UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA

Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Fisioterapia

Trabajo Fin de Grado

Curso 2025-2026

PROPUESTA DE PROTOCOLO DE REEDUCACIÓN PERINEAL ACTIVA EN MUJERES PRACTICANTES DE CROSSFIT CON INCONTINENCIA URINARIA DE ESFUERZO.

Autora

Dña. Eva BENOIT

Tutora

Dra. Mathilde CONDÉ APARICIO

Valencia, 2026

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi tutora, Dña. Mathilde CONDÉ APARICIO, por su orientación, dedicación y apoyo constante a lo largo de todo el proceso de elaboración de este trabajo.

Asimismo, agradezco a la Universidad Europea de Valencia la formación recibida durante estos cuatro años.

A mi familia y a mis amigos, gracias por el apoyo incondicional que me habéis dado siempre. Por creer en mis proyectos, tanto personales como profesionales, y por confiar en mí incluso cuando yo misma dudaba. Sois mi motor.

A todas las personas que han formado parte de esta etapa académica, gracias por acompañarme en este camino y recordarme que, cuando nos apoyamos, somos capaces de conseguir todo lo que nos proponemos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 Introducción. 9
1.1 Definición Incontinencia Urinaria de Esfuerzo 9
1.2 Anatomía y Sinergia Abdominopélvica : el Suelo Pélvico como Parte del Core 10
1.3 El CrossFit como reto biomecánico 11
1.4 Fisiopatología y Disfunción del Control Motor 12
1.5 Justificación basada en Evidencia 13
1.5.1 Límites de los enfoques instrumentales y pasivos 13
1.5.2 Evidencia de una disfunción en el control motor 13
1.5.3 Necesidad de especificidad postural y funcional 14
1.5.4 Eficacia demostrada en fitness funcional 14
1.5.5 Impacto en la adherencia y normalización 14
2 Hipótesis y objetivos 15
2.1 Hipótesis 15
2.2 Objetivos del Estudio 15
2.2.1 Objetivo Principal 15
2.2.2 Objetivo secundario 15
3 Material y métodos 16
3.1 Revisión de la literatura científica 16
3.1.1 Tipo de estudio y pregunta PICO 16
3.1.2 Estrategia de búsqueda 16
3.1.2.1 Descriptores y términos empleados 16
3.1.2.2 Bases de datos bibliográficas. 18
3.1.2.3 Criterios de inclusión y exclusión 18
3.1.2.4 Proceso de selección de los artículos 18
3.2 Plan de trabajo del proyecto de investigación 20
3.2.1 Diseño del estudio 20
3.2.2 Contexto 20
3.2.3 Definición de la población 20
3.2.4 Tamaño muestral 21
3.2.5 Variables 21
3.2.5.1 Variables sociodemográficas y de práctica deportiva 21
3.2.5.2 Variables de valoración diagnóstica y resultados 21
3.2.6 Propuesta de intervención 24
3.2.7 Equipo y recursos materiales 25
3.2.8 Análisis de datos 27
3.2.9 Consideraciones éticas 27
4 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN 29
4.1 Reclutamiento de la muestra 29
4.2 Fase de valoración 29
4.2.1 Anamnesis 30
4.2.2 Valoración psicométrica: severidad y calidad de vida 30

4.2.3 Valoración física: Manometría y Ecografía 30
4.2.4 Valoración objetiva de la pérdida: Pad Test 32
4.3 Programa de intervención 33
4.3.1 Estandarización del protocolo y criterios de progresión 34
4.3.2 Sesión clínica inicial de aprendizaje 35
4.3.3 Fase 1: Concienciación y Control Motor (Semanas 1-4) 35
4.3.4 Fase 2: Fortalecimiento y Desafío Postural (Semanas 5-12) 37
4.3.5 Fase 3: Integración Funcional Específica de CrossFit (Semanas 13-16) 38
4.4 Seguimiento y adherencia al programa 39
4.4.1 Monitorización mediante Diario de Entrenamiento 40
4.4.2 Soporte mediante Biofeedback Doméstico 40
4.4.3 Evaluación de la fidelidad al protocolo 40
4.4.4 Valoración post-intervención 41
4.4.5 Valoración de seguimiento a largo plazo 41
4.5 Cronograma de las evaluaciones 42
5 Resultados esperados 43
6 Bibliografía 46
7 Anexos 48

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

1RM : Una Repetición Máxima

ICIQ-UI-SF: *International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form*

IMC: Índice de Masa Corporal (referido como BMI en las fuentes).

I-QOL: *Urinary Incontinence Quality of Life Scale* (Escala de Calidad de Vida en la Incontinencia Urinaria).

IU: Incontinencia Urinaria.

IUE: Incontinencia Urinaria de Esfuerzo (referida como SUI en literatura anglosajona)

LOPD-GDD: Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales.

