

ADHERENCIA AL EJERCICIO FÍSICO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN MENOPAUSIA HIIT/PILATES/CT

CAFFYD Y FISIOTERAPIA

**FACULTAD CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD
FÍSICA Y EL DEPORTE**



Realizado por: Teresa Barroso Rodríguez y Aurora Higón Castell

Grupo TFG: MIX61

Año Académico: 2023-2024

Tutor/a: Tamara Iturriaga Ramírez

Área: diseño de un estudio experimental

Resumen

Durante la menopausia, la mujer se enfrenta a una serie de acontecimientos fisiológicos derivados de la disfunción ovárica progresiva. El descenso de estrógenos está relacionado con alteraciones en la composición y distribución del tejido adiposo. Aumentando la probabilidad de padecer obesidad, enfermedad metabólica y cardiovascular. El propósito fundamental de este estudio es averiguar qué tipo de ejercicio físico genera mayor adherencia y es más efectivo para prevenir ese riesgo cardiovascular asociado.

240 mujeres entre 50 y 65 años participarán en un estudio experimental aleatorizado simple. La muestra se dividirá en 4 grupos. Un grupo control (OMS); seguirá las recomendaciones de actividad física de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los otros tres serán grupos intervención y, realizarán 2 sesiones semanales de un tipo de EF guiado: Método Pilates (MP), Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad (HIIT) o Entrenamiento Combinado de MP+HIIT (CT).

Se comparará la adherencia al EF entre los 4 grupos, así como su efecto en los valores de: composición corporal (circunferencia de cintura, grasa visceral, masa magra y masa grasa), Frecuencia Cardíaca en reposo (FCr), Presión Arterial (PA), leptina y cortisol.

La intervención durará 6 meses y el seguimiento de adherencia a la actividad continuará un año post intervención.

Palabras clave: mujer, climaterio, estrógenos, pilates, reformer, tabata, entrenamiento anaeróbico, adherencia.

Summary

During menopause, women face a series of physiological events due to progressive ovarian dysfunction. The decreased oestrogen production is associated with alterations in the composition and distribution of adipose tissue. Increasing the chance of developing obesity, metabolic and cardiovascular disease. The aim of the following study is to prevent this associated cardiovascular risk through adherent physical activity (PA)

240 women between the ages of 50 and 65 will participate in a simple randomized experimental study. The sample will be divided into 4 groups. A control group will follow the World Health Organization's PA recommendations. The remaining three will be intervention groups and will carry out 2 weekly sessions of a type of guided PA: Pilates Method (PM), High Intensity Interval Training (HIIT) or Combined Training PM+HIIT (CT).

PA adherence will be compared between the 4 groups, as well as its effects on the values of: body composition (waist circumference, visceral fat, lean mass and fat mass), resting Heart Rate (HRr), Blood Pressure (BP), leptin and cortisol.

The intervention will last 6 months and the follow-up of adherence to the activity will continue one year.

Keywords: women, climacteric, oestrogen, pilates, reformer, tabata, anaerobic training, adherence.

Índice

Introducción.....	5
Justificación.....	11
Objetivos e hipótesis del estudio.....	12
Metodología.....	13
Diseño.....	13
Muestra y formación de grupos.....	14
Variables y material de medida.....	15
- Tabla 1: Resumen de Variables.....	17
Procedimiento.....	18
- Tabla 2: Horario salas de procedimiento.....	19
- Tabla 3: Horario salas de medición.....	20
- Tabla 4: Resumen temporalización.....	21
Análisis de datos.....	23
Equipo investigador.....	24
- Tabla 5: Equipo investigador.....	24
Viabilidad y limitaciones del estudio.....	24
Referencias bibliográficas.....	26
Anexos.....	35
- Anexo I: Consentimiento Informado.....	35
- Anexo II: PAR-Q.....	35
- Anexo III: Cálculo muestral.....	36
- Anexo IV: GPAQ.....	36
- Anexo V: Cuestionario de Compromiso Hacia el EF.....	37
- Anexo VI: Batería ejercicios Método Pilates.....	37
- Anexo VII: Batería de ejercicios HIIT (Tabata)	48

Introducción

CONTEXTO

Las mujeres conforman una parte significativa de la población, concretamente el 49.5%, lo que se traduce en 3,979,800,000 personas (Marsh et al., 2023). Como consecuencia natural del envejecimiento, la menopausia aparece en la mujer entre los 45-59 años (Gold et al., 2001). El aumento de la esperanza de vida, así como la inversión de la pirámide poblacional en los últimos 50 años (Torres et al., 2017), hacen que este período represente casi la mitad de su ciclo vital (Marsh et al., 2023).

Los acontecimientos fisiológicos experimentados durante esta etapa convierten a la mujer en un grupo de interés que requiere un enfoque preventivo en términos de salud y calidad de vida (Marsh et al., 2023).

DEFINICIONES Y FISIOLÓGÍA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) (1996) define la menopausia fisiológica como el “cese permanente de la menstruación, determinado de manera retrospectiva después de 12 meses consecutivos de amenorrea, sin causas patológicas”. Así, menopausia se asocia a un episodio concreto denominado PMF (período menstrual final); que marca el cese de la fertilidad (Randolph et al, 2011). Sin embargo, el proceso de disfunción ovárica es progresivo y dura años (Blümel et al., 2013).

La escala STRAW+10 staging system; descrita por Soules et al. (2010) describe y temporaliza las fases del envejecimiento reproductivo de la mujer, tomando PMF como punto central.

En la etapa reproductiva tardía, la fertilidad comienza a decaer (Ambikairajah et al., 2022). La masa folicular y el número de folículos primordiales disminuyen cada vez más. Esto provoca la caída de la hormona inhibina B (encargada de regular a la baja la síntesis de hormona folículo estimulante, FSH) (Taylor et al., 2019). Y, con ello, un descenso de los niveles de estradiol. La fase folicular del ciclo menstrual; es dependiente de estrógenos y, puede verse acortada por estas primeras variaciones hormonales (Torres et al., 2017).

La perimenopausia comienza aproximadamente los 2 años anteriores a PMF. En este momento la atresia folicular avanza exponencialmente y, las variaciones en el

ciclo son muy notorias en regularidad y tamaño. (Taylor et al., 2019) Hormonalmente; ocurre una retroalimentación negativa en la cual, ante la falta de estradiol; la adenohipófisis libera cada vez más FSH; tratando de generar estrógeno sin éxito (por la falta de folículos primordiales) (Sassarini & Lumsden, 2015). Ambas hormonas continúan su tendencia durante los 2 años posteriores a PMF. Después se estabilizan, llegando al período conocido como postmenopausia (Taylor et al., 2019).

SÍNTOMAS

Estas variaciones fisiológicas (bajada de estrógenos) traen consigo una serie de manifestaciones, que alteran la calidad de vida de las mujeres durante esta etapa (Monteleone et al., 2018).

El 75% experimenta algún síntoma adverso relacionado con la perimenopausia (Sassarini & Lumsden, 2015). Entre ellos, los más comúnmente reportados son: sofocos, sudores nocturnos, fatiga, dolor articular, inestabilidad emocional, sequedad vaginal, incontinencia urinaria y problemas de sueño (Lu et al., 2023). En el estudio llevado a cabo por Hengel et al. (2023); el 79.9% de las 4010 participantes afirmaron experimentar algún síntoma. De ellas, el 52.5% los sufren “a veces” y un 27.5% “habitualmente”.

En postmenopausia, las manifestaciones a largo plazo incluyen, entre otros, un cambio en la distribución de grasa central, un incremento de la probabilidad de obesidad, osteoporosis y sarcopenia, así como un riesgo metabólico y cardiovascular aumentado (Rathnayake et al., 2023).

LA MUJER Y ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR (ECV).

Según la casuística en España, Warren et al. (2015) afirma que, pasada la menopausia, aumenta exponencialmente el riesgo de ECV. Su prevalencia avanza de forma alarmante en países desarrollados (Celermajer et al., 2012); llegando a constituir una de las principales causas de muerte en mujeres postmenopáusicas (Papadopoulou & Kaski, 2013).

ESTRÓGENOS Y SALUD CARDIOVASCULAR

Es imprescindible conocer el papel de los estrógenos en la salud cardiovascular, para entender el impacto que genera su déficit. (Blümel et al., 2013).

Como afirma Simoncini (2009), esta hormona protege a los cardiomiocitos regulando el crecimiento y migración de las células vasculares. Gracias a su actuación sobre los lípidos, metabolismo de la glucosa, fibrinólisis, vasodilatación, y acción antiinflamatoria.

Los estrógenos tienen también la capacidad de evitar el acúmulo excesivo de tejido graso (Marsh et al., 2023). La bajada de estrógenos que se produce en la menopausia provoca cambios en la composición del tejido adiposo; siendo uno de los principales marcadores de esta alteración el porcentaje de grasa visceral (Warren et al 2015).

Hoy en día, sabemos que el tejido graso actúa como un órgano endocrino, influenciado por hormonas y células inmunitarias. La pérdida de estrógeno puede desencadenar inflamación en el tejido adiposo, lo que podría explicar cómo su disminución contribuye a la resistencia a la insulina (Marsh et al., 2023).

Kim y Choi (2015) en su estudio asociaron la bajada hormonal al aumento de masa grasa total y regional y disminución de masa magra; favoreciendo la aparición de obesidad y sarcopenia (ambas asociadas a resistencia a la insulina, dislipemia, HTA, síndrome metabólico y mortalidad).

Investigaciones en animales sugieren que los estrógenos no solo reducen el apetito, sino que también aumentan el gasto energético. Esto crea un equilibrio en el que se quema más energía de la que se consume, lo que disminuye el riesgo de aumento de peso y obesidad (Marsh et al., 2023).

Las mujeres posmenopáusicas parecen experimentar una disminución en la activación de una enzima llamada AMPK durante el ejercicio, lo que coincide con una menor capacidad para quemar grasas durante la actividad física (Marsh et al., 2023).

Asimismo; algunos estudios asocian la menopausia con una actividad física reducida, lo que potencialmente podría exacerbar el perfil de riesgo cardio metabólico que acompaña a la menopausia (El Hajj et al, 2020)

TRATAMIENTO ACTUAL

La principal indicación de tratamiento farmacológico son los síntomas vasomotores (sofocos) y la sequedad vaginal (Sassarini & Lumsden, 2015).

El tratamiento hormonal sustitutivo (THS) tiene como mecanismo de acción la unión de estrógenos y progesterona a receptores intracelulares, con efecto en la transcripción génica (Torres et al, 2017). Se recomiendan dosis bajas y uso no superior a 5 años para evitar el riesgo asociado de ECV, tromboembolia venosa y sangrado vaginal. (Martin & Barbieri, 2017);

La comunidad médica continúa debatiendo si los beneficios de la THS en síntomas de menopausia pesan más que los riesgos asociados (Saleh & Bj., 2007)

En cuanto al tratamiento no farmacológico; Torres et al (2017) recomiendan cambios en el estilo de vida; evitar el alcohol y las bebidas con cafeína, no fumar, llevar una dieta baja en grasas saturadas, azúcares refinados y rica en fibra, agua, calcio y vitamina D. Así como la práctica de actividad física regular.

