería la presencia de un médico ginecólogo en el equipo para realizar las mediciones y toma de datos.

Además, la falta de experiencia del investigador principal en proyectos de investigación también ha supuesto una limitación para el estudio.

## **5.7. EQUIPO INVESTIGADOR:**

El equipo de investigación estará formado por:

- Investigadora principal: Claudia Castro García. Graduada en Fisioterapia por la Universidad Pontificia Comillas.
- Intervención: fisioterapeuta graduado en Fisioterapia, con Máster Oficial en Suelo Pélvico, formación en el Método Pilates y al menos cinco años de experiencia profesional.
- Evaluador: fisioterapeuta graduado en Fisioterapia, con Máster Oficial en Suelo Pélvico, formación en el Método Pilates y al menos cinco años de experiencia profesional.
- Análisis de los datos: fisioterapeuta graduado en Fisioterapia, con Máster Oficial en Suelo Pélvico y doctor y al menos cinco años de experiencia en investigación.
- Colaboradores: ginecólogos del hospital seleccionado.

## **6. PLAN DE TRABAJO:**

### **6.1. DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN:**

El primer paso para llevar a cabo este estudio es redactar el proyecto de investigación, el cual se enviará para solicitar su aprobación al Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario La Paz (Anexo IV).

Cuando el proyecto haya sido aprobado, la investigadora principal se pondrá en contacto con distintos profesionales sanitarios para formar el equipo investigador y repartir las tareas que realizará cada uno de ellos. Para realizar la intervención y la evaluación, se buscan dos fisioterapeutas graduados en Fisioterapia, con Máster Oficial en Suelo Pélvico, formación en el Método Pilates y al menos cinco años de experiencia profesional; para analizar los datos se busca un fisioterapeuta graduado en Fisioterapia, con Máster Oficial en Suelo Pélvico, y al menos cinco años de experiencia en investigación. Además, se busca a un médico ginecólogo que participe como colaborador para las mediciones de una de las variables a estudio (ecografía).

El siguiente paso será informar a los hospitales colaboradores sobre el proyecto, así como explicar los criterios de inclusión y exclusión para que puedan derivar a las pacientes. Los hospitales a los que se les notificará la realización del estudio son: el Hospital Universitario La Paz, el Hospital Universitario Ramón y Cajal, el Hospital Universitario 12 de Octubre, el Hospital Universitario Gregorio Marañón, el Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, el Hospital Clínico San Carlos y el Hospital Universitario HM Nuevo Belén.

El reclutamiento de la muestra se realizará a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia y consecutivo, de tal forma que, cuando una paciente cumpla con los criterios de selección establecidos, pasará a formar parte del estudio y será citada en el Hospital Universitario La Paz. Se reclutarán 82 pacientes para completar la muestra, de modo que cada grupo del estudio estará formado por 41 sujetos.

Las pacientes que participen en el estudio deberán encontrarse entre las semanas 6 y 8 del periodo de posparto, y presentar DRA y DSP (POP, IU, etc.). Además, deberán tener entre 18 y 40 años, y capacidad para comprender y hablar español y/o inglés. Serán excluidas aquellas pacientes que no hayan tenido ningún parto vaginal, presenten enfermedades neurológicas, procesos oncológicos, cirugías abdominales recientes, estén embarazadas y/o presenten alteraciones cognitivas o dificultad para comprender o realizar los ejercicios.

La primera vez que acudan a la Unidad de Suelo Pélvico del Hospital Universitario La Paz, la investigadora principal realizará la entrevista inicial. En esta entrevista se explicará en qué consiste el estudio y se les entregará la hoja de información y el Consentimiento Informado (Anexo V) para que lo firmen. Posteriormente, recogerá los datos personales (Anexo VII) y le asignará a cada sujeto un código de identificación. Serán asignadas a un grupo mediante un generador de números aleatorios: el 0 indicará que formarán parte del grupo control, y el 1 que formarán parte del grupo experimental.

Tras la entrevista, pasarán con el evaluador y el ginecólogo a otra sala, en la que se realizarán las mediciones previas al tratamiento. El evaluador medirá la variable de fuerza de la MSP mediante la palpación intravaginal, y la puntuará siguiendo la Escala de Oxford Modificada (Tabla 1). Esta escala puntúa la fuerza de la MSP del 0 (ausencia de contracción) al 5 (contracción fuerte con elevación de la MSP).

A continuación, el médico ginecólogo valorará la variable DIR con la ayuda de un ecógrafo y se anotará la separación entre los rectos, en centímetros, en los 3 puntos de medición: en el origen de la línea alba a la altura de la apófisis xifoides del esternón, 2 cm por encima del ombligo y 2 cm por debajo del ombligo.

Antes de irse, se les dará una hoja con el cuestionario MFI-20 (Anexo VI) para que traigan completado el día de inicio del tratamiento. Este cuestionario nos permite conocer la fatiga materna en el posparto ya que evalúa, a través de 20 preguntas, 5 dimensiones de la fatiga. Las preguntas se formulan en positivo y en negativo, y las puntuaciones de cada ítem van del 1 al 5. La puntuación mínima de cada dimensión es 4 (fatiga mínima) y la máxima es 20 (fatiga máxima). La puntuación total del cuestionario oscila entre 20 (niveles bajos de fatiga) y 100 (niveles altos de fatiga).

La puntuación obtenida en la Escala Oxford Modificada de la fuerza de la MSP, los resultados de la medición de la DIR y la puntuación del cuestionario MFI-20 serán registrados por el evaluador y el ginecólogo en la tabla de recogida de datos del estudio, donde aparece el código de identificación de la paciente, pero no sus datos personales (Anexo VIII). Una vez anotadas todas las mediciones, se citará a las pacientes dos días después para iniciar el tratamiento.

El primer día, todas recibirán una formación teórica y práctica en la que aprenderán a activar y relajar de forma consciente la MSP y musculatura abdominal (transverso del abdomen principalmente), así como a coordinar los ejercicios con la respiración, para no trabajar en apnea. Tras la explicación, se realizará una palpación vaginal para asegurarse de que la activación y relajación se realizan de forma correcta. Al finalizar, se comunicará a cada grupo qué días son los que deben acudir al centro para recibir el tratamiento.

El grupo control acudirá 2 días a la semana (Tabla 12) hasta el 8º mes posparto, y realizará sesiones de 1 hora de entrenamiento de la musculatura abdominal y MSP. Las sesiones estarán guiadas por un fisioterapeuta y tendrán la siguiente estructura: 10 minutos de calentamiento y movilidad, 40 minutos de ejercicios de abdomen y SP y 10 minutos de vuelta a la calma y estiramientos. Cada semana aumentará la dificultad de los ejercicios jugando con el tipo de contracción (concéntrica, excéntrica e isométrica) y añadiendo gomas elásticas con diferentes resistencias.

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Descanso	1 hora entrenamiento MSP y musculatura abdominal	Descanso	1 hora entrenamiento MSP y musculatura abdominal	Descanso

Tabla 12. Cronograma grupo control. Elaboración propia.

El grupo experimental será citado todos los días de la semana (Tabla 13) y alternará 2 sesiones de 1 hora de entrenamiento de la musculatura abdominal y MSP, con 3 sesiones de 1 hora de ejercicios siguiendo el Método Pilates. Los martes y jueves realizarán la misma sesión que las mujeres del grupo control. Los lunes, miércoles y viernes realizarán las sesiones de Pilates suelo guiadas por un fisioterapeuta con formación en el Método Pilates. La estructura de las sesiones de Pilates será: 10 minutos de respiraciones y calentamiento, 45 minutos de ejercicios de Pilates y 5 minutos de vuelta a la calma.

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
1 hora de ejercicios de Pilates suelo	1 hora entrenamiento MSP y musculatura abdominal	1 hora de ejercicios de Pilates suelo	1 hora entrenamiento MSP y musculatura abdominal	1 hora de ejercicios de Pilates suelo

Tabla 13. Cronograma grupo experimental. Elaboración propia.

Las sesiones se impartirán en grupo en el gimnasio de rehabilitación. A medida que las pacientes se vayan incorporando al estudio, se irán uniendo al grupo. Los ejercicios se adaptarán a las capacidades de cada paciente, teniendo en cuenta la semana posparto en la que se encuentren y las aptitudes físicas de cada una. De esta forma, se asegura un tratamiento personalizado para cada paciente, aunque los ejercicios se realicen en grupo y se siga una estructura básica común para todas.

A continuación, se va a detallar una sesión de Pilates suelo sin material y con ejercicios básicos. La dificultad de los ejercicios irá aumentando progresivamente a medida que pasen las semanas. Además, se incorporarán distintos materiales a las sesiones como el aro de pilates, la pelota suiza (fitball), la softball, gomas elásticas, foam roller o mancuernas de 0,5kg y 1kg.

### **RESPIRACIONES Y CALENTAMIENTO:**

Cada sesión inicia con un ejercicio de respiración, seguido de 4 ejercicios a modo de calentamiento. Los ejercicios, a medida que avance el tratamiento, se dificultarán progresivamente. El objetivo de esta fase es preparar el cuerpo para la parte central de la sesión. Se realizarán 10 repeticiones y dos series de cada ejercicio. En caso de que el ejercicio sea alternando extremidades, se realizarán 10 repeticiones por cada lado y dos series.