MSP: Músculos del Suelo Pélvico (referidos como PFM en las fuentes).

MVC: *Maximum Voluntary Contraction* (Contracción Voluntaria Máxima).

OE : Músculo Oblicuo Externo

OI : Músculo Oblicuo Interno

PFMT: *Pelvic Floor Muscle Training* (Entrenamiento de los Músculos del Suelo Pélvico).

PIA: Presión Intraabdominal.

PRISMA: *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*.

RCT : *Randomized Controlled Trial* (Ensayo Clínico Aleatorizado)

SP: Suelo Pélvico

T0 / T1 / T2 : Momentos de valoración (basal, post-intervención y seguimiento)

TMSP: Tratamiento de los Músculos del Suelo Pélvico.

TrA: Músculo Transverso del Abdomen (*Musculus transversus abdominis*)

WOD : *Workout of the Day* (utilizado en las tablas de intervención)

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descriptores encontrados en MESH……..……..14
Tabla 2. Descriptores encontrados en DeCS……..…15
Tabla 3. Palabras claves para la estrategia de búsqueda……15
Tabla 4. Cronograma de la intervención y las evaluaciones por semana…….……23
Tabla 5. Equipo, recursos materiales y presupuesto del estudio……25
Tabla 6. WOD fase 1 (Semanas 1-4)……...35
Tabla 7. WOD fase 2 (Semanas 5-12)……....36
Tabla 8. WOD fase 3 (Semanas 13-16)……...37
Tabla 9. Cronograma de las fases del proyecto de investigación……....40

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación del complejo abdomino-pélvico……8
Figura 2. PRISMA……17
Figura 3. Imágenes de una ecografía del complejo abdominal……..……..23

INDICE DE DIAGRAMA

Diagrama 1. Niveles de activación electrocardiográfica de los músculos del suelo pélvico según el desafío postural en atletas……..……11

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form (ICIQ-UI-SF)……..……47
Anexo 2. Consensus on Exercise Reporting Template (CERT-PFMT)……..……48
Anexo 3. I-QOL……..……..49
Anexo 4. Descripción del Pad Test de una hora……..……..50
Anexo 5. Hoja de información al paciente……..……..51
Anexo 6. Consentimiento informado……...53
Anexo 7. Diario de Entrenamiento……..……...…54
Anexo 8. La técnica "The Knack"……..……55
Anexo 9. Tabla resumen de los artículos……56

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

La incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) afecta a un 35,8% de las mujeres practicantes de CrossFit, impactando negativamente tanto en su rendimiento deportivo como en su calidad de vida. A pesar de su elevada prevalencia, esta condición sigue estando infradiagnosticada y normalizada en el contexto deportivo, con solo un 9,4% de las atletas afectadas buscando ayuda profesional. La evidencia científica señala que la IUE en atletas no responde únicamente a una debilidad muscular estructural, sino fundamentalmente a una disfunción del control motor, caracterizada por una hiperactividad del oblicuo externo y una inhibición del transverso del abdomen, que compromete la sinergia abdominopélvica durante los esfuerzos de alta intensidad.

El presente Trabajo Fin de Grado propone un protocolo de reeducación perineal activa, sin tratamiento manual, dirigido a mujeres practicantes de CrossFit con IUE. El diseño es cuasi-experimental prospectivo con medidas pre-post y seguimiento a los tres meses. La intervención tiene una duración de 16 semanas estructuradas en tres fases progresivas: Fase 1 de Concienciación y Control Motor (semanas 1-4), Fase 2 de Fortalecimiento y Desafío Postural (semanas 5-12) y Fase 3 de Integración Funcional Específica de CrossFit (semanas 13-16). El protocolo combina sesiones presenciales de aprendizaje técnico con práctica autónoma domiciliaria de tres sesiones semanales, registrada en un diario de entrenamiento en papel. La eficacia del protocolo se evaluará mediante cinco variables: la puntuación del cuestionario ICIQ-UI-SF, la presión muscular del suelo pélvico medida por manometría vaginal, la pérdida objetiva de orina cuantificada mediante el Pad Test de una hora, la sinergia ecográfica del complejo abdominal y la calidad de vida relacionada con la incontinencia medida por la escala I-QOL.

Se espera que el protocolo logre una reducción significativa de los síntomas de IUE, una normalización del patrón de activación abdominal y una mejora en la calidad de vida de las atletas, permitiéndoles reintegrarse plenamente a la práctica del CrossFit de alta intensidad sin episodios de fuga.

Palabras clave: incontinencia urinaria de esfuerzo, CrossFit, suelo pélvico, control motor, reeducación perineal, fisioterapia deportiva, entrenamiento de los músculos del suelo pélvico.