EJERCICIO FÍSICO (EF) Y MENOPAUSIA

Marsh et al. (2023) afirman que el ejercicio es muy eficaz para reducir la grasa visceral y mitigar su acumulación durante la menopausia. Además de facilitar la pérdida de grasa, es probable que el ejercicio también mejore el metabolismo de las células grasas y puede ser eficaz para "reemplazar" los efectos beneficiosos del estrógeno (Marsh et al., 2023).

Serra et al., (2017) realizaron un estudio en el que examinaron grupos de mujeres posmenopáusicas con una pérdida de peso similar, sólo el grupo que hizo ejercicio experimentó un cambio favorable en la composición corporal con una reducción en la proporción de masa grasa androide a ginoide.

Bucarelli et al. (2021) mostraron que un programa de ejercicio aeróbico intenso de 13 semanas es capaz de contrarrestar los efectos del agotamiento de estrógenos en el sistema CV, que están considerablemente asociados con el desarrollo de rigidez arterial, disfunción diastólica e insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada. Además, observaron una mejora en el perfil metabólico, especialmente en términos de leptina y cortisol, siendo este último un factor de riesgo causal de ECV, especialmente en mujeres.

Gonzalo-Encabo et al. (2021) analizaron datos agrupados de dos ensayos controlados aleatorios y evaluaron los efectos dosis-respuesta del ejercicio aeróbico sobre los marcadores de adiposidad de 720 mujeres posmenopáusicas. Los autores observaron una mayor reducción de la grasa visceral intraabdominal y subcutánea asociada con un volumen de ejercicio superior, siendo el primer estudio que demuestra este efecto en mujeres posmenopáusicas.

Bucarelli et al., (2021) demostraron que la adaptación al ejercicio juega un papel relevante en el remodelado cardio metabólico en mujeres posmenopáusicas. Mediante una intervención de entrenamiento físico aeróbico supervisado de 13 semanas fueron capaces de mejorar los parámetros cardio metabólicos, especialmente en términos de remodelación del ventrículo izquierdo y niveles de cortisol, contrarrestando las adaptaciones negativas asociadas a la menopausia y al aumento del riesgo cardiovascular.

HIIT (High Intensity Interval Training)

Recientemente se concluyó que el HIIT es una intervención eficaz, factible y eficiente en el tiempo para modificar la composición corporal mediante la reducción de la masa grasa abdominal y visceral (Maillard et al., 2018)

El ejercicio de intensidad vigorosa induce a una reducción en la circunferencia de la cintura en comparación con el de intensidad moderada (Armstrong et al., 2022), respaldando la efectividad del ejercicio para atacar selectivamente la grasa visceral de una manera dependiente de la intensidad (Marsh et al., 2023).

Dupuit et al., (2020) compararon el entrenamiento continuo de intensidad moderada y el entrenamiento HIIT con y sin entrenamiento de resistencia para evaluar mejoras en la composición corporal de mujeres posmenopáusicas. Los resultados indicaron que el peso corporal y la masa grasa total disminuyeron en todos los grupos con el tiempo, pero el entrenamiento HIIT fue significativamente más efectivo para reducir la masa grasa visceral (Marsh et al., 2023).

Otro estudio investigó los efectos del HIIT sobre el perfil inflamatorio y de adipocinas en mujeres postmenopáusicas con MetS (Síndrome Metabólico) antes y después de un período de entrenamiento de 12 semanas. Los autores informaron mejoras en los marcadores inflamatorios circulantes y cambios positivos en las adipocinas circulantes. En general, los datos mostraron un efecto antiinflamatorio del HIIT,

junto con mejoras en el estado físico y la composición corporal (Steckling et al., 2019).

Gunnarsson et al., (2020) Mediante un estudio de diez semanas de entrenamiento HIIT con floorball revirtieron la atenuada capacidad de respuesta vasodilatadora de las células del músculo liso mediada por óxido nítrico en las mujeres posmenopáusicas hipertensas y redujeron significativamente la presión arterial en ambos grupos.

MÉTODO PILATES (MP)

Según el estudio realizado por Zaras et al. (2023) el entrenamiento de Pilates disminuyó significativamente el porcentaje de grasa corporal, la grasa visceral y la FCr (Frecuencia Cardíaca en reposo), pero estas variables regresaron a los valores iniciales después del desentrenamiento.

En otro estudio experimental se compararon varios grupos con diferentes tipos de ejercicio. El grupo de ejercicio Pilates mostró una mejor disposición postural en los planos sagital y horizontal, aumento de masa muscular y disminución de grasa corporal en la región abdominal (Lee et al., 2016).

Los ejercicios con trabajo centrado en la respiración controlada y los movimientos isométricos son buenos predictores de la mejora de la presión arterial (PA) en reposo, que se realizó tanto en mujeres postmenopáusicas hipertensas como normotensas (Batista et al., 2022). Las reducciones de la PA son debidas a la biodisponibilidad de sustancias como el óxido nítrico, que es un importante regulador hemodinámico y metabólico; y ayuda en los procesos fisiológicos durante el ejercicio. Principalmente en: la relajación del músculo liso (Baskurt et al., 2011), la disminución de la resistencia vascular periférica (Melo et al., 2018), que también puede estar relacionada con mecanismos de termorregulación, una reducción de la actividad simpática, una reducción de la actividad barorrefleja, y una reducción del gasto cardíaco (principalmente debido a la disminución del volumen sistólico) (Gomes Anunciação & Doederlein Polito., 2011).

Justificación

Según la encuesta de hábitos deportivos en España; por el Ministerio de Cultura y Deporte (2022): las mujeres entre 50 y 65 años realizan actividad física principalmente por motivos de salud y mantenimiento de la forma física. Aun así, la inmensa mayoría no consigue adquirir el ejercicio como hábito, siendo la práctica inferior a un día por semana. En cuanto a gustos según modalidad, este grupo de población rechaza los deportes colectivos y el levantamiento de peso en sala de musculación. Prefiere la gimnasia suave; que despunta de forma clara, seguida de gimnasia intensa, senderismo y natación. Situando el método pilates dentro de la modalidad gimnasia; podemos afirmar que será elegido como uno de los favoritos entre la mujer peri y postmenopáusica.

El auge del Pilates en la actualidad es innegable. En los últimos 5 años, la demanda no ha parado aumentar; multiplicándose la apertura de nuevos estudios. Y, favoreciendo que, cada vez más gimnasios y clínicas de fisioterapia tomen la decisión de añadir esta práctica entre sus servicios.

Sin embargo, la bibliografía científica en este campo es muy escasa. Si bien algunos artículos evidencian beneficios referentes a: composición corporal (Da Silva Almeida et al., 2022), fuerza (Soo Yook et al., 2022), habilidades cognitivas y funcionales (García-Garro et al., 2020), postura, ROM y dolor (Gou et al., 2021), equilibrio y riesgo de caída (Długosz-Bos´ et al., 2021), tensión arterial (Da Silva Almeida et al., 2022), rigidez arterial (Wong et al., 2020), aumento del volumen plasmático (Ghazel et al., 2022)... La gran mayoría de estudios que mencionan el Método Pilates entre sus intervenciones; no son concretos. Lo incluyen dentro de un mismo bloque junto al Yoga, categorizándolo como "balance y stretching".

Queremos averiguar qué ejercicio físico consigue crear adherencia y aportar beneficios actuando como factor protector en la etapa peri y post menopausia. Teniendo en cuenta la tendencia actual, parece lógico incluir el pilates dentro de nuestro estudio y; averiguar la respuesta a las siguientes preguntas: ¿Proporciona la práctica regular de pilates estímulo suficiente para generar beneficios y actuar como factor protector en nuestro grupo de estudio? ¿Podemos aprovechar la adherencia del pilates (a través del entrenamiento combinado) para incluir el entrenamiento de alta intensidad en el día a día de la mujer peri-postmenopáusica?

Objetivos e Hipótesis

OBJETIVOS

Principal:

Comparar la adherencia a diferentes tipos EF (Método Pilates (MP), Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad (HIIT), entrenamiento combinado Pilates-HIIT (CT) y la actividad física recomendada por la OMS (OMS) en mujeres peri-postmenopáusicas.

Específicos:

Comparar los efectos de diferentes tipos de EF (MP, HIIT, CT y OMS) en variables referentes a la composición corporal: circunferencia de cintura, grasa visceral, masa magra y masa grasa en mujeres peri y postmenopáusicas.

Comparar los efectos de diferentes tipos de EF (MP, HIIT, CT y OMS) en variables referentes al sistema cardiovascular frecuencia cardíaca en reposo (FCr) y presión arterial (PA) en mujeres peri y postmenopáusicas.

Comparar los efectos de diferentes tipos de EF (MP, HIIT, CT y OMS) en variables referentes al perfil metabólico: leptina y cortisol en mujeres peri y postmenopáusicas.

HIPÓTESIS

La implementación de un programa de CT proporcionará una solución viable, novedosa y de interés. Al conseguir generar adherencia, mejorar la salud y el bienestar físico y mental en esta etapa de la vida.

La práctica regular de MP generará un estímulo suficiente para aportar beneficios de protección cardiovascular en esta etapa vital de la mujer.

Esta hipótesis destaca la viabilidad de un enfoque de entrenamiento combinado. La necesidad de abordar necesidades específicas de este grupo de población, mejorando su salud y bienestar. La novedad de la combinación de Pilates y HIIT en este contexto. Y la consideración de prácticas éticas en la investigación y aplicación, ya que todas las participantes del estudio harán ejercicio de una u otra forma.

Metodología

DISEÑO

Se llevará a cabo un estudio experimental aleatorizado simple, para investigar qué plan de ejercicio físico genera más adherencia (MP, HIIT, CT o OMS). Previniendo el riesgo cardiovascular en mujeres postmenopáusicas. Este diseño permitirá examinar de manera rigurosa los efectos de las variables independientes sobre la variable dependiente, minimizando posibles sesgos y maximizando la validez interna.

Los grupos de la muestra serán asignados de manera aleatoria para garantizar la homogeneidad. Se designará a los 240 participantes en cuatro grupos de 60 participantes cada uno: tres experimentales, que serán sometidos a MP, HIIT o CT. Y otro de control (OMS), que llevará a cabo únicamente la AF recomendada por la OMS. En cada grupo experimental, se asignarán 6 subgrupos de 10 participantes.

La intervención se implementará de manera controlada y estandarizada para minimizar la variabilidad externa.

Todos los participantes firmarán el formulario de consentimiento informado (Anexo I). Se seguirán los principios éticos para la investigación con seres humanos estipulados por la Declaración de Helsinki. Nuestra propuesta será presentada al comité ético del hospital Fundación Jiménez Díaz. La clínica donde se llevará a cabo la intervención cuenta con un seguro de responsabilidad civil que cubra los daños que puedan ocasionarse.