#### **- Respiraciones (Ilustración 3):**

Paciente en decúbito supino, con pelvis en posición neutra, rodillas flexionadas y pies apoyados en el suelo. Cabeza y cuello relajados. Las manos se colocan sobre las costillas inferiores para sentir el movimiento costal.

Al inspirar, se expande la caja torácica.

Al espirar, se activa la MSP y transverso del abdomen, a la vez que se cierra la parrilla costal.



*Ilustración 3. Ejercicio de respiración. Elaboración propia.*

- Báscula pélvica (Ilustración 4):

Paciente en decúbito supino, con pelvis en posición neutra, rodillas flexionadas y pies apoyados en el suelo. Cabeza y cuello relajados. Las manos se colocan sobre las espinas iliacas anterosuperiores para sentir el movimiento pélvico.

Al inspirar, se lleva la pelvis a anteversión, controlando la lordosis lumbar.

Al espirar, se activa la MSP y transverso del abdomen, a la vez que se lleva la pelvis a retroversión, rectificando ligeramente la lordosis lumbar.



Ilustración 4. Ejercicio de báscula pélvica. Elaboración propia.

- Rodillas al pecho (Knee folds) (Ilustración 5):

Paciente en decúbito supino, con pelvis en posición neutra, rodillas flexionadas y pies apoyados en el suelo. Cabeza y cuello relajados, y brazos a lo largo del cuerpo apoyados en el suelo. De forma controlada, se va a llevar la rodilla hacia el pecho flexionando la cadera. La pelvis y el tronco se mantienen estables y en posición neutra. Se vuelve lentamente a la posición inicial y se realiza con la otra pierna.

Al inspirar, la pierna vuelve a la posición inicial.

Al espirar, se lleva la rodilla al pecho manteniendo la pelvis neutra a la vez que se activa la MSP y transverso del abdomen.



Ilustración 5. Ejercicio de rodillas al pecho. Elaboración propia.

- Puente de glúteo (Ilustración 6):

Paciente en decúbito supino, con pelvis en posición neutra, rodillas flexionadas y pies apoyados en el suelo. Cabeza y cuello relajados, y brazos a lo largo del cuerpo apoyados en el suelo. De forma controlada, se va a elevar la pelvis y separar la columna del suelo vértebra a vértebra hasta quedar apoyada exclusivamente sobre las escápulas y los pies. La pelvis se mantiene en posición neutra durante todo el movimiento.

Al inspirar, se baja vértebra a vértebra desde dorsales altas hasta lumbares, apoyando la pelvis lo último.

Al espirar, se eleva la pelvis activando MSP y transverso del abdomen, y se despega del suelo la columna vértebra a vértebra desde lumbares hasta dorsales altas.



Ilustración 6. Ejercicio de puente de glúteo. Elaboración propia.

- Gato-vaca (Ilustración 7):

Paciente en cuadrupedia. Manos alineadas con los hombros, y rodillas alineadas con caderas. Pelvis en posición neutra.

Al inspirar, se expande la caja torácica y se realiza una extensión, vértebra a vértebra, desde la columna cervical hasta la columna lumbar.

Al espirar, se activa la MSP y transverso del abdomen, a la vez que se realiza una flexión, vértebra a vértebra, desde la columna lumbar hasta la columna cervical.



Ilustración 7. Ejercicio de gato-vaca. Elaboración propia.

## **SECUENCIA DE EJERCICIOS:**

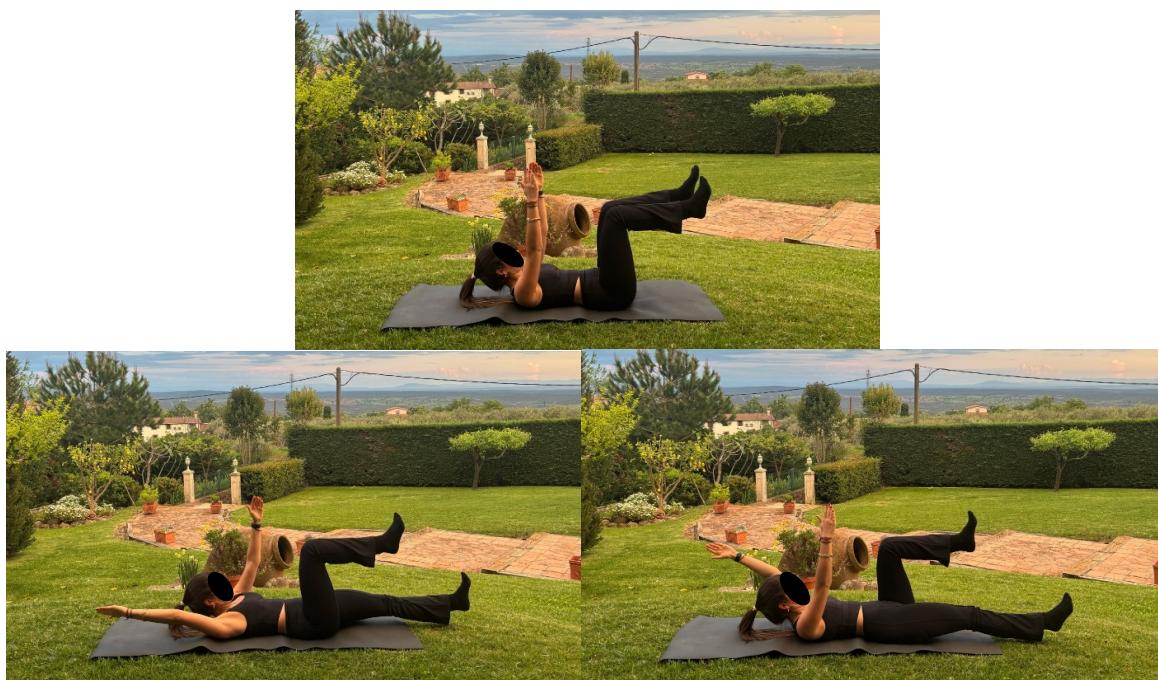
Esta es la parte central de la sesión. Se realizarán progresiones a medida que las pacientes mejoren su conciencia corporal y mejoren su capacidad para realizar los ejercicios. Del mismo modo, se realizarán modificaciones para facilitar el ejercicio si la paciente no tiene la capacidad de realizarlo. Se realizarán 10 repeticiones y tres series de cada ejercicio. En caso de que el ejercicio sea alternando extremidades, se realizarán 10 repeticiones por cada lado y 3 series por lado. Entre ejercicios se descansará 30 segundos, y entre series unos 3 minutos aproximadamente.

- Bicho muerto (Ilustración 8):

Paciente en decúbito supino, con pelvis en posición neutra, rodillas y caderas flexionadas a 90° y pies en *flex*. Ambos brazos en 90° de flexión, perpendiculares al suelo. Columna cervical en flexión separada del suelo hasta las escápulas. De forma controlada, un brazo y la pierna contralateral se van a estirar tratando de dejar ambas extremidades lo más paralelas al suelo posible. Mientras tanto, la pelvis y el tronco se mantienen en posición neutra, y el otro brazo y la otra pierna en la posición inicial. Se vuelve lentamente a la posición inicial y se realiza con la otra pierna.

Al inspirar, la pierna y el brazo vuelven a la posición inicial.

Al espirar, se activa la MSP y transverso del abdomen, se flexiona el brazo y se estira la pierna contralateral sin perder la activación abdominal y controlando la lordosis lumbar.



*Ilustración 8. Ejercicio de bicho muerto. Elaboración propia.*

- Estiramiento de una pierna (single leg stretch) (Ilustración 9):

Paciente en decúbito supino, con pelvis en posición neutra, rodillas y caderas flexionadas a 90° y pies en *flex*. Columna cervical en flexión separada del suelo hasta las escápulas. La mano derecha se coloca en el tobillo derecho y la izquierda en la rodilla derecha. La rodilla derecha se flexiona hacia el pecho mientras que la izquierda se estira lo más paralelo al suelo posible. La pelvis y el tronco se mantienen en posición neutra.

Al inspirar, se extiende la pierna flexionada y se flexiona la que está en extensión cambiando la posición de las manos.

Al espirar, se activa la MSP y transverso del abdomen, se lleva la rodilla en flexión hacia el pecho y la que está en extensión se queda paralela al suelo.



Ilustración 9. Ejercicio de estiramiento de una pierna. Elaboración propia.

- Rodar como una pelota (Rolling like a ball) (Ilustración 10):

Paciente en sedestación con rodillas y caderas flexionadas y pies ligeramente separados del suelo. Las manos abrazan ambas rodillas. De forma controlada, realizar una flexión de columna vertebral y dejarse caer hacia atrás, sin perder la flexión de la columna, hasta las escápulas y volver a la posición inicial controlando el impulso y sin apoyar los pies.

Al inspirar, rodar hacia atrás manteniendo la flexión de la columna.

Al espirar, volver a la posición inicial activando la MSP y transverso del abdomen y controlando el impulso.



Ilustración 10. Ejercicio de rodar como una pelota. Elaboración propia.