ABSTRACT Y KEYWORDS (INGLES)

Stress urinary incontinence (SUI) affects 35.8% of female CrossFit practitioners, negatively impacting both athletic performance and quality of life. Despite its high prevalence, this condition remains underdiagnosed and normalized within the sports community, with only 9.4% of affected athletes seeking professional help. Scientific evidence indicates that SUI in athletes is not solely the result of structural muscle weakness, but fundamentally reflects a motor control dysfunction, characterized by external oblique hyperactivity and transversus abdominis inhibition, which compromises abdominopelvic synergy during high-intensity efforts.

This undergraduate thesis proposes an active pelvic floor re-education protocol, without manual therapy, targeting female CrossFit practitioners with SUI. The study design is a prospective quasi-experimental pre-post study with a three-month follow-up. The intervention lasts 16 weeks, structured into three progressive phases: Phase 1 focusing on Awareness and Motor Control (weeks 1-4), Phase 2 on Strengthening and Postural Challenge (weeks 5-12), and Phase 3 on CrossFit-Specific Functional Integration (weeks 13-16). The protocol combines supervised clinical sessions for technical learning with autonomous home-based practice of three sessions per week, recorded in a paper training diary. Protocol efficacy will be assessed through five variables: ICIQ-UI-SF questionnaire score, pelvic floor muscle pressure measured by vaginal manometry, objective urine loss quantified by the one-hour Pad Test, ultrasound assessment of abdominal complex synergy, and incontinence-related quality of life measured by the I-QOL scale.

The protocol is expected to achieve a significant reduction in SUI symptoms, normalization of the abdominal activation pattern, and improvement in athletes' quality of life, enabling full return to high-intensity CrossFit practice without urinary leakage episodes.

Keywords: stress urinary incontinence, CrossFit, pelvic floor, motor control, pelvic floor re-education, sports physiotherapy, pelvic floor muscle training.

1 INTRODUCCIÓN.

1.1 Definición Incontinencia Urinaria de Esfuerzo

La Incontinencia Urinaria (IU) se define como cualquier pérdida involuntaria de orina reportada por la paciente. Según describe Bø (2004), la tipología más frecuente en la población femenina es la Incontinencia Urinaria de Esfuerzo (IUE), la cual se caracteriza por la pérdida involuntaria de orina asociada a un esfuerzo físico, ejercicio, o a acciones cotidianas como estornudar o toser. Esta sintomatología se produce cuando un aumento repentino de la presión intraabdominal supera la capacidad de cierre de la uretra.

A nivel epidemiológico, la IU afecta a una gran parte de la población femenina, con tasas de prevalencia general que oscilan entre el 10% y el 55% en mujeres de entre 15 y 64 años. Sin embargo, estas cifras aumentan notablemente en el contexto deportivo. Hagovska et al. (2017) señalan que aproximadamente una de cada siete deportistas que practican disciplinas de alto impacto presenta síntomas de incontinencia urinaria que afectan a su calidad de vida. En el caso específico del CrossFit, la prevalencia descrita en la literatura científica es particularmente elevada. Álvarez-García y Doğanay (2022) reportan que un 32,1% de las mujeres practicantes de esta disciplina presentan síntomas de IU, mientras que otros deportes de fuerza muestran cifras comparables, como el powerlifting competitivo, donde Wikander et al. (2021) observaron una prevalencia del 43,9%. En deportes que implican impactos repetidos y saltos, como el trampolín de élite, la prevalencia puede alcanzar hasta el 80%.

Un hallazgo fundamental en la literatura actual es el factor de la nuliparidad, que desafía la creencia tradicional de que la IU es una condición exclusiva del trauma obstétrico. Syeda y Pandit (2024) destacan que las atletas nulíparas que participan en actividades de alto impacto presentan tasas muy significativas de IU, posicionando al ejercicio de alta intensidad como un factor de riesgo independiente. En este sentido, Khowailed et al. (2020) refuerzan esta tesis al no hallar diferencias significativas en la probabilidad de sufrir fugas entre mujeres que han gestado y aquellas que nunca han estado embarazadas dentro de grupos sometidos a entrenamiento de alta intensidad. Se sugiere que modalidades como el CrossFit, debido a la gran cantidad de saltos y levantamientos de carga pesada, generan fuerzas de reacción del suelo y picos de presión intraabdominal que pueden comprometer el soporte del suelo pélvico.