MUESTRA Y FORMACIÓN DE GRUPOS

La muestra del estudio se compone por mujeres que cumplen con los siguientes criterios:

- Tener diagnóstico confirmado de menopausia fisiológica, definida como 12 meses de amenorrea.
- Ser mujer menor de 66 años.
- Tener disponibilidad 2 horas a la semana: martes y jueves en horario de mañana o tarde.

Las participantes serán excluidas del estudio en caso de cumplir alguno de los siguientes criterios:

- No superar el cuestionario PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire) (Anexo II)
- Padecer alguna lesión o patología que interfiera en planificación y valoración de la actividad física a realizar.
- Tener algún factor de riesgo cardiovascular modificable que pudiera sesgar los resultados (tabaquismo, obesidad, hipercolesterolemia, diabetes, hipertensión arterial y sedentarismo) (Chevez Elizondo, 2020).
- Ser practicante habitual de HIIT y/o pilates

El tamaño muestral será N=240. Calculado para lograr una muestra representativa de la población femenina de 50 a 65 años de la Comunidad de Madrid (Anexo III).

VARIABLES Y MATERIAL DE MEDIDA

Variable control

- Nivel de actividad física regular de intensidad moderada a vigorosa (MVPA): mediante el Cuestionario GPAQ (Anexo IV). Para facilitar el control, seguimiento de la actividad física del grupo control. Se medirá durante toda la intervención una vez por semana (jueves).

Variables independientes

- HIIT: Es un método de entrenamiento que alterna ráfagas intensas de ejercicio con períodos cortos de descanso o actividad ligera. Este enfoque eficiente y efectivo promueve la quema de calorías, mejora la resistencia cardiovascular y puede acelerar el metabolismo. Se trata de una variable independiente cualitativa ordinal, al estar categorizando niveles de participación.
- MP: Es un método de ejercicio que se centra en el fortalecimiento del núcleo, mejora la postura y promueve la conciencia corporal. Combina movimientos fluidos y controlados con la respiración para mejorar la salud física y mental.

Se trata de una variable independiente cualitativa ordinal, al estar categorizando niveles de participación.

- CT: Método que combina los dos anteriores. Se trata de una variable independiente cualitativa ordinal, al estar categorizando niveles de participación.

Variables dependientes

- Adherencia: Capacidad de mantener un compromiso constante con la actividad física a lo largo del tiempo. Variable dependiente, cuantitativa discreta. Se medirá mediante el Cuestionario de Compromiso al EF (Wilson et al., 2004) (Anexo V). Evalúa el compromiso hacia el EF con 34 ítems en base a dos conceptos (“quiero comprometerme” y “debo comprometerme”) y 6 subescalas (satisfacción, inversión personal, soporte social, alternativas de participación, oportunidades de participación y coacción social). Cada ítem se responde utilizando una escala tipo Likert sobre 10 puntos, siendo “1”, “nada verdadero para mí” y, “10”, “totalmente verdadero para mí”. Puntuaciones altas indican mayor adherencia.

Este cuestionario se pasará al finalizar la intervención (a los 6 meses) y, de nuevo a los 6 y 12 meses post-intervención.

- Circunferencia de cintura: Este indicador proporciona información sobre la distribución de la grasa corporal, especialmente la grasa visceral que se encuentra alrededor de los órganos internos. Un aumento en el perímetro de cintura puede estar asociado con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas. Variable dependiente, cuantitativa continua. Se medirá en centímetros (cm) con una cinta métrica en posición de pie con una precisión de 0,5 cm en el punto medio entre la costilla más baja y la cresta ilíaca. Dicha medición se realizará: pre-intervención (primera semana), a los 3 meses de procedimiento y al finalizarla (a los 6 meses).
- Grasa visceral: La grasa visceral se refiere a la acumulación de grasa alrededor de los órganos internos en la cavidad abdominal, como el hígado, los riñones y el páncreas. Esta grasa es metabólicamente activa y puede liberar sustancias químicas que contribuyen a problemas de salud, como enfermedades cardiovasculares y diabetes. Variable dependiente,

cuantitativa continua. El área de grasa visceral (AGV), definida como un área de sección transversal de grasa visceral en el abdomen a nivel umbilical (L4-L5), se obtendrá mediante análisis de bioimpedancia multifrecuencia (MF-BIA) con el analizador InBody 720 (Biospace Co., Ltd., Seúl, Corea), es considerado un método sustituto más conveniente para medir el AGV que la tomografía computarizada (Ogawa et al. 2011) (Park et al. 2016). La medición se realizará: pre-intervención (primera semana), a los 3 meses de procedimiento y al finalizarla (a los 6 meses).

- Grasa corporal: Se trata del tejido adiposo almacenado en el cuerpo. Variable dependiente, cuantitativa continua. Se medirá en Kilogramos (Kg) con el analizador InBody 720 (Biospace Co., Ltd., Seúl, Corea). La medición se realizará: pre-intervención (primera semana), a los 3 meses de procedimiento y al finalizarla (a los 6 meses).
- Masa magra: Se trata de la porción del cuerpo que comprende músculos, huesos, órganos y tejidos no grasos. Es esencial para la fuerza, el rendimiento físico y el mantenimiento de un metabolismo saludable. Variable dependiente, cuantitativa continua. Se medirá en Kg con el analizador InBody 720 (Biospace Co., Ltd., Seúl, Corea). La medición se realizará: pre-intervención (primera semana), a los 3 meses de procedimiento y al finalizarla (a los 6 meses).
- Frecuencia Cardíaca en reposo (FCr): Se trata del número de latidos del corazón por minuto cuando una persona está en un estado de tranquilidad. Se considera un indicador importante de la salud cardiovascular y puede variar según la edad, el estado físico y otros factores individuales. Variable dependiente, cuantitativa continua. Se medirá en pulsaciones por minuto (PPM) con un pulsioxímetro. La medición se realizará: pre-intervención (primera semana), a los 3 meses de procedimiento y al finalizarla (a los 6 meses).
- Presión Arterial (PA): Es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias. Se mide en dos valores: la presión sistólica, que es la presión durante la contracción del corazón, y la presión diastólica, que es la presión entre latidos. La lectura normal es alrededor de 120/80 mmHg. Variable

dependiente, cuantitativa continua. Se medirá en milímetros de mercurio (mmHg) utilizando un esfigmomanómetro de mercurio estándar. La medición se realizará: pre-intervención (primera semana), a los 3 meses de procedimiento y al finalizarla (a los 6 meses).

- **Cortisol:** Hormona liberada por las glándulas suprarrenales en respuesta al estrés y juega un papel importante en la regulación del metabolismo, la respuesta inmunológica y la gestión del estrés. En situaciones crónicas de estrés, niveles elevados de cortisol pueden contribuir a problemas de salud como el aumento de peso. Variable dependiente, cuantitativa continua. Se medirá en nano moles por litro (nmol/L) mediante un análisis de sangre el primer día, a los 3 meses y al finalizar la intervención a los 6 meses.
- **Leptina:** Hormona producida por las células del tejido adiposo que regulan el apetito y el almacenamiento de grasa. Desregulaciones en los niveles de leptina pueden estar asociadas con problemas de obesidad y resistencia a la insulina. Variable dependiente, cuantitativa continua. Se medirá nanogramos por mililitro (ng/mL), mediante un análisis de sangre. La medición se realizará: pre-intervención (primera semana), a los 3 meses de procedimiento y al finalizarla (a los 6 meses).

Tabla 1

Resumen de variables

VARIABLE	INSTRUMENTO DE MEDIDA	MOMENTO DE MEDICIÓN					
		PRE.	INTER.			POST.	
		1ª semana	1 vez por semana	3 meses (mitad)	6 meses (final)	6 meses	12 meses
MVPA	GPAQ		X				
Adherencia	Cuestionario de Compromiso hacia el EF				X	X	X
Circunferencia de cintura	Cinta métrica (cm)	X		X	X		

Grasa Visceral	InBody 720 (% o kg)	X		X	X		
Grasa corporal							
Masa magra							
FCr	Pulsioxímetro (PPM)	X		X	X		
PA	Esfingomanómetro de mercurio (mmHg)	X		X	X		
Leptina	Analítica	X		X	X		
Cortisol							
MP							
HIIT							
CT							

Nota. Elaboración propia

PROCEDIMIENTO

Grupos de procedimiento

Nuestra muestra de 240 mujeres está dividida en 4 grupos de 60 participantes: HIIT, MP, CT y control. Además, cada uno de los tres grupos experimentales, está dividido en 6 subgrupos de 10 participantes.

Lugar de procedimiento

El investigador principal es el CEO de una exitosa clínica de fisioterapia, pilates y entrenamiento HIIT; situada en el centro de Madrid que acaba de ampliar espacios. Quiere validar la práctica diaria que se lleva a cabo en su clínica y atraer a nuevas clientas potenciales que puedan beneficiarse de ello.

Toda la intervención (incluyendo las mediciones) se llevará a cabo en esta clínica que dispone de:

- 4 salas de actividad física y 4 cabinas de fisioterapia.

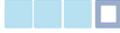
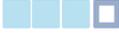
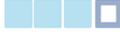
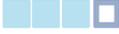
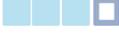
- 20 máquinas *reformer*, 10 bicicletas estáticas y material de entrenamiento funcional (*mat*, pesas, bandas elásticas...)
- In-Body 720
- 2 esfigomanómetros y 4 pulsioxímetros
- Un equipo fijo de 8 fisioterapeutas y 8 educadores físico deportivos formados en el método pilates.

Para hacer posible el estudio; 2 días a la semana (martes y jueves), 3 de las 4 salas de actividad física con las que cuenta la clínica; serán utilizadas exclusivamente para las intervenciones. Utilizaremos una sala para cada tipo de intervención distribuyendo el material que ya posee la clínica. De esta manera los martes y jueves durante 6 horas al día, 3 salas estarán ocupadas a la vez (*Tabla 2*)

Contaremos con un total de 6 educadores físico-deportivos: 3 en horario de mañana (uno para cada grupo) y 3 de tarde (ídem) que trabajarán en las sesiones de los grupos intervención.

Tabla 2

Horario de distribución de salas en semanas de procedimiento (elaboración propia)

HORARIO	MARTES	JUEVES
7:00-8:0		
8:00-9:00		
9:00-17:00		
17:00-18:00		
18:00-19:00		
19:00-20:00		
20:00-21:00		

Leyenda

 Sala uso intervención

 Sala uso clínica

Nota. Elaboración propia.