- Punteo con los dedos (Ilustración 11):

Paciente en decúbito supino, con pelvis en posición neutra, rodillas y caderas flexionadas a 90° y pies en *punta*. Cabeza y cuello relajados, y brazos a lo largo del cuerpo apoyados en el suelo. Manteniendo la flexión de rodilla en 90°, bajo la pierna a puentear con el dedo en el suelo y la otra pierna se mantiene en la posición inicial. La pelvis se mantiene en posición neutra y el tronco estable.

Al inspirar, se vuelve a la posición inicial con ambas piernas en flexión de 90°.

Al espirar, se activa la MSP y transverso del abdomen y manteniendo la flexión en la rodilla, se realiza una ligera extensión de cadera para puentear el suelo con los dedos.

Importante controlar la lordosis lumbar.

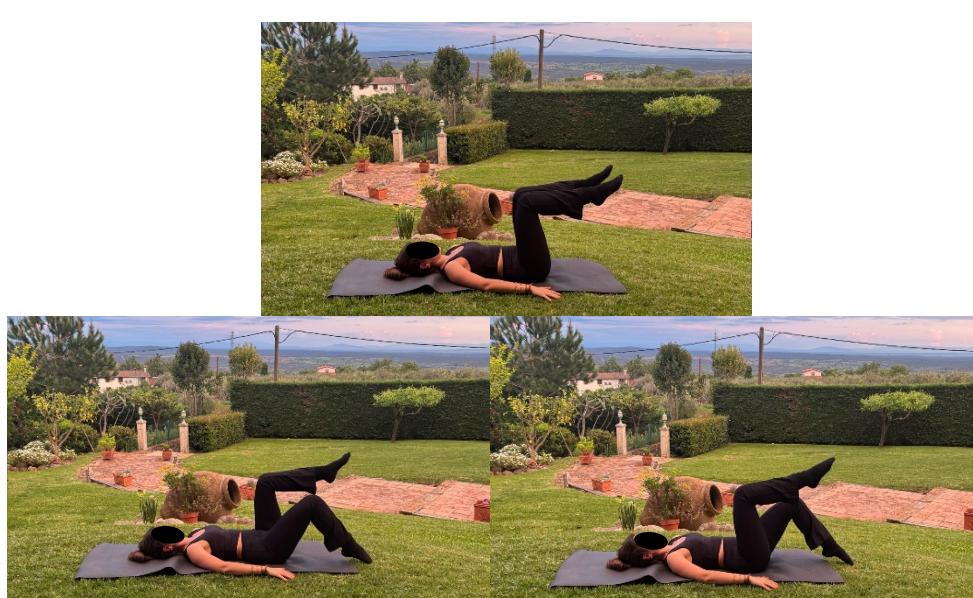


Ilustración 11. Ejercicio de punteo con los dedos. Elaboración propia.

- Círculos con una pierna (Ilustración 12):

Paciente en decúbito supino, con pelvis en posición neutra, una rodilla flexionada con pie apoyado en el suelo, y la otra estirada con la cadera en 90° de flexión y pie en *punta*. Cabeza y cuello relajados, y brazos a lo largo del cuerpo apoyados en el suelo. De forma controlada, dibujar círculos con la punta del pie en el aire de más amplio a más cerrado. Cambiar de sentido a la mitad, es decir, tras 5 repeticiones.

Al inspirar, dibujar la mitad del círculo.

Al espirar, se activa la MSP y transverso del abdomen mientras se dibuja la otra mitad del círculo.



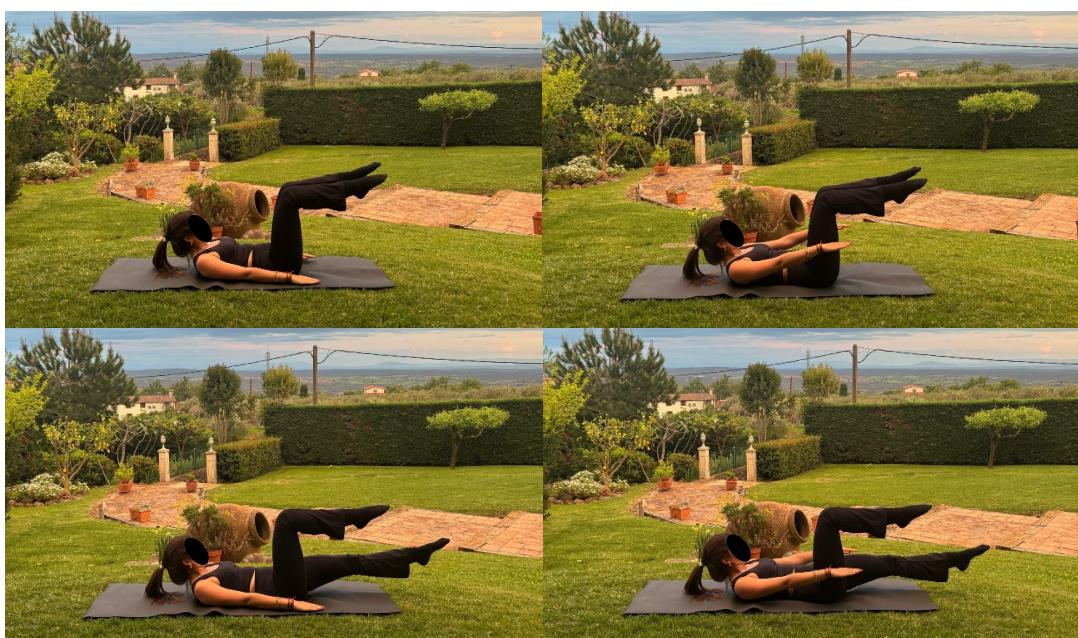
*Ilustración 12. Ejercicio de círculos con una pierna. Elaboración propia.*

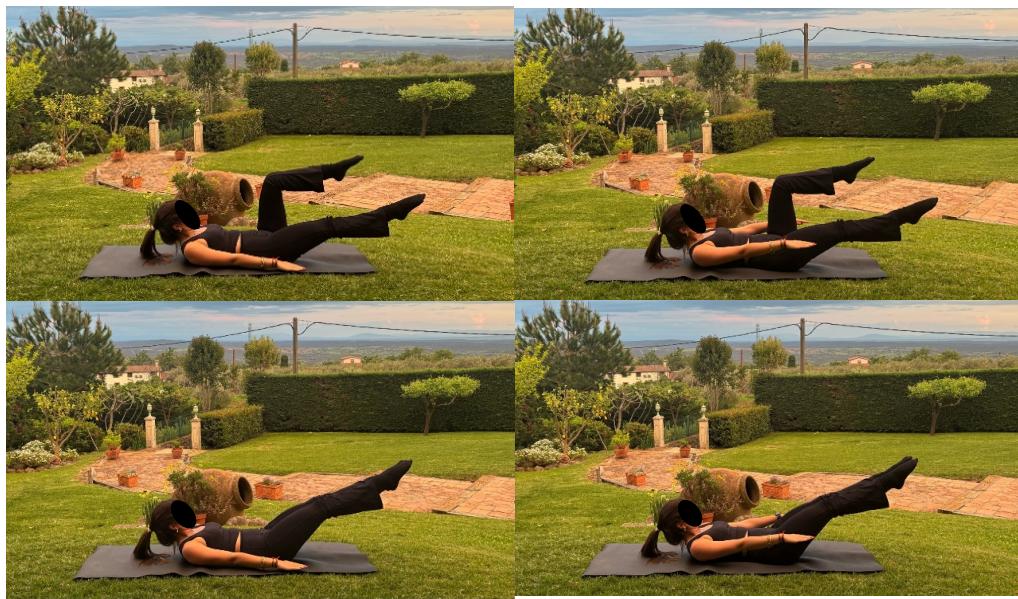
- El cien abdominal (hundred) (Ilustración 13):

Paciente en decúbito supino, con pelvis en posición neutra, rodillas y caderas flexionadas a 90° y pies en *punta*. Columna cervical en flexión separada del suelo hasta las escápulas y brazos estirados a lo largo del cuerpo sin estar apoyados en el suelo. Palmas de las manos hacia abajo. De forma controlada, bombejar los brazos de arriba hacia abajo en un rango de 10 cm aproximadamente. Importante no perder la activación de la MSP y del transverso del abdomen en este ejercicio. Realizar 10 respiraciones completas para llegar a 100 bombeos. Tras llegar a los 50 bombeos, estirar una pierna; a los 60 bombeos, estirar la otra pierna; y a los 70 bombos, estirar las dos a la vez.

Al inspirar, bombejar los brazos 5 veces.

Al espirar, bombejar los brazos 5 veces.