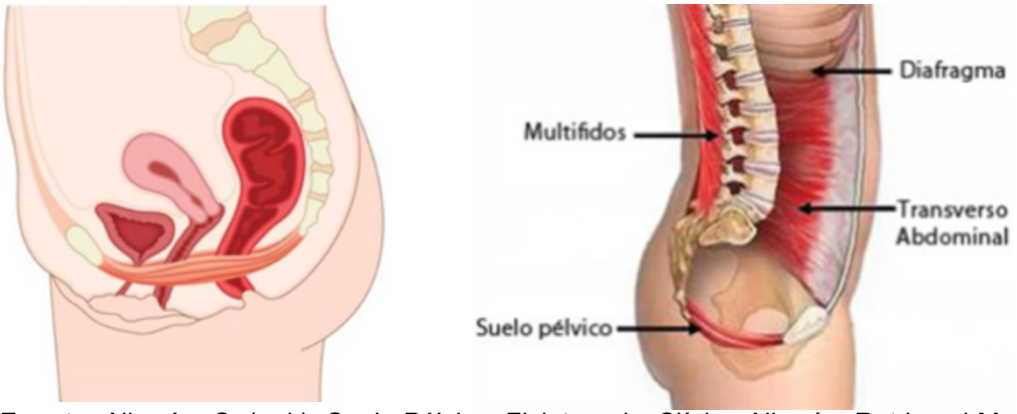
A pesar de la alta incidencia, el abordaje clínico se enfrenta al fenómeno de la normalización, donde existe una barrera psicológica que impide a las deportistas buscar ayuda. Mahoney et al. (2023) reportan que el 67,9% de las atletas de fuerza consideran que las fugas de orina son una consecuencia intrínseca y normalizada en su práctica deportiva. Esta percepción errónea deriva en un silencio clínico alarmante: solo el 9,4% de las atletas afectadas ha buscado ayuda profesional. Esta realidad es corroborada por Manaseer y Al-Nassan (2024),

quienes observaron que ninguna de las deportistas competitivas con síntomas en su estudio había compartido su queja con un profesional de la salud o recibida educación sobre el tema por falta de conocimiento.

Por lo tanto, resulta imperativo implementar protocolos de reeducación activa que no solo traten la patología desde un enfoque de control motor, sino que también rompan las barreras y estigmas en la comunidad deportiva.

1.2 Anatomía y Sinergia Abdominopélvica : el Suelo Pélvico como Parte del Core

Figura 1. Representación del complejo abdomino-pélvico.



Fuente: Alborán, C. (n.d.). *Suelo Pélvico. Fisioterapia*. Clínica Alborán. Retrieved May 7, 2026, from https://www.clinicaalboran.es/fisioterapia-del-suelo-pelvico-1

El suelo pélvico no debe entenderse como un músculo aislado, sino como una unidad funcional compuesta por un intrincado conjunto de músculos, fascias y ligamentos que cierran la base de la pelvis (ver figura 1). Se encuentra en la base de la cavidad abdominopélvica. El componente muscular más importante es el complejo elevador del ano, el cual se divide en tres porciones: el músculo puborrectal, el pubococcígeo y el iliococcígeo. Estas fibras se insertan en la vagina distal, el ano y el cuerpo perineal, proporcionando el soporte estructural a los órganos pélvicos. Un detalle anatómico crítico señalado por Mahoney et al. (2023) es la ausencia de inserciones directas del elevador del ano en la uretra, lo que resalta la importancia del tono muscular global para el cierre uretral. Por su parte, Skaug et al. (2024) describen este sistema como fundamental para contrarrestar los aumentos masivos de la presión intraabdominal (PIA) que ocurren durante actividades de alto impacto como el CrossFit.

La continencia eficaz depende de la correcta coordinación entre el suelo pélvico, el diafragma respiratorio y la pared abdominal. Mazur-Biały et al. (2020) enfatizan que la fisioterapia moderna debe centrarse en esta cooperación muscular y no solo en la contracción aislada. Este

enfoque es vital dado que se estima que hasta el 30-40% de las mujeres son incapaces de realizar una contracción voluntaria correcta de su suelo pélvico de forma independiente. Además, investigaciones de Rodríguez-López et al. (2025) sugieren que esta sinergia se optimiza en posiciones que desafían la gravedad, como la sentadilla, donde el reclutamiento de los músculos del suelo pélvico alcanza niveles significativamente superiores a las posiciones en reposo.

La estabilidad del "core" y la gestión de las presiones internas se ven influenciadas por el grosor y la actividad de los músculos oblicuos y el transverso del abdomen (TrA). Según describen Burzynski et al. (2021), estos músculos actúan de forma conjunta con el suelo pélvico para mantener la estabilidad lumbopélvica durante el esfuerzo físico. En condiciones normales, el TrA debe activarse de forma sinérgica con el periné para estabilizar el tronco y proteger la base pélvica ante las cargas del CrossFit. Por lo tanto, la función de soporte no depende solo de la fuerza perineal, sino de una respuesta motora coordinada de todo el complejo abdominal lateral que evite una presión excesiva sobre los órganos pélvicos.