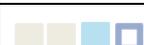
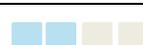
Las semanas que correspondan a toma de mediciones se procederá de la siguiente manera: el martes, los grupos MP y HIIT utilizarán su sala habitual para realizar las

mediciones, mientras que el grupo CT seguirá con su intervención. El jueves los grupos MP y HIIT seguirán el procedimiento habitual. Utilizando el grupo CT su sala para toma de mediciones. Además (el jueves), el grupo control acudirá a la clínica en grupos de 10 cada hora y realizará sus mediciones en la cuarta sala. (tabla 3)

Para las mediciones contaremos con 8 trabajadores: 4 de mañana (2 enfermeras y 2 educadores físico-deportivos) y 4 de tarde (ídem). En cada una de las 2 salas utilizadas para medición habrá 1 enfermera y 1 CAFFYD. En cada sala de medición 10 participantes irán llegando de dos en dos de manera escalonada. Encargándose la enfermera de la extracción sanguínea (leptina y cortisol), PA y FCr. Y el CAFFYD de las mediciones de composición corporal: circunferencia de cintura, grasa corporal, grasa visceral y masa magra.

Tabla 3

Horario de distribución de salas en semanas de mediciones (elaboración propia)

HORARIO	MARTES	JUEVES
7:00-8:0		
8:00-9:00		
9:00-17:00		
17:00-18:00		
18:00-19:00		
19:00-20:00		
20:00-21:00		

Leyenda

-  Sala intervención uso
-  Sala clínica uso
-  Sala medición uso

Nota. Elaboración propia.

Temporalización

La semana previa al comienzo de la intervención, se llevarán a cabo unas jornadas de formación. Tendrá lugar la presentación del equipo investigador y se darán las explicaciones, pautas y recomendaciones específicas necesarias para cada grupo de estudio. Posteriormente se pasará a la toma de mediciones iniciales.

La intervención de AF durará 6 meses. Se realizarán las mediciones pertinentes a la mitad de esta (los 3 meses) y nada más finalizarla (a los 6 meses).

Una vez finalizada; el seguimiento de adherencia de la totalidad de la muestra continuará 6 y 12 meses post intervención. Se motivará a la continuidad de la práctica de AF y se ofrecerá a las participantes la posibilidad de plaza en la clínica.

Tabla 4

Resumen temporalización

←-----1 Semana -----→		←-----6 meses-----→				←-----12 meses-----→	
PRE-INTERVENCIÓN		INTERVENCIÓN				POST-INTERVENCIÓN	
<u>Jornadas de formación inicial: Firma CI</u>		<u>Procedimiento experimental</u>		<u>Procedimiento Control</u>		<u>Motivar a la continuidad</u>	<u>Análisis de resultados</u>
martes	jueves	martes y jueves		GPAQ jueves		-Oferta de plazas en el centro	
HIIT/MP	Control/CT	MP/HIIT/CT		Control			
<u>Mediciones</u>		<u>Mediciones</u>				<u>Seguimiento de adherencia</u>	
martes	jueves	A la mitad (3 meses)		Final (6 meses)		6 meses	12 meses
HIIT/MP	Control/CT	martes	jueves	martes	jueves	a todos los participantes	
		MP HIIT	CT Control	MP HIIT	CT Control		

Nota. Elaboración propia

Procedimiento grupo experimental

Cada grupo realizará dos clases semanales de 45 minutos de actividad física dirigida y controlada. Cada tipo de AF seguirá las siguientes características:

- MP: Los instructores seguirán el Método Pilates *mat* y *reformer* definido por Joseph Pilates aplicando variaciones contemporáneas según las necesidades individuales y grupales. Cada sesión seguirá una progresión lógica, priorizando la correcta alineación, control y técnica en la ejecución. El

instructor buscará ir progresando en el método desde ejercicios básicos a ejercicios intermedios. Los instructores se regirán a una selección de ejercicios específica para elaborar las sesiones (Anexo VI).

- HIIT: El *Tabata* es una forma de entrenamiento de alta intensidad por intervalos (HIIT) Se basa en la realización de ciclos cortos de ejercicio y descanso. Cada *Tabata* consta de 8 rondas de trabajo de 20 segundos seguidas de descanso de 10 segundos, sumando 4 minutos en total. Durante los 20 segundos de trabajo, se realiza el ejercicio a una intensidad máxima, lo que impulsa la frecuencia cardíaca y maximiza el esfuerzo. El entrenamiento constará de tres partes. La primera, un calentamiento de 10 minutos divididos en movilidad articular dinámica (5 minutos) subida de pulsaciones en bicicleta estática (5 minutos). Durante la parte principal los educadores físico-deportivos se regirán a una selección de ejercicios específica para elaborar las sesiones (Anexo VII). Esta parte estará compuesta por 4 series de 4 minutos dejando entre ellas 2 minutos de descanso, buscando llegar a un 8 sobre 10 de PE (percepción del esfuerzo). Por último, la vuelta a la calma consistirá en 5 minutos de estiramientos.
- CT: 25 minutos de pilates (mismos criterios que MP) seguidos de 20 minutos de HIIT (mismos criterios que HIIT) siguiendo una estructura de 3 bloques *Tabata* (16 minutos) y 4 minutos de vuelta a la calma.

Procedimiento grupo control:

En la jornada de formación inicial se explicará a este grupo las pautas que deberán seguir durante los próximos 6 meses: las recomendaciones de la OMS en cuanto a AF. 150 minutos de actividad aeróbica moderada o 75 minutos de actividad intensa por semana. Junto con la incorporación de actividades de fortalecimiento muscular dos veces por semana.

El cumplimiento de las pautas será controlado por el analista de datos a través de mensajes de texto automáticos de recordatorio: individuales y diarios. Así como el rellenado semanal (jueves) del cuestionario GPAQ.

A aquellas que finalicen la intervención se les ofrecerá 6 meses de plaza gratuita para en la clínica.

ANÁLISIS DE DATOS

Los datos serán analizados mediante el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Aplicándose pruebas estadísticas apropiadas, para comparar las diferencias entre los grupos. Solo se incluirá en el análisis de datos a aquellos que hayan asistido a un mínimo del 80% de las sesiones. La significancia estadística se establecerá con un nivel de confianza del 95%.

Estadísticos descriptivos: (para cada variable) Para proporcionar información general sobre la muestra de estudio. Este análisis dará una comprensión inicial de la distribución y variabilidad de los datos.

- Media: El valor promedio de cada variable.
- Desviación estándar: Dispersión de los datos alrededor de la media.
- Mínimo y máximo: Los valores más bajos y altos en cada variable.
- Cuartiles (Q1, Q3): Proporcionan información de la dispersión de los datos.

Distribución de Variables: (para cada variable) Para evaluar la normalidad de cada variable, se realizarán pruebas estadísticas, como la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Evalúa si debe rechazarse o no la hipótesis nula. Los resultados indicarán el uso de pruebas paramétricas o no paramétricas en los análisis inferenciales.

- H0 (Hipótesis nula): La variable sigue una distribución normal.
- H1 (Hipótesis alternativa): La variable no sigue una distribución normal.

Estadística Inferencial: Una vez evaluada la normalidad de las variables.

- Análisis de varianza (ANOVA): Para comparar medias entre más de dos grupos si los datos siguen una distribución normal y cumplen con los supuestos del ANOVA.
- Pruebas t de Student o pruebas no paramétricas: Para comparar dos grupos si los datos no siguen una distribución normal.
- Correlación: Para explorar relaciones entre variables cuantitativas.

Para contestar al objetivo la prueba inferencial se utilizará: para las variables paramétricas Pearson y para las no paramétricas Spearman.

Equipo investigador

Tabla 5

Información equipo investigador

EQUIPO INVESTIGADOR		FORMACIÓN	FUNCIÓN EN EL ESTUDIO
nº	título		
1	<u>Investigador Principal</u> (CEO)	-Grado en Medicina, especializado en Cirugía de columna. -Doctor en Medicina	-Coordinación y supervisión -Financiación
6	<u>Educadores Físicos Deportivos</u> (trabajadores habituales)	-Grado en CAFFYD -Método Pilates	-Elaboración/realización sesiones de intervención -Mediciones composición corporal (Circunferencia de cintura, grasa corporal, grasa visceral y masa magra)
1	<u>Analista de Datos</u>	-Grado en Bussiness Analytics	-Gestionar grupo control (GPAQ y mensajes recordatorios) -Medición adherencia
4	<u>Enfermeras</u>	-Grado en Enfermería	-Extracción de sangre -Mediciones PA y FCr

Nota. Elaboración propia.

Viabilidad y limitaciones del estudio

VIABILIDAD

El investigador principal se encargará de financiar todo el proyecto. Asume las pérdidas económicas como proyecto de inversión: futura captación de clientas y propaganda por validación científica.

Recursos materiales

No será necesaria financiación de recursos materiales ya que todo el material utilizado en medición e intervención ya formaban parte de la clínica previamente. Sí habrá que financiar el material necesario para las analíticas (así como el coste de estas).

Recursos humanos

Los educadores físico-deportivos no varían su horario de trabajo habitual; por lo que su participación no supondrá un gasto extra.

El analista de datos, así como las enfermeras necesarias para mediciones serán pagados por el investigador principal según convenio.

LIMITACIONES

No se considera el nivel previo de acondicionamiento físico: puede llegar a ser un limitante podría introducir sesgos, ya que las respuestas al ejercicio pueden variar en función del punto de partida individual.

Factores externos no controlados: aunque se implementará un diseño controlado y estandarizado, factores externos no controlados, como la actividad física adicional fuera del estudio o cambios en los hábitos alimenticios, podrían afectar los resultados y limitar la generalización de los hallazgos.

Variabilidad entre instructores: Existen diferencias individuales entre los instructores en términos de estilo, enfoque y ritmo de progresión. Aunque se siga un método estandarizado, la interpretación y ejecución pueden variar, introduciendo una fuente potencial de variabilidad.

Referencias bibliográficas

Ambikairajah, A., Walsh, E., & Cherbuin, N. (2022). A review of Menopause Nomenclature. *Reproductive Health*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12978-022-01336-7>

Armstrong, A., Jungbluth Rodriguez, K., Sabag, A., Mavros, Y., Parker, H. M., Keating, S. E., & Johnson, N. A. (2022). Effect of aerobic exercise on waist circumference in adults with overweight or obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 23(8), e13446. <https://doi.org/10.1111/obr.13446>

Başkurt, O. K., Ülker, P., & Meiselman, H. J. (2011). Nitric oxide, erythrocytes and exercise. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*, 49(1-4), 175-181. <https://doi.org/10.3233/ch-2011-1467>

Batista, J. P., Tavares, J. B., Gonçalves, L. F., De Souza, T. C. F., Mariano, I. M., Amaral, A. L., De Lima Rodrigues, M., Matias, L. A. S., Resende, A. P. M., & Puga, G. M. (2022). Mat pilates training reduces blood pressure in both well-controlled hypertensive and normotensive postmenopausal women: a controlled clinical trial study. *Clinical and Experimental Hypertension*, 44(6), 548-556. <https://doi.org/10.1080/10641963.2022.2079670>

Blümel, J. E., Lavín, P., Vallejo, M. S., & Sarrá, S. (2013). Menopause or climacteric, just a semantic discussion or has it clinical implications? *Climacteric*, 17(3), 235-241. <https://doi.org/10.3109/13697137.2013.838948>

Bucciarelli, V., Bianco, F., Mucedola, F., Di Blasio, A., Izzicupo, P., Tuosto, D., Ghinassi, B., Bucci, I., Napolitano, G., Di Baldassarre, A., & Gallina, S. (2021). Effect of adherence to physical exercise on cardiometabolic profile in postmenopausal women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 656. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020656>

Campos, F. (2019). [Fotografías]. Guía de Estudio del CPTTP de NATURE PILATES.