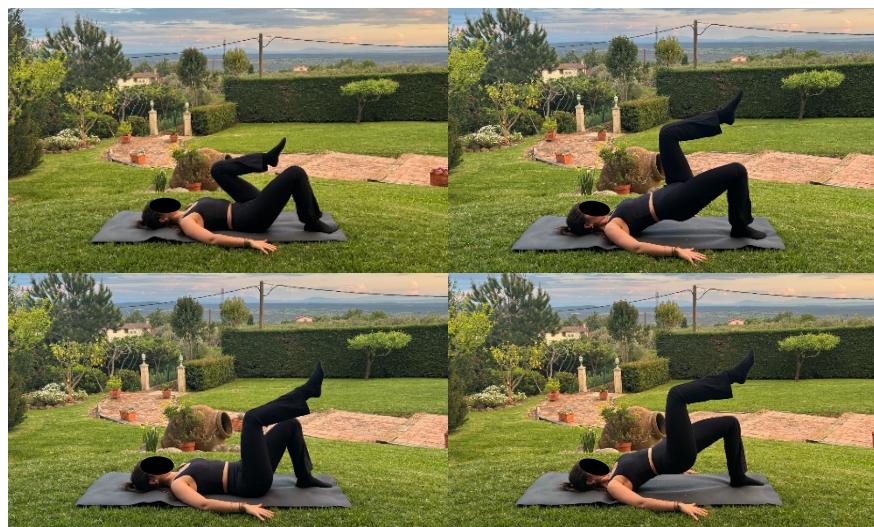
*Ilustración 13. Ejercicio de cien abdominal. Elaboración propia.*

- Puente de glúteo a una pierna (Ilustración 14):

Paciente en decúbito supino, con pelvis en posición neutra. Una rodilla flexionada con el pie apoyado en el suelo, y la otra con cadera y rodilla flexionada a 90°. Cabeza y cuello relajados, y brazos a lo largo del cuerpo apoyados en el suelo. De forma controlada, se va a elevar la pelvis y separar la columna del suelo, vértebra a vértebra, hasta quedar apoyada sobre las escápulas y un pie. La pelvis se mantiene en posición neutra durante todo el movimiento. Se realizan las 10 repeticiones y luego se cambia de pierna.

Al inspirar, bajo vértebra a vértebra desde dorsales altas hasta lumbares, apoyando la pelvis lo último.

Al espirar, se eleva la pelvis activando MSP y transverso del abdomen, y se separa del suelo la pelvis y la columna, vértebra a vértebra, desde lumbares hasta dorsales altas.



*Ilustración 14. Ejercicio de puente de glúteo a una pierna. Elaboración propia.*

- Puente de isquiotibiales (Ilustración 15):

Paciente en decúbito supino, con pelvis en posición neutra. Rodillas flexionadas y ambos pies en el suelo solo con apoyo de talones. Cabeza y cuello relajados, y brazos a lo largo del cuerpo apoyados en el suelo. De forma controlada, se va a elevar la pelvis y separar la columna del suelo, vértebra a vértebra, hasta quedar apoyada sobre las escápulas y ambos talones. La pelvis se mantiene en posición neutra durante todo el movimiento.

Al inspirar, bajo vértebra a vértebra desde dorsales altas hasta lumbares, apoyando la pelvis lo último.

Al espirar, se eleva la pelvis activando MSP y transverso del abdomen, y se separa del suelo la pelvis y la columna, vértebra a vértebra, desde lumbares hasta dorsales altas..



Ilustración 15. Ejercicio de puente de isquiotibiales. Elaboración propia.

- Superman en cuadrupedia (Ilustración 16):

Paciente en posición de cuadrupedia con pelvis en posición neutra. Manos alineadas con los hombros y rodillas con las caderas. La posición de partida será con un brazo y una pierna estirados. Para ello, realizar una ligera flexión de hombro y extender la rodilla de la pierna contralateral, manteniendo los dedos (de manos y pies) en contacto con el suelo. De forma controlada, separar del suelo el brazo y la pierna estirados, llevando a flexión el hombro, y a extensión la cadera, con el pie en *punta*. La pelvis se mantiene en posición neutra, controlando la lordosis lumbar.

Al inspirar, se vuelve a la posición de partida.

Al espirar, se activa la MSP y el transverso del abdomen mientras se lleva el brazo a flexión de hombro y se realiza una extensión de cadera, con el pie en *punta*.



*Ilustración 16. Ejercicio de Superman en cuadrupedia. Elaboración propia.*

- Plancha en cuadrupedia (Ilustración 17):

Paciente en posición de cuadrupedia con pelvis en posición neutra. Manos alineadas con los hombros y rodillas con las caderas. De forma controlada, separar ambas rodillas del suelo dejando como apoyo ambas manos y los dedos de los pies. Mantener la plancha 5 segundos y repetir 10 veces.

Al inspirar, se vuelve a la posición inicial apoyando ambas rodillas

Al espirar, se activa la MSP y el transverso del abdomen mientras se separan las rodillas del suelo.



*Ilustración 17. Ejercicio de plancha en cuadrupedia. Elaboración propia.*

## VUELTA A LA CALMA:

Cada sesión termina con 5 minutos de vuelta a la calma. En esta parte de la sesión se realizan 3 ejercicios. El primer y el último ejercicio se van a realizar durante un minuto y medio, y el segundo ejercicio se va a realizar un minuto por cada lado.

### - Respiraciones en sedestación (Ilustración 18):

Paciente en sedestación con pelvis en posición neutra y hombros relajados. Rodillas flexionadas y pies apoyados en el suelo. Manos abrazan ambas rodillas. De forma lenta y controlada, flexionar la columna vertebral, vértebra a vértebra, y, posteriormente, realizar una extensión de columna, vértebra a vértebra, creciendo hacia arriba con la ayuda de las manos traccionando de las rodillas.

Al inspirar, se expanden las costillas y se crece hacia arriba realizando una extensión de la columna vertebral mientras se traccionan las rodillas con las manos.

Al espirar, se activa la MSP y transverso del abdomen a la vez que se realiza una flexión de la columna vertebral.



Ilustración 18. Ejercicio de respiraciones en sedestación. Elaboración propia.

### - Estiramiento de la sirena (Ilustración 19):

Paciente en sedestación con rodillas flexionadas a 90°. Una cadera en rotación interna y la otra en rotación externa de tal forma que ambas rodillas estén apoyadas en el suelo. Pelvis en posición neutra y hombros relajados. De forma lenta y controlada, realizar una inclinación de tronco hacia el lado en el que se encuentran los pies, acompañada de una abducción del hombro contralateral a la inclinación para aumentar el estiramiento.

Al inspirar, volver a la posición inicial.

Al espirar, se activa la MSP y transverso del abdomen a la vez que se realiza una inclinación de tronco acompañada de una abducción de hombro.



Ilustración 19. Ejercicio de estiramiento de la sirena. Elaboración propia.

- Flexión de tronco en bipedestación (Ilustración 20):

Paciente en bipedestación con pies separados el ancho de las caderas. De forma lenta y controlada, se flexiona la columna vertebral, vértebra a vértebra, manteniendo las rodillas en extensión.

Al inspirar, se realiza una extensión de columna, vértebra a vértebra, para volver a la posición inicial.

Al espirar, se activa la MSP y transverso del abdomen a la vez que se flexiona la columna, vértebra a vértebra, desde cervicales hasta lumbares.



*Ilustración 20. Ejercicio de flexión de tronco en bipedestación. Elaboración propia.*

Cuando las pacientes alcancen el 8º mes posparto, serán citadas de nuevo por la investigadora principal para la realizar la valoración final. Se les solicitará que cumplimenten de nuevo el cuestionario MFI-20 (Anexo VI). Además, pasarán de nuevo con el evaluador y el ginecólogo a otra sala en la que se realizará las mediciones posteriores al tratamiento y estas se registrarán con el código de identificación de cada paciente (Anexo VIII). Para esta medición, se seguirá el mismo procedimiento que en la medición previa al tratamiento.

Una vez realizadas todas las mediciones, los datos de las mediciones previas y posteriores al tratamiento serán introducidos en una tabla de Excel de Microsoft Office ®. Esta tabla se le entregará al analista, quien estudiará los datos utilizando el programa IBM SPSS Statistics ® versión 29.0.

En última instancia, la investigadora principal recibirá el resultado del análisis de los datos y podrá redactar las conclusiones del proyecto de investigación.

## 6.2. ESTAPAS DE DESARROLLO:

VARIABLE	TIPO
Diseño y redacción del proyecto	Septiembre 2024 a abril 2025
Solicitud del proyecto al CEIC	Junio 2025
Creación y reunión del equipo investigador	Septiembre 2025
Reclutamiento y aleatorización de la muestra	Octubre 2025 hasta reclutar toda la muestra
Recogida de datos, hoja de información al paciente y consentimiento informado	Día de la entrevista: octubre 2025 hasta reclutar toda la muestra
Medición previa al tratamiento	Día de la entrevista: octubre 2025 hasta reclutar toda la muestra
Intervención	Inicia 2 días después de la entrevista hasta alcanzar 8 meses posparto: octubre 2025 hasta reclutar toda la muestra
Medición posterior al tratamiento	Al llegar al 8º mes posparto: abril 2026 hasta reclutar toda la muestra
Análisis de datos	2 meses tras terminar de reclutar los datos de la muestra
Elaboración del trabajo	1 mes tras recibir los datos del analista

Tabla 14. Etapas de desarrollo. Elaboración propia.

## 6.3. DISTRIBUCIÓN DE TAREAS DE TODO EL EQUIPO INVESTIGADOR:

Las tareas del estudio se repartirán entre el equipo investigador de la siguiente forma:

- Investigadora principal: Claudia Castro García, graduada en Fisioterapia por la Universidad Pontificia Comillas, se encargará de:
  - Diseño, desarrollo, redacción y conclusión del proyecto.
  - Solicitud al CEIC.
  - Reunir, explicar el proyecto y distribuir las tareas entre el equipo de investigación.
  - Contactar con los hospitales para las derivaciones de las mujeres que cumplan con los criterios de selección.
  - Entrevista a las pacientes, facilitar hoja de información a la paciente y consentimiento informado.
  - Aleatorización de la muestra.