1.3 El CrossFit como reto biomecánico

El CrossFit se define biomecánicamente como una modalidad de *fitness* funcional que combina levantamientos de cargas elevadas con actividades de alto impacto, lo que somete al sistema de soporte del suelo pélvico a una demanda extrema. Según describen Kristina Lindquist Skaug et al. (2024), el Crossfit genera aumentos bruscos de presión intraabdominal (PIA) y, si el suelo pélvico no posee la rigidez o la fuerza suficiente para resistirlos, se produce un fallo en el mecanismo de cierre uretral provocado por la sobrecarga, la fatiga del soporte o una descoordinación en la sinergia muscular. Esta patología se manifiesta clínicamente como una pérdida involuntaria de orina durante los momentos de máximo esfuerzo, comprometiendo tanto el rendimiento deportivo como la calidad de vida de la atleta.

Como se ha mencionado previamente, la prevalencia de la incontinencia urinaria en practicantes de CrossFit es elevada. Cristina Álvarez-García y Murat Doğanay (2022) identificaron en su metaanálisis que un 32,1% de las practicantes de CrossFit sufren IU, una cifra que asciende al 35,8% cuando se analiza específicamente la incontinencia urinaria de esfuerzo. Estas investigaciones sugieren que las mujeres que participan en entrenamientos de alta intensidad tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar síntomas en comparación con las mujeres sedentarias, especialmente aquellas mayores de 35 años o con antecedentes de partos vaginales.

La identificación de los movimientos "provocadores" es crucial para el diseño de protocolos de rehabilitación específicos. Cristina Álvarez-García y Murat Doğanay (2022) señalan que los ejercicios de salto, tales como el salto de comba (*double unders*) y los saltos al cajón

(*box jumps*), son los que presentan una mayor asociación con las fugas de orina debido a las elevadas fuerzas de reacción del suelo y los aumentos repentinos de la PIA. Asimismo, en el ámbito del levantamiento de cargas, Wikander et al. (2021) identificaron el peso muerto (*deadlift*) como el ejercicio con mayor probabilidad de provocar IUE, seguido de otros levantamientos técnicos como el *snatch* o el *clean & jerk*. Por tanto, la gestión biomecánica de estos gestos deportivos constituye el núcleo del desafío terapéutico en la atleta de CrossFit, exigiendo una reeducación funcional que trascienda la simple fuerza muscular.

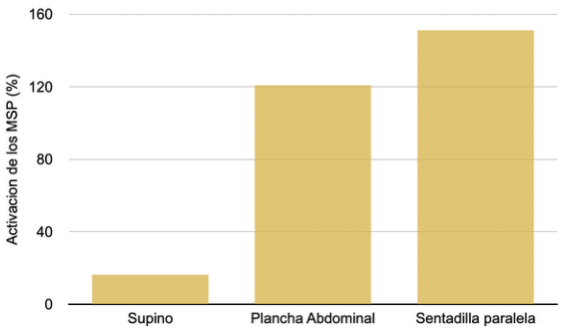
1.4 Fisiopatología y Disfunción del Control Motor

Según demuestran las investigaciones de Burzynski et al. (2021), las mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) no solo presentan debilidad estructural, sino fundamentalmente un error en el control motor. Este patrón de activación muscular alterado se caracteriza por una hiperactividad del músculo oblicuo externo combinada con una menor actividad del oblicuo interno y del transverso del abdomen. Este hallazgo es crítico para la fisioterapia deportiva, ya que justifica que la presencia de una musculatura abdominal superficial muy desarrollada o visualmente "marcada" no garantiza la competencia funcional del suelo pélvico. En atletas de CrossFit, el predominio del oblicuo externo puede actuar como un mecanismo compensatorio que eleva la presión intraabdominal de forma descontrolada, mientras que el transverso del abdomen, esencial para la sinergia con el periné, permanece inhibido o con un reclutamiento insuficiente para gestionar el impacto de los levantamientos y saltos.

La capacidad de reclutamiento de la musculatura pélvica varía drásticamente según el desafío biomecánico de la posición corporal. Según Gimenez et al. (2022), la presión máxima de contracción voluntaria es significativamente menor al estar de pie que en posición supina. Esta disparidad funcional sugiere que el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (MSP) debe ser funcional, evolucionando desde las posiciones de reposo hacia posturas que repliquen las demandas reales de la práctica deportiva de la atleta

Para optimizar los resultados de la rehabilitación, es imperativo integrar ejercicios que utilicen la gravedad como facilitador del reclutamiento muscular. Rodríguez-López et al. (2025) observaron que posiciones que desafían la gravedad y la biomecánica pélvica, tales como la sentadilla paralela y la plancha abdominal, facilitan una activación basal y voluntaria de los MSP significativamente superior a la obtenida en posiciones tradicionales en decúbito. De hecho, como se ilustra en la Figura 1, mientras que la posición supina genera una activación mínima (16,23%), el squat paralelo permite alcanzar un reclutamiento del 151,40% de la contracción voluntaria máxima. Estos resultados justifican la integración de gestos deportivos específicos en los programas de reeducación activa para generar adaptaciones funcionales reales en atletas de alto impacto.

Diagrama 1. Niveles de activación electrocardiográfica de los músculos del suelo pélvico según el desafío postural en atletas.