Celermajer, D. S., Chow, C. K., Marijon, É., Anstey, N. M., & Woo, K. S. (2012). Cardiovascular disease in the developing world. *Journal of the American College of Cardiology*, 60(14), 1207-1216.
<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.03.074>

Chevez Elizondo, D. (2020). FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR. *Revista Ciencia Y Salud Integrande Conocimientos*, 4(1), Pág. 22–25.
<https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v4i1.108>

Da Silva Almeida, I., De Souza Andrade, L., De Sousa, A. M. M., Júnior, G. C., Turrisilva, N., Da Cunha Nascimento, D., Mota, Y. L., & Durigan, J. L. Q. (2022). The effect of mat pilates training combined with aerobic exercise versus mat pilates training alone on blood pressure in women with hypertension: a randomized controlled trial. *Physical Therapy*.
<https://doi.org/10.1093/ptj/pzab258>

Da Silva Almeida, I., De Souza Andrade, L., De Sousa, A. M. M., Júnior, G. C., Catai, A. M., Mota, Y. L., & Durigan, J. L. Q. (2022). Is the combination of aerobic exercise with mat pilates better than mat pilates training alone On autonomic modulation related to functional outcomes in hypertensive women? Secondary analysis of a randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10577.
<https://doi.org/10.3390/ijerph191710577>

Długosz-Boś, M., Filar-Mierzwa, K., Stawarz, R., Ścisłowska-Czarnecka, A., Jankowicz-Szymańska, A., & Bac, A. (2021). Effect of three months pilates training on balance and fall risk in older women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7), 3663.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18073663>

Dupuit, M., Maillard, F., Pereira, B., Marquezi, M. L., Lancha, A. H., Jr, & Boisseau, N. (2020). Effect of high intensity interval training on body composition in women before and after menopause: a meta-analysis. *Experimental Physiology*, 105(9), 1470–1490. <https://doi.org/10.1113/EP088654>

Hajj, A., Wardy, N., Haidar, S., Bourgi, D., Haddad, M. E., Chammas, D. E., El Osta, N., Rabbaa Khabbaz, L., & Papazian, T. (2020). Menopausal symptoms, physical activity level and quality of life of women living in the Mediterranean region. *PloS One*, 15(3), e0230515. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230515>

García-Garro, P. A., Hita-Contreras, F., Martínez-Amat, A., Achalandabaso-Ochoa, A., Jiménez-García, J. D., Cruz-Díaz, D., & Aibar-Almazán, A. (2020). Effectiveness of a pilates training program on cognitive and functional abilities in postmenopausal women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3580. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103580>

Ghazel N, Souissi A, Salhi I, Dergaa I, Martins-Costa HC, Musa S, et al. (2022) Effects of eight weeks of mat pilates training on selected hematological parameters and plasma volume variations in healthy active women. *PLoS ONE* 17(6): e0267437. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267437>

Gold, E. B., Bromberger, J. T., Crawford, S. L., Samuels, S., Greendale, G. A., Harlow, S. D., & Skurnick, J. (2001). Factors associated with age at natural menopause in a multiethnic sample of midlife women. *American Journal of Epidemiology*, 153(9), 865-874. <https://doi.org/10.1093/aje/153.9.865>

Anunciação, P. G., & Polito, M. D. (2011). A review on post-exercise hypotension in hypertensive individuals. *Arquivos Brasileiros De Cardiologia*, 96(5), 425-426. <https://doi.org/10.1590/s0066-782x2011005000025>

- Gonzalo-Encabo, P., McNeil, J., Pérez-López, A., Valadés, D., Courneya, K. S., & Friedenreich, C. M. (2021). Dose-response effects of aerobic exercise on adiposity markers in postmenopausal women: pooled analyses from two randomized controlled trials. *International Journal of Obesity (2005)*, 45(6), 1298–1309. <https://doi.org/10.1038/s41366-021-00799-1>
- Gou, Y., Lei, H., Zeng, Y., Tao, J., Kong, W., & Wu, J. (2021). The effect of pilates exercise training for scoliosis on improving spinal deformity and quality of life. *Medicine*, 100(39), e27254. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000027254>
- Gunnarsson, T. P., Ehlers, T. S., Baasch-Skytte, T., Lund, A. P., Tamariz-Ellemann, A., Gliemann, L., Nyberg, M., & Bangsbo, J. (2020). Hypertension is associated with blunted NO-mediated leg vasodilator responsiveness that is reversed by high-intensity training in postmenopausal women. *American Journal of Physiology. Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 319(6), R712–R723. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00170.2020>
- Hengel, K. M. O., Soeter, M., Maur, M., Van Oostrom, S. H., Loef, B., & Hooftman, W. (2023). Perimenopause: symptoms, work ability and health among 4010 Dutch workers. *Maturitas*, 176, 107793. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2023.107793>
- Kim, M.-J., Cho, J., Ahn, Y., Yim, G., & Park, H.-Y. (2014). Association between physical activity and menopausal symptoms in perimenopausal women. *BMC Women's Health*, 14(1), 122. <https://doi.org/10.1186/1472-6874-14-122>
- Kim, T. N., & Choi, K. M. (2015). The implications of sarcopenia and sarcopenic obesity on cardiometabolic disease. *Journal of Cellular Biochemistry*, 116(7), 1171-1178. <https://doi.org/10.1002/jcb.25077>
- Lee, H. T., Oh, H. O., Han, H. S., Jin, K. Y., & Roh, H. L. (2016). Effect of mat Pilates exercise on postural alignment and body composition of middle-aged women. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(6), 1691–1695. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.1691>

- Lu, J., Li, K., Zheng, X., Liu, R., Chen, M., Jian, X., Tu, S. J., & Xie, L. (2023). Prevalence of menopausal symptoms and attitudes towards menopausal hormone therapy in women aged 40–60 years: a cross-sectional study. *BMC Women's Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02621-8>
- Martin, K. A., & Barbieri, R. (2017). *Treatment of menopausal symptoms with hormone therapy*.
- Maillard, F., Pereira, B., & Boisseau, N. (2017). Effect of High-Intensity Interval Training on total, abdominal and Visceral Fat Mass: A Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 48(2), 269-288. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0807-y>
- Marsh, M. L., Oliveira, M. N., & Vieira-Potter, V. J. (2023). Adipocyte metabolism and health after the menopause: The role of exercise. *Nutrients*, 15(2), 444. <https://doi.org/10.3390/nu15020444>
- Melo, S. F. S., da Silva Júnior, N. D., Barauna, V. G., & Oliveira, E. M. (2018). Cardiovascular adaptations induced by resistance training in animal models. *International Journal of Medical Sciences*, 15(4), 403–410. <https://doi.org/10.7150/ijms.23150>
- Ministerio de Cultura y Deporte. (2022). Encuesta de hábitos deportivos en España (p.25-39). Editado por: Secretaría General Técnica: Subdirección General de Atención al ciudadano, Documentación y Publicaciones
- Monteleone, P., Mascagni, G., Giannini, A., & Genazzani, A. R. (2018). Symptoms of Menopause — global prevalence, physiology and implications. *Nature Reviews Endocrinology*, 14(4), 199-215. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.180>
- Ogawa, H., Fujitani, K., Tsujinaka, T., Imanishi, K., Shirakata, H., Kantani, A., Hirao, M., Kurokawa, Y., & Utsumi, S. (2011). InBody 720 as a new method of evaluating visceral obesity. *PubMed*, 58(105), 42-44. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21510284>

Organización Mundial de la Salud (1996). *Research on the Menopause in the 1990s: Report of a WHO Scientific Group*.

Papadopoulou, S., & Kaski, J. C. (2013). Ischemic heart disease in the ageing woman. *Best Practice & Research in Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 27(5), 689-697. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2013.03.003>

Park, K. S., Lee, D.-H., Lee, J., Kim, Y. J., Jung, K. Y., Kim, K. M., Kwak, S. H., Choi, S. H., Park, K. S., Jang, H. C., & Lim, S. (2016). Comparison between two methods of bioelectrical impedance analyses for accuracy in measuring abdominal visceral fat area. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 30(2), 343–349. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacom.2015.10.014>

Pilates, J. H., & Miller, W. J. (2021). *Return to life through contrology*. Mockingbird Press.

INE - Instituto Nacional de Estadística. (s. f.). *Población por municipios, sexo y edad (año a año)*. INE. <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t20/e244/avance/p02/I0/&file=1mun28.px&L=0>

Randolph, J. F., Zheng, H., Sowers, M. F., Crandall, C. J., Crawford, S. L., Gold, E. B., & Vuga, M. (2011). Change in Follicle-Stimulating hormone and estradiol across the menopausal transition: effect of age at the final menstrual period. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 96(3), 746-754. <https://doi.org/10.1210/jc.2010-1746>

Rathnayake, N., Alwis, G., Lenora, J., & Lekamwasam, S. (2023). Associations between body composition and cardiovascular disease risk in pre- and

postmenopausal women. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 42(1).

<https://doi.org/10.1186/s41043-023-00455-6>

Saleh, T. M., & Bj, C. (2007). ROLE OF OESTROGEN IN THE CENTRAL REGULATION OF AUTONOMIC FUNCTION. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, 34(9), 827-832.

<https://doi.org/10.1111/j.1440-1681.2007.04663.x>

Sassarini, J., & Lumsden, M. A. (2015). Oestrogen replacement in postmenopausal women. *Age and Ageing*, 44(4), 551-558.

<https://doi.org/10.1093/ageing/afv069>

Serra, M. C., Blumenthal, J. B., Addison, O., Miller, A. K., Goldberg, A. P., & Ryan, A. S. (2017). Effects of weight loss with and without exercise on regional body fat distribution in postmenopausal women. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 70(4), 312-320. <https://doi.org/10.1159/000475766>

Simoncini, T. (2009). Mechanisms of action of estrogen receptors in vascular cells: relevance for menopause and aging. *Climacteric*, 12(sup1), 6-11.

<https://doi.org/10.1080/13697130902986385>

Soules, M. R., Sherman, S., Parrott, E. C., Rebar, R. W., Santoro, N., Utian, W. H., & Woods, N. F. (2010). Stages of Reproductive Aging Workshop (STRAW). *Journal of women's health and gender-based medicine*, 10(9), 843-848.