- Intervención: fisioterapeuta graduado en Fisioterapia, con Máster Oficial en Suelo Pélvico, formación en el Método Pilates y al menos cinco años de experiencia profesional. Se encargará de organizar e impartir las sesiones de ambos grupos.
- Evaluador: fisioterapeuta graduado en Fisioterapia, con Máster Oficial en Suelo Pélvico, formación en el Método Pilates y al menos cinco años de experiencia profesional. Se encargará de realizar la toma de datos (previa y posterior a la intervención), registrar la valoración y evolución de los pacientes.
- Análisis de los datos: fisioterapeuta graduado en Fisioterapia, con Máster Oficial en Suelo Pélvico y doctor, y al menos cinco años de experiencia en investigación. Se encargará de analizar los datos e interpretar los resultados.
- Colaboradores: ginecólogos del Hospital Universitario La Paz. Se encargarán de realizar las mediciones de la distancia interrectos mediante un ecógrafo.

#### **6.4. LUGAR DE REALIZACIÓN DEL PROYECTO:**

El proyecto se llevará a cabo en el Hospital Universitario La Paz, en la Unidad de Suelo Pélvico. La toma de datos y las valoraciones se realizarán en salas individuales, y la intervención se llevará a cabo en el gimnasio de rehabilitación. El hospital se encuentra en la siguiente dirección: Paseo de la Castellana, 261 - 28046 Madrid (Ilustración 21).

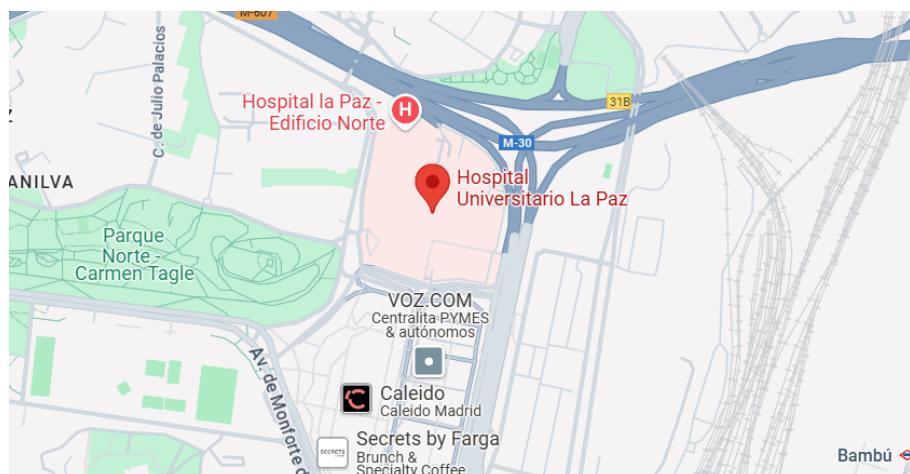


Ilustración 21. Ubicación Hospital Universitario La Paz. Google Maps

## **7. BIBLIOGRAFÍA. LISTADO DE REFERENCIAS:**

- 1.Lopez-Gonzalez DM, Kopparapu AK. Postpartum Care of the New Mother. StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
- 2.Recomendaciones de la OMS sobre cuidados maternos y neonatales para una experiencia posnatal positiva.
- 3.Optimizing Postpartum Care. Available at: <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/committee-opinion/articles/2018/05/optimizing-postpartum-care>. Accessed Jan 13, 2025.
- 4.Haran C, van Driel M, Mitchell BL, Brodribb WE. Clinical guidelines for postpartum women and infants in primary care-a systematic review. BMC Pregnancy Childbirth 2014;14:51.
- 5.Eickmeyer SM. Anatomy and Physiology of the Pelvic Floor. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America 2017;28(3):455–460.
- 6.Prather H, Dugan S, Fitzgerald C, Hunt D. Review of Anatomy, Evaluation, and Treatment of Musculoskeletal Pelvic Floor Pain in Women. PM&R 2009;1(4):346–358.
- 7.Zhang S, Yuan L, Zhou L, Lei X, Zhu L. Design of Exercise Nursing Program for Pelvic Floor Muscle Function Recovery at 42 Days Postpartum. Comput Math Methods Med 2021;2021:1714610.
- 8.Zhu H, Zhang D, Gao L, Liu H, Di Y, Xie B, et al. Effect of Pelvic Floor Workout on Pelvic Floor Muscle Function Recovery of Postpartum Women: Protocol for a Randomized Controlled Trial. International Journal of Environmental Research and Public Health 2022;19(17):11073.
- 9.Gao Q, Wang M, Zhang J, Qing Y, Yang Z, Wang X, et al. Pelvic floor dysfunction in postpartum women: A cross-sectional study. PLoS One 2024;19(10):e0308563.
- 10.Laycock J, Jerwood D. Pelvic Floor Muscle Assessment: The PERFECT Scheme. Physiotherapy 2001;87(12):631–642.
- 11.Abe-Takahashi Y, Kitta T, Ouchi M, Okayauchi M, Chiba H, Higuchi M, et al. Reliability and validity of pelvic floor muscle strength assessment using the MizCure perineometer. BMC Womens Health 2020;20(1):257.
- 12.Silva JBd, Sato TO, Rocha APR, Driusso P. "Comparative intra- and inter-rater reliability of maximal voluntary contraction with unidigital and bidigital vaginal palpation and construct validity with Peritron manometer". Neurol Urodyn 2020;39(2):721–731.
- 13.da Silva JB, de Godoi Fernandes JG, Caracciolo BR, Zanello SC, de Oliveira Sato T, Driusso P. Reliability of the PERFECT scheme assessed by unidigital and bidigital vaginal palpation. International urogynecology journal 2021;32(12):3199–3207.
- 14.Lough K. Physiotherapy first for pelvic floor dysfunction. Urology News 2015;19.

- 15.Frawley H, Shelly B, Morin M, Bernard S, Bø K, Digesu GA, et al. An International Continence Society (ICS) report on the terminology for pelvic floor muscle assessment. *Neurorol Urodyn* 2021;40(5):1217–1260.
- 16.Angelo PH, Varella LRD, de Oliveira MCE, Matias MGL, de Azevedo MAR, de Almeida LM, et al. A manometry classification to assess pelvic floor muscle function in women. *PLoS One* 2017;12(10):e0187045.
- 17.Michalik D, Herman U, Stangel-Wojcikiewicz K. Quantitative tools to assess pelvic floor muscle function - systematic review. *Ginekol Pol* 2024;95(9):718–728.
- 18.Bломquist JL, Carroll M, Muñoz A, Handa VL. Pelvic floor muscle strength and the incidence of pelvic floor disorders after vaginal and cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2020;222(1):62.e1–62.e8.
- 19.Gluppe S, Engh ME, Bø K. What is the evidence for abdominal and pelvic floor muscle training to treat diastasis recti abdominis postpartum? A systematic review with meta-analysis. *Braz J Phys Ther* 2021;25(6):664–675.
- 20.Skoura A, Billis E, Papanikolaou DT, Xergia S, Tsarbou C, Tsekoura M, et al. Diastasis Recti Abdominis Rehabilitation in the Postpartum Period: A Scoping Review of Current Clinical Practice. *Int Urogynecol J* 2024;35(3):491–520.
- 21.Sperstad JB, Tennfjord MK, Hilde G, Ellström-Engh M, Bø K. Diastasis recti abdominis during pregnancy and 12 months after childbirth: prevalence, risk factors and report of lumbopelvic pain. *Br J Sports Med* 2016;50(17):1092–1096.
- 22.Theodorsen N, Bø K, Fersum KV, Haukenes I, Moe-Nilssen R. Pregnant women may exercise both abdominal and pelvic floor muscles during pregnancy without increasing the diastasis recti abdominis: a randomised trial. *J Physiother* 2024;70(2):142–148.
- 23.Beer GM, Schuster A, Seifert B, Manestar M, Mihic-Probst D, Weber SA. The normal width of the linea alba in nulliparous women. *Clin Anat* 2009;22(6):706–711.
- 24.Mota P, Pascoal AG, Carita AI, Bø K. Normal width of the inter-recti distance in pregnant and postpartum primiparous women. *Musculoskelet Sci Pract* 2018;35:34–37.
- 25.Bø K, Hilde G, Tennfjord MK, Sperstad JB, Engh ME. Pelvic floor muscle function, pelvic floor dysfunction and diastasis recti abdominis: Prospective cohort study. *Neurorol Urodyn* 2017;36(3):716–721.
- 26.¿Cómo se diagnostican los trastornos del piso pélvico? | NICHD Español. 2015; Available at: <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/pelvicfloor/informacion/diagnostican>. Accessed Jan 21, 2025.
- 27.van Reijn-Baggen DA, Han-Geurts IJM, Voorham-van der Zalm PJ, Pelger RCM, Hagenaars-van Miert CHAC, Laan ETM. Pelvic Floor Physical Therapy for Pelvic Floor Hypertonicity: A Systematic Review of Treatment Efficacy. *Sex Med Rev* 2022;10(2):209–230.
- 28.Zachovajeviene B, Siupsinskas L, Zachovajevas P, Venclovas Z, Milonas D. Effect of diaphragm and abdominal muscle training on pelvic floor strength and endurance: results of a prospective randomized trial. *Sci Rep* 2019;9:19192.