Fuente: Elaboración propia según los resultados de Rodríguez-López et al. (2025).

1.5 Justificación basada en Evidencia

La creación de un protocolo de reeducación activa para atletas de CrossFit se justifica por la convergencia de cuatro pilares científicos fundamentales:

1.5.1 Límites de los enfoques instrumentales y pasivos

Aunque existen diversas terapias, la evidencia más sólida sitúa al *Pelvic Floor Muscle Training* (PFMT) como el tratamiento de primera línea. El ensayo clínico OPAL de Hagen et al. (2020), sugiere que el biofeedback no aporta un beneficio terapéutico intrínseco superior a una contracción voluntaria bien ejecutada. Sin embargo, estos resultados subrayan sobre todo que la eficacia radica en la calidad del control del motor y no en la instrumentación en sí. Esto refuerza la idea de que el factor clave es el ejercicio y no la dependencia de dispositivos externos, especialmente en atletas donde la frecuencia y adherencia al entrenamiento son determinantes para el éxito.

1.5.2 Evidencia de una disfunción en el control motor

La incontinencia en atletas no siempre es una cuestión de falta de fuerza, sino de una gestión ineficaz de las presiones. Burzynski et al. (2021) identificaron que las mujeres con IUE presentan un patrón de activación abdominal alterado: una hiperactividad del músculo oblicuo externo combinada con un déficit de activación en el transverso del abdomen y el oblicuo interno. Este hallazgo justifica científicamente un protocolo centrado en el control motor, cuyo objetivo sea restaurar la sinergia entre el suelo pélvico y la pared abdominal para proteger la zona durante esfuerzos explosivos.

1.5.3 Necesidad de especificidad postural y funcional

La rehabilitación tradicional a menudo se realiza en posición supina, pero las investigaciones demuestran que esta posición es la que menos activa el suelo pélvico en atletas. Gimenez et al. (2022) observaron que la presión de contracción voluntaria máxima es significativamente menor al estar de pie que en supino. Por el contrario, Rodríguez-López et al. (2025) demostraron que ejercicios como la sentadilla paralela, la plancha y la cuadrupedia logran los niveles más altos de reclutamiento muscular (hasta un 151% de la contracción máxima). Esto fundamenta la necesidad de un protocolo que traslade la reeducación a las posiciones de carga reales del CrossFit.

1.5.4 Eficacia demostrada en fitness funcional

Hasta hace poco, la evidencia en deportes de fuerza era escasa, pero estudios recientes como el de Skaug et al. (2024) han demostrado que un programa de entrenamiento dirigido puede lograr que el 64% de las practicantes de fitness funcional reporten una mejoría significativa en sus síntomas de IUE. Dado que el CrossFit implica grandes picos de PIA debido a ejercicios como los saltos de comba o el levantamiento de peso muerto, un protocolo activo y específico es esencial para permitir que la atleta continúe su práctica deportiva sin riesgos para su salud perineal.

1.5.5 Impacto en la adherencia y normalización

Finalmente, dado que el 67.9% de las atletas normalizan sus fugas y pocas buscan ayuda profesional, un protocolo integrado en la rutina deportiva es vital para combatir las estrategias de autogestión perjudiciales. Wikander et al. (2021) revelaron en su estudio sobre powerlifters que, ante la falta de soluciones clínicas, muchas atletas recurren a prácticas de riesgo como restringir la ingesta de líquidos o incluso entrenar voluntariamente en estado de deshidratación los días de cargas pesadas o competición para minimizar las fugas. Como parte de estas estrategias compensatorias, se sugiere el uso de de dispositivos intravaginales como tampones vaginales para prevenir las fugas al proporcionar un soporte mecánico a la uretra durante actividades de alto impacto. Según Skaug et al. (2024), se ha demostrado que estos dispositivos logran disminuir el volumen de pérdida específicamente durante ejercicios de CrossFit. Estas conductas, junto con el uso de ropa oscura o el vaciado constante de la vejiga, subrayan la urgencia de una alternativa de rehabilitación activa que proporcione seguridad funcional sin comprometer la salud sistémica de la deportista.

2 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1 Hipótesis

La aplicación de un programa de rehabilitación perineal activa, basado en el ejercicio terapéutico y el aprendizaje motor, permite reducir los síntomas de incontinencia urinaria de esfuerzo y mejorar el control funcional del suelo pélvico durante el esfuerzo físico en mujeres practicantes de CrossFit.

2.2 Objetivos del Estudio

2.2.1 Objetivo Principal

Analizar la eficacia del entrenamiento activo del suelo pélvico, basado en el ejercicio terapéutico y el control motor, para mejorar los síntomas de la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) en mujeres practicantes de CrossFit.

2.2.2 Objetivo secundario

Proponer un protocolo de reeducación perineal activa dirigido a mejorar los síntomas de incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) en mujeres practicantes de CrossFit.