<https://doi.org/10.1089/152460901753285732>

Steckling, F. M., Farinha, J. B., Da Cunha Figueiredo, F., Santos, D. L. D., Bresciani, G., Filho, N. A. K., Stefanello, S. T., Courtes, A. A., De Oliveira Beck, M., Cardoso, M. S., Duarte, M. M. M. F., Moresco, R. N., & Soares, F. A. A. (2018). High-intensity interval training improves inflammatory and adipokine profiles in postmenopausal women with metabolic syndrome. *Archives of*

Physiology and Biochemistry, 125(1), 85-91.

<https://doi.org/10.1080/13813455.2018.1437750>

Taylor, C. M., Pritschet, L., Shu-Ying, Y., & Jacobs, E. G. (2019). Applying a women's health lens to the study of the aging brain. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00224>

Torres Jiménez, Ana Paola y Torres Rincón, José María. (2018). Climaterio y menopausia. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 61(2), 51-58. Recuperado en 07 de noviembre de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422018000200051&lng=es&tlng=es

Túnez, L. (2017). Guía para reducir el sedentarismo. Servicio Andaluz de Salud.

Warren, M. P. (2015). Visceral fat accumulation: Is it caused by estrogen deficiency? *Menopause (New York, N.Y.)*, 22(10), 1030–1031. <https://doi.org/10.1097/gme.0000000000000538>

Wong, A., Figueroa, A., Fischer, S., Bagheri, R., & Park, S. Y. (2020). The effects of mat pilates training on vascular function and body fatness in obese young women with elevated blood pressure. *American Journal of Hypertension*, 33(6), 563-569. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpaa026>

World Medical Association (WMA)., and Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. (2008). *World Medical Association*, 234–237.

Wilson, P. M., Rodgers, W. M., Fraser, S. N., & Murray, T. C. (2004). Relationships between exercise regulations and motivational consequences in university students. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75(1), 81-91. <https://doi.org/10.1080/02701367.2004.10609136>

Yook, J. S., Kim, D. Y., Choi, D. H., Ha, M., & Hwang, Y. Y. (2022). Effectiveness of pilates training on body composition and isokinetic muscular strength in adolescent baseball players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12085. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912085>

Zaras, N., Kavvoura, A., Gerolemou, S., & Hadjicharalambous, M. (2023). Pilates-mat training and detraining: Effects on body composition and physical fitness in pilates-trained women. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 36, 38–44. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2023.05.002>

Anexos

Anexo I

Consentimiento informado

<p style="text-align: center;">CONSENTIMIENTO INFORMADO</p> <p>Consentimiento Informado para Participación en Programa de Ejercicio Físico Adherente para la Prevención del Riesgo Cardiovascular en Mujeres Postmenopáusicas (HIIT/Pilates/Control)</p> <p>Investigadores Principales: Teresa Barroso Rodríguez y Aurora Higón castell</p> <p>Introducción: Estás siendo invitada a participar en un programa de ejercicio físico diseñado para la prevención del riesgo cardiovascular en mujeres postmenopáusicas. Antes de decidir participar, es importante que leas y comprendas la siguiente información. Por favor, si tienes alguna pregunta, no dudes en hacerla.</p> <p>Objetivo del Estudio: El objetivo de este estudio es evaluar la efectividad de un programa de ejercicio físico combinado, que incluye entrenamiento de alta intensidad (HIIT), Pilates y control, en la prevención del riesgo cardiovascular en mujeres postmenopáusicas.</p> <p>Procedimiento: Si decides participar, serás asignada aleatoriamente a uno de los grupos de intervención (HIIT/Pilates/Control). Participarás en sesiones de ejercicio supervisadas y se recopilarán datos sobre tu salud cardiovascular, niveles de actividad física y otros parámetros relevantes antes, durante y después del programa.</p> <p>Riesgos y Beneficios: Existen riesgos potenciales asociados con la participación en cualquier programa de ejercicio, incluyendo lesiones musculares o articulares. Sin embargo, se espera que los beneficios incluyan una mejora en la salud cardiovascular, la fuerza muscular y el bienestar general.</p> <p>Confidencialidad: Toda la información recopilada durante el estudio se mantendrá confidencial. Tus datos se utilizarán únicamente con fines de investigación y no se compartirán con terceros sin tu consentimiento.</p> <p>Participación Voluntaria: Tu participación en este estudio es voluntaria. Puedes retirarte en cualquier momento sin penalización alguna.</p> <p>Consentimiento: Al firmar este formulario, confirmas que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Has leído y comprendido la información proporcionada. 2. Has tenido la oportunidad de hacer preguntas y han sido respondidas satisfactoriamente. 3. Participarás de forma voluntaria y puedes retirarte en cualquier momento sin consecuencias. 	<p>Firma del Participante: _____ Fecha: /___/</p> <p>Firma del Investigador: _____ Fecha: /___/</p>
---	--

Nota. Elaboración propia.

Anexo II

Cuestionario PAR-Q (Túnez et al, 2017)

(Cuestionario para personas entre 15 y 69 años)

La actividad física regular es divertida y saludable, y más personas cada día llegan a ser más activas. Ser más activo es seguro para la mayoría de las personas. Sin embargo, algunas personas deben consultar con su médico antes de empezar un programa físico de la actividad.

Si usted planea tomar parte en más actividades físicas de lo que está ahora, conteste las siete preguntas del cuadro siguiente. Si usted tiene entre 15 a 69 años de edad, con el PAR-Q cuestionario le dirá si necesita recibir consejo con su médico antes de empezar un programa físico. Si usted tiene más de 69 años de edad, y no está acostumbrado a estar activo, acuda a su médico.

Sentido común es la mejor guía para responder a estas preguntas. Por favor de leer las preguntas con cuidado y responder cada una honestamente: marque

SI	NO	PREGUNTAS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ¿Alguna vez el médico le ha dicho si usted tiene un problema en el corazón, y solo debería hacer actividad física recomendado por un médico?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ¿Usted siente dolor en el pecho cuando hace actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ¿Le ha dolido el pecho en el último mes, cuando no está haciendo ejercicio?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ¿Usted pierde el balanceo o osasea que se maree, y alguna vez ha perdido el conocimiento?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. ¿Tiene algún problema en los huesos o articulaciones (por ejemplo, espalda, rodillas, o cadera) que pueda empeorar por las actividades físicas propuestas?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. ¿El médico actualmente le ha indicado tomar medicinas para la presión arterial o el corazón?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ¿Sabe usted, de cualquier otra razón por la cual usted no debería hacer actividad física?

SI USTED CONTESTA SI ALGUNAS DE LAS PREGUNTAS
Hable con su médico por teléfono o en persona ANTES de que usted empiece a ser mucho más físicamente activo o ANTES que usted tenga una evaluación de salud. Informe a su médico sobre el cuestionario PAR-Q y las preguntas que respondió con un SI.
Usted podría hacer cualquier actividad que usted quiera – pero comenzando lentamente y aumentando gradualmente. O, tal vez necesitara restringir sus actividades a esas que son más seguras para usted. Hable con su médico acerca de las actividades que a usted le gustaría participar y siga su consejo.
Averigüe cuáles programas de la comunidad son seguros y útiles para usted.

SI USTED CONTESTA NO HONESTAMENTE A TODAS LAS PREGUNTAS
SEA RAZONABLE Y ESTÉ SEGURO DE QUE USTED PUEDE:
Comenzar a ser más activo: Comience lentamente y aumente gradualmente. Esta es la forma más segura y fácil.
Realizar una prueba de ejercicio: Esta es una forma excelente para determinar su condición física y poder planear el mejor plan para aumentar su actividad física. Es altamente recomendable que sea evaluada la presión de su sangre. Si su lectura es más de 144/94, hable con su médico antes de empezar a hacer más actividad física.

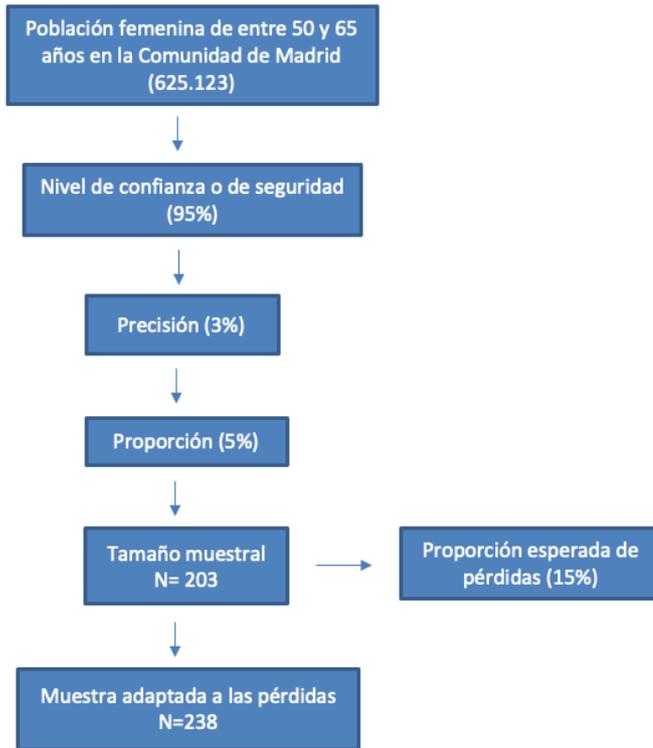
Posponga el comenzar su actividad:
Si no se siente bien debido a una enfermedad temporal tal como resfrío, gripe, o fiebre. Espere a sentirse mejor.
Si está o puede estar embarazada. Hable con su médico antes de comenzar

Nota:
Si su salud cambia, y alguna de las preguntas se convierte en SI, debe informarle a su instructor o a su médico. Pregunte si debe cambiar su plan de actividad física.

Información del uso del PAR-Q: La Sociedad Canadiense de Fisiología de ejercicios, Health Canada y sus agentes no, asumen responsabilidad sobre las personas que inician una actividad física a pesar de tener dudas sobre las respuestas del cuestionario, consulte a su médico antes de empezar hacer actividad física.
Esta autorización Nota: Si el cuestionario PAR-Q se entrega a una persona antes de participar en un programa de actividad física o una evaluación de actividad para actividad física es válida por el máximo de 12 meses.

Anexo III

Cálculo muestral N=238 (INE - Instituto Nacional de Estadística, s. f.)



Nota. Elaboración propia.