- 29.Oliva-Lozano JM, Muyor JM. Core Muscle Activity During Physical Fitness Exercises: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(12):4306.
- 30.Neumann P, Gill V. Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and intra-abdominal pressure. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2002;13(2):125–132.
- 31.Ramirez García I, Blanco Ratto L, Kauffmann S. *Rehabilitación del Suelo Pélvico Femenino*. 2018th ed.: Panamericana; 2014.
- 32.Ashrafinia F, Mirmohammadi M, Rajabi H, Kazemnejad A, Sadeghniiat Haghighi K, Amelvalizadeh M. Effect of Pilates exercises on postpartum maternal fatigue. *Singapore Med J* 2015;56(3):169–173.
- 33.Raju R, Linder BJ. Evaluation and Management of Pelvic Organ Prolapse. *Mayo Clin Proc* 2021;96(12):3122–3129.
- 34.Escura sancho S, Ros Cerro C, Anglès Acedo S, Espuña Pons M. Aplicabilidad clínica de la ecografía de suelo pélvico en las mujeres con disfunciones miccionales. 2022.
- 35.Stein A, Sauder SK, Reale J. The Role of Physical Therapy in Sexual Health in Men and Women: Evaluation and Treatment. *Sex Med Rev* 2019;7(1):46–56.
- 36.Gluppe S, Engh ME, Bø K. What is the evidence for abdominal and pelvic floor muscle training to treat diastasis recti abdominis postpartum? A systematic review with meta-analysis. *Braz J Phys Ther* 2021;25(6):664–675.
- 37.Radhakrishnan M, Ramamurthy K. Efficacy and Challenges in the Treatment of Diastasis Recti Abdominis-A Scoping Review on the Current Trends and Future Perspectives. *Diagnostics (Basel)* 2022;12(9):2044.
- 38.Wallace SL, Miller LD, Mishra K. Pelvic floor physical therapy in the treatment of pelvic floor dysfunction in women. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2019;31(6):485–493.
- 39.Zhu H, Zhang D, Gao L, Liu H, Di Y, Xie B, et al. Effect of Pelvic Floor Workout on Pelvic Floor Muscle Function Recovery of Postpartum Women: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19(17):11073.
- 40.Lee N, Bae Y, Fong SSM, Lee W. Effects of Pilates on inter-recti distance, thickness of rectus abdominis, waist circumference and abdominal muscle endurance in primiparous women. *BMC Womens Health* 2023;23(1):626.
- 41.Bernardes BT, Resende APM, Stüpp L, Oliveira E, Castro RA, Bella ZIKJd, et al. Efficacy of pelvic floor muscle training and hypopressive exercises for treating pelvic organ prolapse in women: randomized controlled trial. *Sao Paulo Med J* 2012;130(1):5–9.
- 42.Soto-González M, Da Cuña-Carrera I, Lantarón-Caeiro EM, Pascoal AG. Effect of hypopressive and conventional abdominal exercises on postpartum diastasis recti: A randomized controlled trial. *PLoS One* 2024;19(12):e0314274.
- 43.Lausen A, Marsland L, Head S, Jackson J, Lausen B. Modified Pilates as an adjunct to standard physiotherapy care for urinary incontinence: a mixed methods pilot for a randomised controlled trial. *BMC Womens Health* 2018;18(1):16.

44.Culligan PJ, Scherer J, Dyer K, Priestley JL, Guingon-White G, Delvecchio D, et al. A randomized clinical trial comparing pelvic floor muscle training to a Pilates exercise program for improving pelvic muscle strength. *Int Urogynecol J* 2010;21(4):401–408.

45.Lim E, Son C. Comparison of assessment scores for fatigue between multidimensional fatigue inventory (MFI-K) and modified chalder fatigue scale (mKCFQ). *J Transl Med* 2022;20(1):8.

## 8. ANEXOS:

### ANEXO I: BÚSQUEDAS PUBMED:

#14	...	>	Search: (( <b>"Diastasis, Muscle"</b> [Mesh]) OR ( <b>"Pelvic Floor Disorders"</b> [Mesh])) AND ( <b>"Postpartum Period"</b> [Mesh])	135	10:36:06
#13	...	>	Search: ( <b>"Diastasis, Muscle"</b> [Mesh]) OR ( <b>"Pelvic Floor Disorders"</b> [Mesh])	1,583	10:35:50
#12	...	>	Search: ( <b>"Diastasis, Muscle"</b> [Mesh]) AND ( <b>"Pelvic Floor"</b> [Mesh])	12	10:35:20
#11	...	>	Search: ( <b>"Pelvic Floor"</b> [Mesh]) AND ( <b>"Muscle Strength"</b> [Mesh])	389	10:34:29
#10	...	>	Search: ( <b>pilates</b> ) AND ( <b>"Exercise Movement Techniques"</b> [Mesh])	498	10:34:08
#9	...	>	Search: <b>pilates</b>	1,146	10:31:41
#8	...	>	Search: <b>"Quality of Life"</b> [Mesh]	302,828	10:30:22
#7	...	>	Search: <b>"Diastasis, Muscle"</b> [Mesh]	111	10:29:58
#6	...	>	Search: <b>"Muscle Strength"</b> [Mesh]	50,145	10:28:30
#5	...	>	Search: <b>"Pelvic Floor Disorders"</b> [Mesh]	1,475	10:27:41
#4	...	>	Search: <b>"Pelvic Floor"</b> [Mesh]	7,369	10:27:32
#3	...	>	Search: <b>"Exercise"</b> [Mesh]	269,182	10:25:49
#2	...	>	Search: <b>"Exercise Movement Techniques"</b> [Mesh]	11,424	10:25:22
#1	...	>	Search: <b>"Postpartum Period"</b> [Mesh]	80,586	10:24:54
#24	...	>	Search: (( <b>pilates</b> ) AND ( <b>"Exercise Movement Techniques"</b> [Mesh])) AND (( <b>"Pelvic Floor"</b> [Mesh]) AND ( <b>"Muscle Strength"</b> [Mesh])) Filters: <b>in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review</b>	2	10:59:23
#23	...	>	Search: ( <b>"Exercise"</b> [Mesh]) AND ( <b>"Postpartum Period"</b> [Mesh]) Filters: <b>in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review</b>	58	10:57:09
#22	...	>	Search: (( <b>pilates</b> ) AND ( <b>"Exercise Movement Techniques"</b> [Mesh])) AND ( <b>"Postpartum Period"</b> [Mesh]) Filters: <b>in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review</b>	1	10:49:55
#21	...	>	Search: ((( <b>"Diastasis, Muscle"</b> [Mesh]) OR ( <b>"Pelvic Floor Disorders"</b> [Mesh])) AND (( <b>"Pelvic Floor"</b> [Mesh]) AND ( <b>"Muscle Strength"</b> [Mesh]))) AND ( <b>y_5[Filter]</b> ) AND ( <b>clinicaltrial[Filter]</b> OR <b>meta-analysis[Filter]</b> OR <b>randomizedcontrolledtrial[Filter]</b> OR <b>systematicreview[Filter]</b> )) AND ( <b>"Postpartum Period"</b> [Mesh]) Filters: <b>in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review</b>	1	10:46:28
#20	...	>	Search: (( <b>"Diastasis, Muscle"</b> [Mesh]) OR ( <b>"Pelvic Floor Disorders"</b> [Mesh])) AND (( <b>"Pelvic Floor"</b> [Mesh]) AND ( <b>"Muscle Strength"</b> [Mesh])) Filters: <b>in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review</b>	5	10:43:55
#19	...	>	Search: (( <b>"Diastasis, Muscle"</b> [Mesh]) OR ( <b>"Pelvic Floor Disorders"</b> [Mesh])) AND ( <b>"Postpartum Period"</b> [Mesh]) Filters: <b>in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review</b>	18	10:38:18