3 MATERIAL Y MÉTODOS

El apartado de material y métodos se divide en dos partes. En primer lugar, se describe el proceso de revisión de la literatura científica. En segundo lugar, se presenta el plan de trabajo del proyecto de investigación.

3.1 Revisión de la literatura científica

3.1.1 Tipo de estudio y pregunta PICO

En primer lugar, se realizó una revisión de la literatura para estructurar la pregunta de investigación se utilizó el formato PICO.

POBLACIÓN:
Mujeres practicantes de CrossFit con IUE.
INTERVENCIÓN:
Protocolo de rehabilitación activa centrado en el control motor.
COMPARACIÓN:
La comparación se realizará intra-sujeto, comparando los resultados pre y post intervención.
OUTCOME, RESULTADO:
Reducción de síntomas y mejora del control funcional durante el esfuerzo.

De esta manera, la pregunta de investigación a partir de la cual se plantea dicha investigación seria:

¿Es eficaz un programa de entrenamiento activo del suelo pélvico basado en el control motor para mejorar los síntomas de incontinencia urinaria de esfuerzo en mujeres practicantes de CrossFit?

3.1.2 Estrategia de búsqueda

3.1.2.1 Descriptores y términos empleados.

Durante la búsqueda bibliográfica se utilizaron una serie de descriptores en inglés utilizando los Medical Subject Headings (MeSH). Los descriptores seleccionados para la ecuación de búsqueda fueron los que se muestran en las *tablas 1 y 2*. Además, se utilizaron sinónimos o términos libres para ampliar la búsqueda.

Tabla 1. Descriptores encontrados en MESH.

Descriptores no codificados	**stress urinary incontinence**	**CrossFit, "high-impact sport*", athlete*, "High-Intensity Interval Training**	**"pelvic floor muscle training", rehabilitation, "conservative treatment"**	**women, female**
Descriptores codificados	Urinary Incontinence, Stress	Athletes, High-Intensity Interval Training	Pelvic Floor Muscle Training, Exercise Therapy, Rehabilitation	Women, Female
Sinónimos en ingles	Stress Urinary Incontinence	High-impact sports, Athletes, CrossFit	Pelvic Floor Muscle Training, Exercise Therapy	Women, Female

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Descriptores encontrados en DeCS.

Descriptores no codificados	**stress urinary incontinence**	**CrossFit, "high-impact sport*", athlete*, "High-Intensity Interval Training**	**"pelvic floor muscle training", rehabilitation, "conservative treatment"**	**women, female**
Descriptores codificados	Urinary Incontinence, Stress	Athletes, High-Intensity Interval Training	Pelvic Floor Muscle Training, Exercise Therapy, Rehabilitation	Women, Female
Sinónimos en ingles	Incontinencia urinaria de esfuerzo	Atletas, CrossFit, Deportes de alto impacto	Entrenamiento de los músculos del suelo pélvico, Fisioterapia, Rehabilitación	Mujeres, Femenino

Fuente: Elaboración propia

Una vez se seleccionaron los descriptores de búsqueda se procedió a realizar la ecuación de búsqueda, utilizando los booleanos Y *(AND)*, O *(OR)*, NO *(NOT)* como enseñado en la tabla 3.

Tabla 3. Palabras claves para la estrategia de búsqueda.

Bloque de búsqueda	**Palabras claves para la estrategia de búsqueda**
Patología	"stress urinary incontinence" OR SUI OR "Urinary Incontinence, Stress"[Mesh] OR "urinary leak*"
AND	
Población / Deporte	women OR female* OR athlete* OR CrossFit OR "high-impact sport*" OR powerlift* OR "functional fitness"
AND	
Intervención	"pelvic floor muscle training" OR PFMT OR "motor control" OR "exercise therapy" OR "active re-education" OR "abdominal complex"
AND	
Evaluación / Herramientas	"ICIQ-UI-SF" OR manomet* OR ultrason* OR "pad test" OR "PGI-I" OR questionnaire OR "intra-abdominal pressure"

Fuente: Elaboración propia

3.1.2.2 Bases de datos bibliográficas.

La búsqueda bibliográfica se restringió a los últimos 10 años para priorizar la evidencia más reciente y específica en PubMed y se decidieron incluir dos artículos fundamentales publicados anteriormente (Bø, 2004; Borin et al., 2013) debido a su gran relevancia teórica.

3.1.2.3 Criterios de inclusión y exclusión

Los artículos seleccionados debían cumplir una serie de criterios de inclusión y exclusión, basados en la metodología y en factores como la población, la intervención, los resultados y el diseño del estudio:

• **Población:** Mujeres adultas deportistas (tanto de élite como recreacionales) con presencia de síntomas de IUE. Se priorizaron estudios en mujeres que practican deportes de alto impacto, específicamente CrossFit. Se descartaron aquellos artículos que investigaban exclusivamente poblaciones sedentarias, pacientes embarazadas o en periodo de posparto inmediato, y aquellas con patologías neurológicas que afectaran el control de la micción.