Anexo IV

Cuestionario Mundial sobre Actividad Física (GPAQ)

Cuestionario Mundial sobre Actividad Física (GPAQ)

Departamento de Enfermedades crónicas y Promoción de la Salud
Vigilancia y Prevención basadas en la población
Organización Mundial de la Salud
20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza
Para más información: www.who.int/whs

Actividad física	Respuesta	Código
¿Cuánto tiempo realiza actividades físicas moderadas o vigorosas en el tiempo libre que usted elige hacer?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P1
¿Cuánto tiempo realiza actividades físicas moderadas o vigorosas en el tiempo libre que usted elige hacer?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P2
¿Cuánto tiempo realiza actividades físicas moderadas o vigorosas en el tiempo libre que usted elige hacer?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P3
¿Cuánto tiempo realiza actividades físicas moderadas o vigorosas en el tiempo libre que usted elige hacer?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P4
¿Cuánto tiempo realiza actividades físicas moderadas o vigorosas en el tiempo libre que usted elige hacer?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P5
¿Cuánto tiempo realiza actividades físicas moderadas o vigorosas en el tiempo libre que usted elige hacer?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P6
¿Cuánto tiempo realiza actividades físicas moderadas o vigorosas en el tiempo libre que usted elige hacer?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P7
¿Cuánto tiempo realiza actividades físicas moderadas o vigorosas en el tiempo libre que usted elige hacer?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P8
¿Cuánto tiempo realiza actividades físicas moderadas o vigorosas en el tiempo libre que usted elige hacer?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P9
¿Cuánto tiempo realiza actividades físicas moderadas o vigorosas en el tiempo libre que usted elige hacer?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P10
¿Cuánto tiempo realiza actividades físicas moderadas o vigorosas en el tiempo libre que usted elige hacer?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P11
¿Cuánto tiempo realiza actividades físicas moderadas o vigorosas en el tiempo libre que usted elige hacer?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P12

SECCIÓN PRINCIPAL: Actividad física (en el tiempo libre) sigue	Respuesta	Código
¿En el tiempo libre realiza alguna actividad física moderada o vigorosa con frecuencia (al menos una vez a la semana) o con regularidad (al menos una vez al mes)?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P13
¿En el tiempo libre realiza alguna actividad física moderada o vigorosa con frecuencia (al menos una vez a la semana) o con regularidad (al menos una vez al mes)?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P14
¿En el tiempo libre realiza alguna actividad física moderada o vigorosa con frecuencia (al menos una vez a la semana) o con regularidad (al menos una vez al mes)?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P15
¿En el tiempo libre realiza alguna actividad física moderada o vigorosa con frecuencia (al menos una vez a la semana) o con regularidad (al menos una vez al mes)?	Si 1 No 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	P16

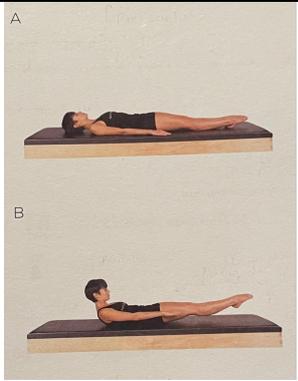
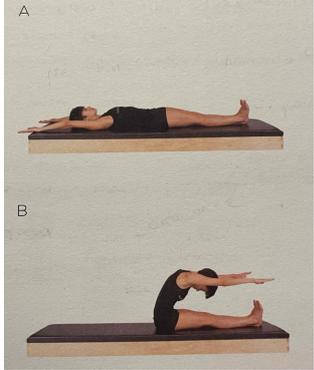
Anexo V

Cuestionario de compromiso hacia el ejercicio físico (Wilson, 2004)

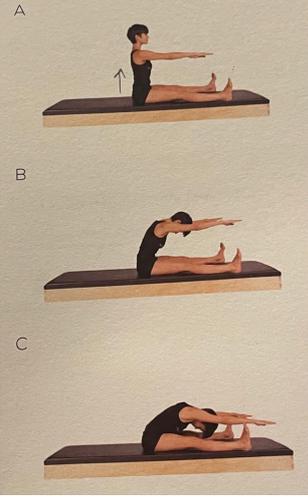
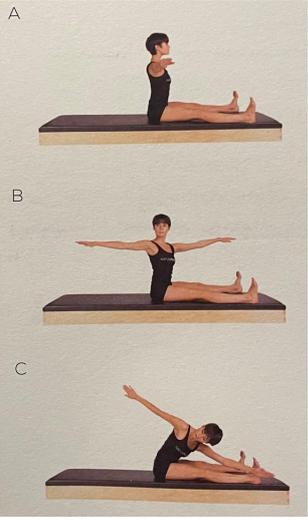
Cuestionario de Compromiso hacia el Ejercicio Físico	
INSTRUCCIONES:	
Por favor, lee detenidamente las siguientes afirmaciones e indica la respuesta que mejor describe cómo te sientes habitualmente en relación al Ejercicio Físico.	
	Verdadero para mí
	Nada Totalmente
Estoy decidido/a a continuar haciendo ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Me siento entregado/a hacia la práctica de ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Me siento comprometido/a con la práctica de ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Estoy dispuesto/a a hacer casi cualquier cosa para seguir haciendo ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Quiero seguir haciendo ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Sería difícil para mí dejar de hacer ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Me siento obligado/a a seguir haciendo ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Creo que es necesario para mí para seguir haciendo ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Siento que el ejercicio es un deber	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
En general, el ejercicio es muy satisfactorio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Me siento satisfecho/a porque realizo ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Encuentro que hacer ejercicio es muy gratificante	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
La gente pensará que soy un/a "rajado/a" si dejo de hacer ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Me siento presionado/a por otras personas para practicar ejercicio.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Tengo que seguir haciendo ejercicio para complacer a los demás	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
La gente se decepcionaría conmigo si dejara de hacer ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Hay otras cosas más divertidas que practicar ejercicio que podría estar haciendo	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Hay otras cosas más agradables que practicar ejercicio que podría estar haciendo	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Hay otras cosas que valdrían más la pena que practicar ejercicio que podría estar haciendo	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Sería más feliz haciendo otra cosa en vez de ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Me gustaría hacer otra cosa en vez de ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
No he invertido mucho esfuerzo en el ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
He invertido una gran cantidad de energía en el ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
He invertido mucho tiempo en el ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
He invertido mucho dinero propio en el ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Las personas importantes para mí me apoyan para practicar ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Las personas importantes para mí piensan que está bien practicar ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Las personas importantes para mí me animan a practicar ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
El ejercicio me da la oportunidad de hacer algo emocionante	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
El ejercicio me da la oportunidad de aliviar cualquier tensión que siento	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
El ejercicio me da la oportunidad de pasar un buen rato	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
El ejercicio me da la oportunidad de estar con mis amigos/as	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
El ejercicio me da la oportunidad de mejorar mi salud y mi estado físico	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
El ejercicio me da la oportunidad de mejorar mis habilidades físicas	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

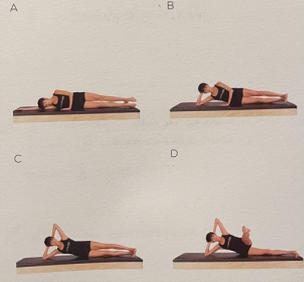
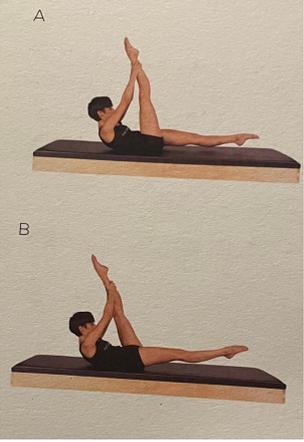
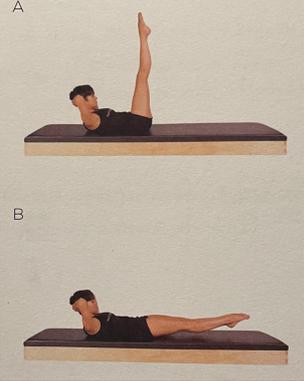
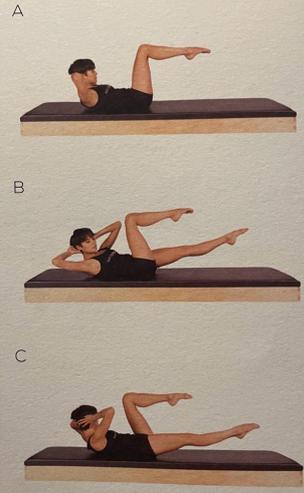
Anexo VI

Batería de ejercicios Método Pilates. Fotografías por Campos (2019)

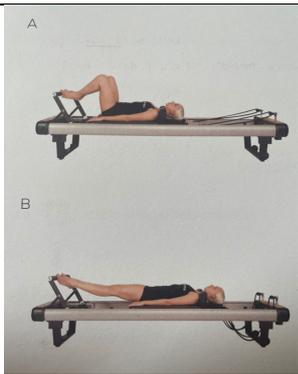
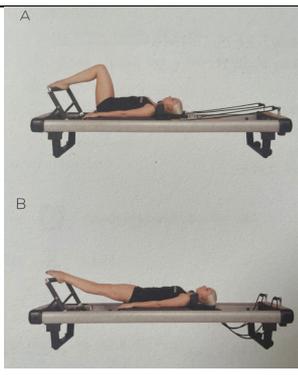
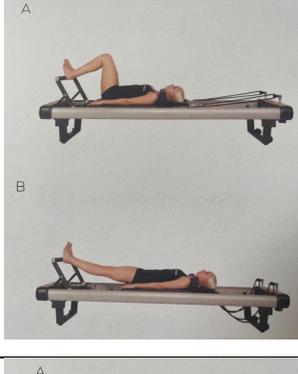
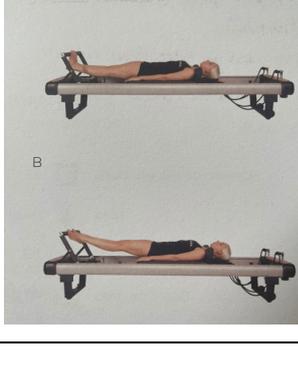
Nivel	Nombre	Imagen
	<i>Hundred</i>	
	<i>Roll Up</i>	

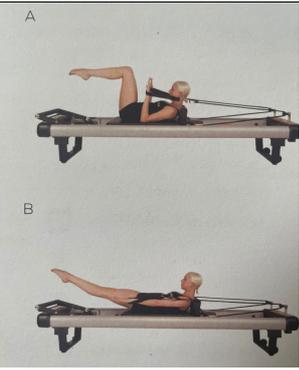
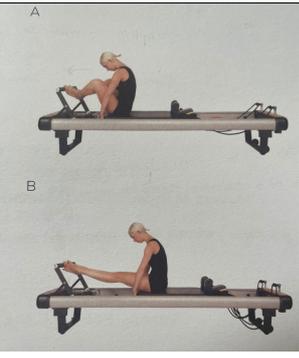
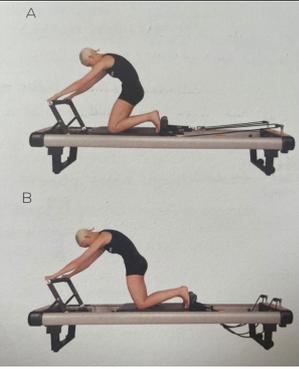
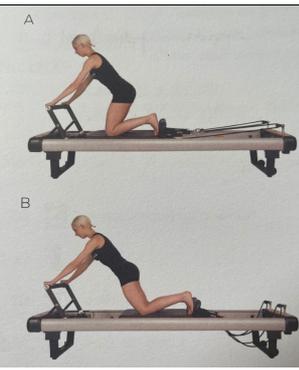
<p><i>Single Leg Circles</i></p>	<p>A</p>  <p>B</p>  <p>C</p> 	
<p><i>Rolling Like a Ball</i></p>	<p>A</p> 	
<p><i>Single Leg Stretch</i></p>	<p>A</p>  <p>B</p> 	
<p><i>Double Leg Stretch</i></p>	<p>A</p>  <p>B</p> 	