#29	...	>	Search: (( <b>"Quality of Life"</b> [Mesh]) AND ( <b>"Postpartum Period"</b> [Mesh])) AND (( <b>pilates</b> ) OR ( <b>"Exercise Movement Techniques"</b> [Mesh]) AND ((y_5[Filter]) AND (clinicaltrial[Filter] OR meta-analysis[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter] OR systematicreview[Filter]))) Filters: in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review	0	11:06:13
#28	...	>	Search: ( <b>"Quality of Life"</b> [Mesh]) AND ( <b>"Postpartum Period"</b> [Mesh]) Filters: in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review	46	11:05:11
#27	...	>	Search: ((( <b>pilates</b> ) AND ( <b>"Exercise Movement Techniques"</b> [Mesh])) OR (( <b>pilates</b> ) OR ( <b>"Exercise Movement Techniques"</b> [Mesh]) AND ((y_5[Filter]) AND (clinicaltrial[Filter] OR meta-analysis[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter] OR systematicreview[Filter]))) AND (( <b>"Diastasis, Muscle"</b> [Mesh]) OR ( <b>"Pelvic Floor Disorders"</b> [Mesh]))) Filters: in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review	2	11:02:13
#26	...	>	Search: (( <b>pilates</b> ) OR ( <b>"Exercise Movement Techniques"</b> [Mesh]) AND ((y_5[Filter]) AND (clinicaltrial[Filter] OR meta-analysis[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter] OR systematicreview[Filter]))) AND (( <b>"Pelvic Floor"</b> [Mesh]) AND ( <b>"Muscle Strength"</b> [Mesh])) Filters: in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review	4	11:00:51
#25	...	>	Search: ( <b>pilates</b> ) OR ( <b>"Exercise Movement Techniques"</b> [Mesh]) Filters: in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review	1,611	11:00:02
#37	...	>	Search: (( <b>pilates</b> ) OR ( <b>"Exercise Movement Techniques"</b> [Mesh])) AND ( <b>"Postpartum Period"</b> [Mesh]) Filters: in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review	4	11:13:20
#36	...	>	Search: ( <b>pilates</b> ) AND ( <b>"Quality of Life"</b> [Mesh]) Filters: in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review	66	11:12:17
#35	...	>	Search: ( <b>pilates</b> ) AND ( <b>"Quality of Life"</b> [Mesh]) Filters: in the last 10 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review	99	11:12:07
#34	...	>	Search: ( <b>pilates</b> ) AND ( <b>"Diastasis, Muscle"</b> [Mesh]) Filters: in the last 10 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review	0	11:11:22
#33	...	>	Search: ( <b>pilates</b> ) AND ( <b>"Diastasis, Muscle"</b> [Mesh]) Filters: in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review	0	11:11:14
#32	...	>	Search: ( <b>"Exercise"</b> [Mesh]) AND (( <b>"Diastasis, Muscle"</b> [Mesh]) OR ( <b>"Pelvic Floor Disorders"</b> [Mesh])) Filters: in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review	6	11:09:47
#31	...	>	Search: (( <b>"Pelvic Floor"</b> [Mesh]) AND ( <b>"Muscle Strength"</b> [Mesh])) AND ( <b>"Postpartum Period"</b> [Mesh]) Filters: in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review	6	11:08:36
#30	...	>	Search: ( <b>"Exercise"</b> [Mesh]) AND (( <b>"Pelvic Floor"</b> [Mesh]) AND ( <b>"Muscle Strength"</b> [Mesh])) Filters: in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review	4	11:07:16
Search	Actions	Details	Query	Results	Time
#38	...	>	Search: (( <b>"Exercise"</b> [Mesh]) AND (( <b>"Diastasis, Muscle"</b> [Mesh]) OR ( <b>"Pelvic Floor Disorders"</b> [Mesh])) AND ((y_5[Filter]) AND (clinicaltrial[Filter] OR meta-analysis[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter] OR systematicreview[Filter]))) AND ( <b>"Postpartum Period"</b> [Mesh]) Filters: in the last 5 years, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review	1	11:14:41

## ANEXO II: BÚSQUEDAS EBSCO:

S9	pelvic floor disorders	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (1,600)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S8	pelvic floor	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (9,205)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S7	physical activity	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (184,337)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S6	exercise	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (375,387)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S5	exercise movement techniques	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (12,823)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S4	pilates	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (2,044)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S3	postpartum period	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (14,631)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S2	pregnancy	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (316,784)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S1	pregnant women	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (101,013)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S18	pelvic floor disorders OR pelvic floor	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (9,205)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S17	physical activity OR exercise	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (465,079)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S16	pilates OR exercise movement techniques	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (14,759)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S15	pregnant women OR pregnancy	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (348,201)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S14	quality of life	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (325,595)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S13	pelvic floor activation quality	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (0)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S12	pelvic floor activation	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (47)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S11	pelvic floor contraction quality	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (4)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>
S10	pelvic floor contraction	Ampliadores - Aplicar materias equivalentes Modos de búsqueda - Proximidad	<a href="#">Ver resultados (361)</a>   <a href="#">Ver detalles</a>   <a href="#">Modificar</a>



### ANEXO III: BÚSQUEDAS PEDro:

Abstract & Title:

Therapy:

Problem:

Body Part:

Subdiscipline:

Topic:

Method:

Author/Association:

Title Only:

Source:

Published Since:  [YYYY]

New records added since:  [DD/MM/YYYY]

Score of at least:  [/10]

Return:  records at a time

When Searching:  Match all search terms (AND)  
 Match any search term (OR)

**Start Search**

Abstract & Title:

Therapy:

Problem:

Body Part:

Subdiscipline:

Topic:

Method:

Author/Association:

Title Only:

Source:

Published Since:  [YYYY]

New records added since:  [DD/MM/YYYY]

Score of at least:  [/10]

Return:  records at a time

When Searching:  Match all search terms (AND)  
 Match any search term (OR)

**Start Search**

Abstract & Title: pilates AND pelvic floor contraction

Therapy:

Problem: muscle weakness

Body Part: perineum or genito-urinary system

Subdiscipline: continence and women's health

Topic:

Method:

Author/Association:

Title Only:

Source:

Published Since: 2019 [YYYY]

New records added since:  [DD/MM/YYYY]

Score of at least:  [/10]

Return: 20 records at a time

When Searching:  Match all search terms (AND)  
 Match any search term (OR)

**Start Search**

## **ANEXO IV: SOLICITUD AL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA (CEIC):**

### **SOLICITUD AL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA (CEIC):**

Don/Dña ~~Claudia~~ Claudia Castro García en calidad de investigadora principal, con domicilio social en Madrid.

#### **EXPONE:**

Que desea llevar a cabo el estudio "Inclusión del Método Pilates en el tratamiento habitual de fisioterapia en mujeres con diástasis abdominal y disfunción de suelo pélvico posparto".

Que será realizado en el servicio de Unidad del Suelo Pélvico del Hospital Universitario La Paz por Claudia Castro García, fisioterapeuta colegiada, como investigadora principal.

Así mismo, solicitará el permiso para el uso de las instalaciones de dicha unidad para poder llevar a cabo el proyecto de investigación.

Que el estudio se realizara tal y como se ha planteado, respetando la normativa legal aplicable para los ensayos clínicos que se realicen en España y siguiendo las normas éticas internacionalmente aceptadas (Helsinki última revisión).

Por lo expuesto,

#### **SOLICITA:**

Le sea autorizada la realización de este ensayo cuyas características son las que se indican en la hoja de resumen del ensayo y en el protocolo y que a tenor de los medicamentos que se investigan son:

- Primer Ensayo clínico con un PEI.
- Ensayo clínico posterior autorizado con un PEI (indicar N.º de PEI).
- Primer ensayo clínico referente a una modificación de PEI en trámite (indicar N.º de PEI).
- Ensayo clínico con una especialidad farmacéutica en una nueva indicación (respeto a las autorizadas en la ficha técnica).
- Ensayo clínico con una especialidad farmacéutica en nuevas condiciones de uso (nuevas poblaciones, nuevas pautas posológicas, nuevas vías de administración, etc.)
- Ensayo clínico con una especialidad farmacéutica en las condiciones de uso autorizadas o Ensayo de bioequivalencia con genéricos.
- Otros: Primer Ensayo clínico de la investigadora principal.

Para lo cual se adjunta la siguiente documentación:

- 4 copias del protocolo de ensayo clínico.
- 3 copias del manual de investigador.
- 3 copias de los documentos referentes al consentimiento informado, incluyendo la hoja de información para el sujeto de ensayo.
- 3 copias de la póliza de responsabilidad civil.
- 3 copias de los documentos sobre la idoneidad de las instalaciones.
- 3 copias de los documentos sobre la idoneidad del investigador principal y sus colaboradores.
- Propuesta de compensación económica para los sujetos, el centro y los investigadores.

Firmado:

El promotor.

D/D<sup>a</sup> Claudia Castro García.

En MADRID a 27 de MARZO de 2025.

## **ANEXO V: HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO:**

### **HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE:**

"Inclusión del Método Pilates en el tratamiento habitual de fisioterapia en mujeres con diástasis abdominal y disfunción de suelo pélvico posparto".

Usted tiene derecho a conocer el procedimiento al que va a ser sometido como participante en el estudio y las complicaciones más frecuentes que puedan ocurrir.

Con la firma del presente documento ratifica que se le ha informado de todos los riesgos que tiene la terapia a utilizar. Así mismo ha consultado todas las dudas que se le planteen. Del mismo modo, ha podido resolver las cuestiones planteadas sobre la sistemática de evaluación y riesgos que esta posee.

Le recordamos que, por imperativo legal, tendrá que firmar, usted o su representante legal, el consentimiento informado para que podamos realizarle dicho procedimiento.

#### **OBJETIVOS DEL ESTUDIO:**

El estudio "Inclusión del Método Pilates en el tratamiento habitual de fisioterapia en mujeres con diástasis abdominal y disfunción de suelo pélvico posparto" tiene como objetivo principal estudiar la efectividad de incluir el Método Pilates en el tratamiento habitual de fisioterapia en mujeres en periodo de posparto que presenten diástasis abdominal y disfunción del suelo pélvico. Para ello, se va a evaluar la fuerza de la musculatura del suelo pélvico, la fatiga materna y la distancia interrectos.

#### **PROCEDIMIENTO:**

Usted ha sido derivada de su hospital de referencia a la Unidad de Suelo Pélvico del Hospital Universitario La Paz para participar en este estudio. Una vez haya firmado el consentimiento informado para participar en él, usted va a ser asignada aleatoriamente en uno de los dos grupos que conforman el estudio. Si forma parte del grupo control, exclusivamente recibirá el tratamiento habitual de fisioterapia. Si, por el contrario, es asignada en el grupo experimental, recibirá usted el tratamiento habitual de fisioterapia junto con un programa de ejercicios siguiendo el Método Pilates.