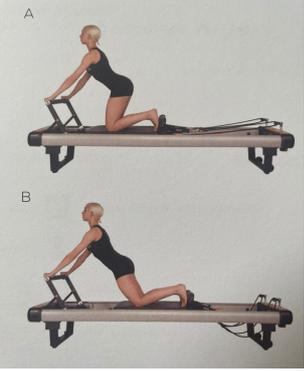
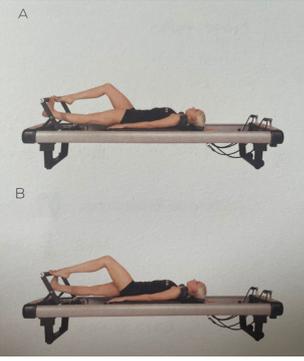
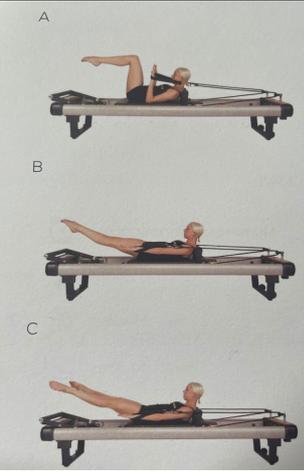
<p>Spine Stretch</p>	 <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p>
<p>Saw</p>	 <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p>
<p>Single Leg Kick</p>	 <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p>

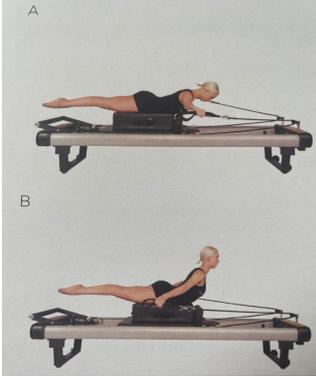
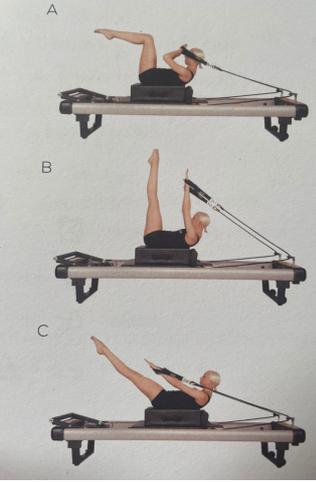
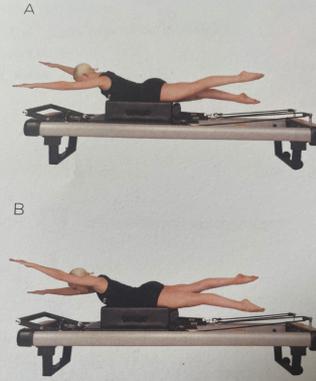
	<p><i>Side Kick</i></p>	
	<p><i>Scissors</i></p>	
	<p><i>Lower Lift</i></p>	
	<p><i>Criss-cross</i></p>	

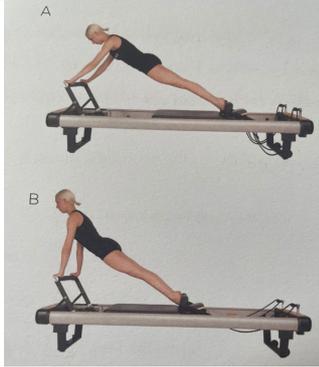
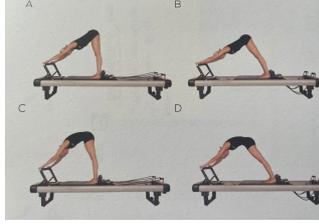
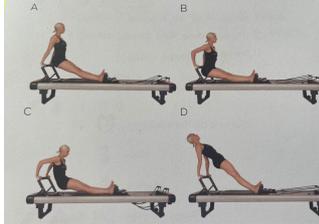
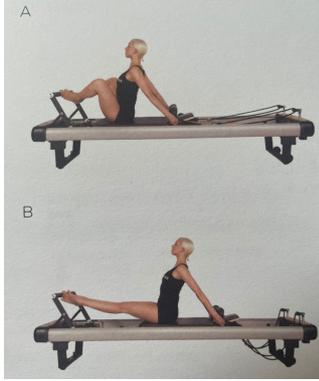
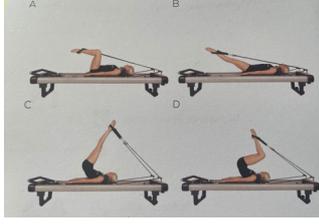
<p><i>Double Leg Kick</i></p>	<p>A</p>  <p>B</p>  <p>C</p> 
<p><i>Neck Pull</i></p>	<p>A</p>  <p>B</p>  <p>C</p>  <p>D</p> 
<p><i>Teaser</i></p>	<p>A</p>  <p>B</p>  <p>C</p> 
<p><i>Swimming</i></p>	<p>A</p>  <p>B</p>  <p>C</p> 

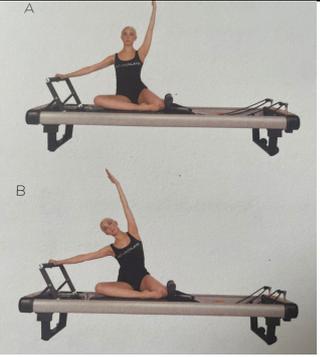
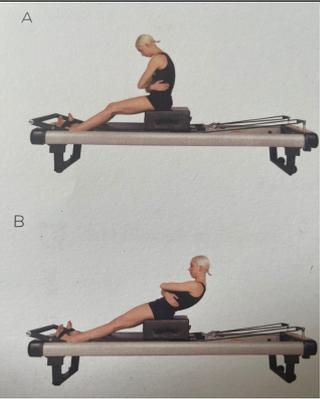
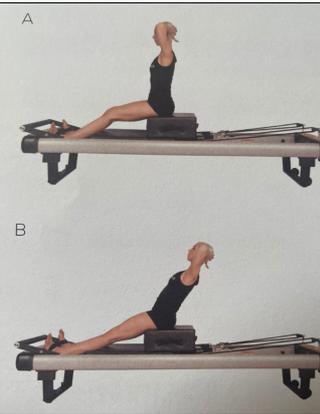
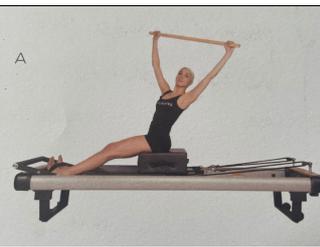
	<i>Footwork</i>	<i>Prehensile</i>	
		<i>Arches</i>	
		<i>Heels</i>	
		<i>Tendon Stretch</i>	

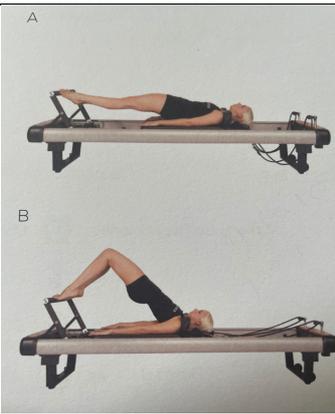
	<p><i>Hundred-Arm series.</i></p>		
	<p><i>Stomach Massage: Round Back</i></p>		
<p><i>Kneeling Stretch Series</i></p>	<p><i>Round Back</i></p>		
	<p><i>Flat Back</i></p>		

		<p><i>Arched Back</i></p>	
	<p><i>Running</i></p>		
	<p><i>Coordination</i></p>		
	<p><i>Long Box</i></p>	<p><i>Pulling Straps</i></p>	

	<i>T</i>	
	<i>Backstroke</i>	
	<i>Swimming</i>	
	<i>Hamstring Curl</i>	

	<i>Long Stretch Series</i>	<i>Long Stretch (Front)</i>		
		<i>Elephant</i>		
		<i>Long Back Stretch</i>		
	<i>Stomach Massage: Flat Back</i>	<i>Massage:</i>		
	<i>Short Spine Massage</i>			

	<i>Mermaid</i>		
	<i>Short Box Series</i>	<i>Round Back</i>	
		<i>Flat Back</i>	
		<i>Twist</i>	

		<i>Pelvic Lift</i>	
--	--	--------------------	--

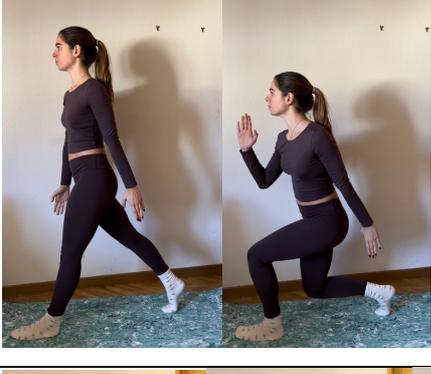
Nota. Elaboración propia.

Anexo VII

Batería de ejercicios HIIT (Tabata)

Nivel	Nombre	Imagen
	<i>Jumping jacks</i>	
	<i>Skipping</i>	
	<i>Saltos doblando rodillas</i>	

<p><i>Saltos de tijera</i></p>	
<p><i>Jumping lunges (zancada con salto)</i></p>	
<p><i>Side shuffle (carreras laterales)</i></p>	
<p><i>Plancha</i></p>	
<p><i>Mountain climbers</i></p>	
<p><i>Spiders</i></p>	
<p><i>Plancha lateral</i></p>	

<p><i>Heel tapping</i></p>	
<p><i>Twinkle toe</i></p>	
<p><i>Crab</i></p>	
<p><i>Sentadilla</i></p>	
<p><i>Lunges (zancadas)</i></p>	
<p><i>Side squat</i></p>	

<p><i>Fondos de tríceps</i></p>	
<p><i>Flexiones con rodillas</i></p>	
<p><i>Curl de bíceps</i></p>	
<p><i>Extensión de tríceps</i></p>	
<p><i>Burpees</i></p>	

<p><i>Sprints en el sitio</i></p>	
<p><i>Saltos laterales</i></p>	
<p><i>Thrusters</i></p>	
<p><i>Jumping lunges</i></p>	
<p><i>Sentadilla con salto</i></p>	

<i>Pistol Squat</i>	
<i>Sentadilla búlgara</i>	
<i>Kettlebell swing</i>	
<i>Flexiones</i>	
<i>Flexiones con palmada</i>	

<p><i>Press de hombro</i></p>		
<p><i>Elevaciones laterales</i></p>		
<p><i>Remo</i></p>		

Nota. Elaboración propia.