Una vez asignada a un grupo, se le realizará una entrevista y se recogerán sus datos personales. A continuación, se realizará una valoración inicial, en la que dos expertos medirán la fuerza de suelo pélvico y la distancia interrectos. Además, recibirá un cuestionario acerca de la fatiga materna, que deberá cumplimentar. Posteriormente, se le informará de la fecha en la que debe acudir al hospital a recibir su tratamiento, el cual se detalla en el siguiente apartado.

#### TRATAMIENTO:

El grupo control recibirá el tratamiento habitual de fisioterapia, que está compuesto por 2 apartados: una breve explicación de la anatomía abdominal y del suelo pélvico con soporte visual, y ejercicios de la musculatura abdominal y de suelo pélvico con contracciones conscientes y voluntarias.

El grupo experimental recibirá el tratamiento habitual de fisioterapia explicado anteriormente y se incluirán 3 sesiones de 1 hora de duración a la semana de ejercicios de Pilates suelo. Los ejercicios se realizarán acompañados a la respiración y cada semana aumentará la dificultad de estos. Si alguna mujer no pudiera realizar algún ejercicio, o sintiera algún tipo de molestia, se modificaría el ejercicio adaptándolo a su condición física.

A continuación, se describen los riesgos y contraindicaciones implícitos en el estudio:

#### RIESGOS DEL TRATAMIENTO:

El conjunto de intervenciones que se llevan cabo en el estudio no tiene ningún riesgo para la salud e integridad física del paciente.

#### CONTRAINDICACIONES:

- Enfermedades cardíacas inestables.
- Embarazo de riesgo.
- Procesos postquirúrgicos.
- Cicatrices abiertas.

**CONFIDENCIALIDAD Y PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA:**

El estudio se ajusta y cumple con la normativa de la Ley Orgánica 3/2018, del 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales. Los datos se gestionarán en dos bases de datos distintas, de tal forma que los datos personales y los datos recogidos en el estudio no se encontrarán relacionados en ningún informe al publicar los resultados de la investigación.

La participación en este estudio de investigación es completamente voluntaria y siendo totalmente libre de salir del mismo en cualquier momento.

**ASPECTOS LEGALES:**

Este estudio cumple con la Declaración de Helsinki. Además, se ha presentado una solicitud para su aprobación al Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC), y se respetará la Ley de Investigación Biomédica 14/2007, de 3 de julio, actualizada en 2016.

**CONTACTO:**

Para cualquier consulta o duda, no dude en contactar con algún miembro del equipo a través del siguiente correo electrónico:

claudiacastro2021@gmail.com

---

## **ESTUDIO CLÍNICO:**

**“Inclusión del Método Pilates en el tratamiento habitual de fisioterapia en mujeres con diástasis abdominal y disfunción de suelo pélvico posparto”.**

### **SUJETO:**

D/Dña \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_

Se me ha informado sobre a la terapia que me van a realizar y ha sido explicada en cuando al consentimiento informado la importancia de la firma que este documento posee. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre los procedimiento e intervenciones del estudio. Firmado abajo consiento que se me apliquen los procedimientos que se me han explicado de forma suficiente y comprensible.

Entiendo que tengo el derecho de rehusar en cualquier momento. Entiendo mi plan de trabajo y consiento en ser tratado por un fisioterapeuta colegiado.

Declaro no encontrarme en ninguna de los casos de las contraindicaciones especificadas en este documento.

Declaro haber facilitado de manera leal y verdadera los datos sobre el estado físico y salud de mi persona que pudiera afectar a los procedimientos que se van a realizar. Asimismo, decido, dar mi conformidad, libre, voluntaria y consciente a los procedimientos que se me han informado.

Firma: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

Tiene derecho a prestar consentimiento para ser sometido a los procedimientos necesarios para la realización del presente estudio, previa información, así como a retirar su consentimiento en cualquier momento previo a la realización de los procedimientos o durante ellos.

**INVESTIGADOR:**

D/Dña \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_

Fisioterapeuta e investigador de la Escuela de Enfermería y Fisioterapia "San Juan de Dios" (Universidad Pontificia Comillas Madrid) declaro haber facilitado al sujeto y/o persona autorizada, toda la información necesaria para la realización de los procedimientos explicitados en el presente documento y declaro haber confirmado, inmediatamente antes de la aplicación de los mismos, que el sujeto no incurre en ninguno de los casos contraindicados relacionados anteriormente, así como haber tomado todas las precauciones necesarias para que la aplicación de los procedimientos sea correcta.

Firma: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

**REVOCACIÓN:**

**SUJETO:**

D/Dña \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_

El día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ (mes) de \_\_\_\_\_ (año) Revoco el consentimiento informado firmado el \_\_\_\_\_ en virtud de mi propio derecho. Para que conste y haga efecto, firmo el presente documento:

Firma: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

---

## ANEXO VI: CUESTIONARIO MFI-20 (45):

INSTRUCCIONES:						
<b>A través de las siguientes afirmaciones, queremos conocer cómo se ha sentido últimamente. Marque la casilla que mejor refleje su estado, siendo 1 “completamente cierto” y 5 “nada cierto”.</b>						
ÍTEM		RESPUESTA				
<b>1</b>	Me siento en forma (I feel fit)	1	2	3	4	5
<b>2</b>	Físicamente, me siento capaz de poco (Physically, I feel only able to do a little)	1	2	3	4	5
<b>3</b>	Me siento muy activo (I feel very active)	1	2	3	4	5
<b>4</b>	Me apetece hacer todo tipo de cosas agradables (I feel like doing all sorts of nice things)	1	2	3	4	5
<b>5</b>	Me siento cansada (I feel tired)	1	2	3	4	5
<b>6</b>	Creo que hago muchas cosas a lo largo del día (I think I do a lot in a day)	1	2	3	4	5
<b>7</b>	Cuando hago algo, me concentro en ello (When I am doing something, I can keep my thoughts on it)	1	2	3	4	5
<b>8</b>	Tengo un gran aguante físico (Physically, I can take on a lot)	1	2	3	4	5
<b>9</b>	No quiero ni pensar en tener que hacer cosas (I dread having to do things)	1	2	3	4	5
<b>10</b>	Creo que hago poco en el día (I think I do very little in a day)	1	2	3	4	5
<b>11</b>	Me puedo concentrar bien (I can concentrate well)	1	2	3	4	5
<b>12</b>	Estoy descansado/a (I am rested)	1	2	3	4	5
<b>13</b>	Me cuesta mucho concentrarme en las cosas (It takes a lot of effort to concentrate on things)	1	2	3	4	5
<b>14</b>	Estoy en baja forma física (physically, I feel I am in a bad condition)	1	2	3	4	5
<b>15</b>	Tengo muchos planes (I have a lot of plans)	1	2	3	4	5
<b>16</b>	Me canso con facilidad (I tire easily)	1	2	3	4	5
<b>17</b>	Rindo o hago poco (I get little done)	1	2	3	4	5
<b>18</b>	No me apetece hacer nada (I don't feel like doing anything)	1	2	3	4	5
<b>19</b>	Se me van los pensamientos con facilidad (my thoughts easily wander)	1	2	3	4	5
<b>20</b>	Me encuentro en una excelente condición física (physically I feel I am in an excellent condition)	1	2	3	4	5

**ANEXO VII: HOJA DE RECOGIDA DE DATOS PERSONALES:**

<b>NOMBRE:</b>			
<b>APELLIDOS:</b>			
<b>CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN:</b>		<b>GRUPO DE INTERVENCIÓN:</b>	
<b>EDAD:</b>		<b>TELÉFONO DE CONTACTO:</b>	
<b>ANTECEDENTES PERSONALES (enfermedades, medicación, intervenciones qx, fumadora, etc.)</b>			
<b>NÚMERO DE PARTOS PREVIOS:</b>		<b>TIPO DE PARTO:</b>	
<b>COMENTARIOS SOBRE LOS EMBARAZOS:</b>			
<b>SEMANA POSPARTO EN LA QUE SE ENCUENTRA:</b>			
<b>FECHA DX DE LA DIÁSTASIS ABDOMINAL:</b>		<b>FECHA DX DE LA DISFUNCIÓN DE SUELO PÉLVICO:</b>	

## **ANEXO VIII: HOJA DE RECOGIDA DE DATOS DEL ESTUDIO:**

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN:			
CÓDIGO DE GRUPO:			
<b>MEDICIONES PREVIAS A INTERVENCIÓN:</b>			
FUERZA MSP EN ESCALA OXFORD MODIFICADA:			
PUNTUACIÓN CUESTIONARIO MFI-20:			
DISTANCIA INTERRECTOS:	Origen línea alba	2cm supraumbilical	2cm infraumbilical
<b>MEDICIONES POSTERIORES A INTERVENCIÓN:</b>			
FUERZA MSP EN ESCALA OXFORD MODIFICADA:			
PUNTUACIÓN CUESTIONARIO MFI-20:			
DISTANCIA INTERRECTOS:	Origen línea alba	2cm supraumbilical	2cm infraumbilical