• **Intervención**: Los artículos debían evaluar protocolos de rehabilitación activa, incluyendo el entrenamiento muscular del suelo pélvico (*Pelvic Floor Muscle Training,* PFMT), programas de control motor centrado en la sinergia del complejo abdominal y reeducación en posiciones funcionales como la sentadilla o la plancha. Las intervenciones podían ser aisladas o comparadas con métodos coadyuvantes como el biofeedback o el láser Er:YAG.

• **Resultados**: Los estudios tenían que presentar datos derivados de análisis estadísticos sobre la reducción de la frecuencia o cantidad de pérdida de orina. Las medidas debían incluir herramientas validadas como el cuestionario ICIQ-UI-SF, el Pad Test o mediciones objetivas de la función muscular mediante manometría vaginal y electromiografía.

• **Diseño del estudio**: Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados (*Randomized Control Trial*, RCT), estudios piloto, revisiones sistemáticas con metaanálisis y estudios transversales para datos de prevalencia. La búsqueda se restringió principalmente a los últimos 10 años en PubMed para asegurar la actualidad en el ámbito del CrossFit, permitiendo la inclusión manual de artículos fundamentales anteriores debido a su relevancia teórica. Se seleccionaron artículos en español e inglés y se excluyeron los estudios duplicados.

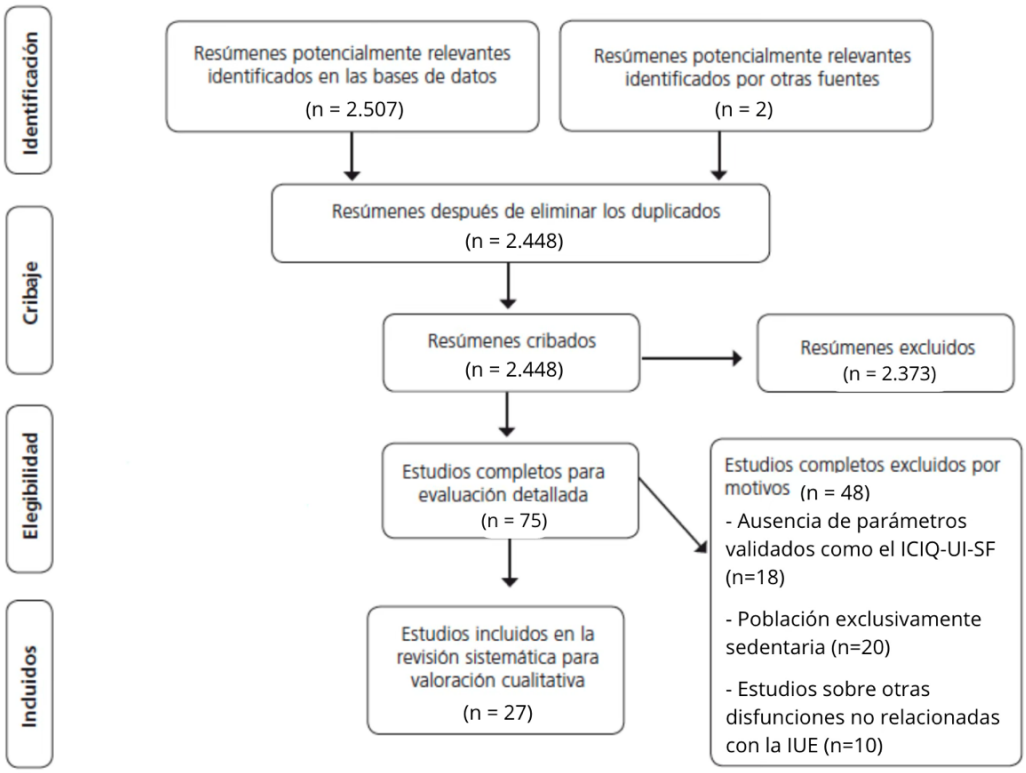
3.1.2.4 Proceso de selección de los artículos

Un total de 2.507 artículos fueron identificados inicialmente mediante la estrategia de búsqueda aplicada en la base de datos PubMed.

Para el proceso de selección de los artículos, primero se añadieron a la herramienta *Rayyan – Intelligent Systematic Review* para poder identificar los artículos duplicados y optimizar el proceso de cribado. De estos, se identificaron y eliminaron manualmente 59 duplicados, quedando un total de 2.448 artículos. El siguiente paso consistió en eliminar los artículos cuyos títulos o temática no correspondían al tema elegido (como estudios centrados en cirugía, farmacología o poblaciones con patologías no deportivas). Así pues, 2.373 artículos fueron eliminados en esta fase. Posteriormente, se procedió a la lectura de los resúmenes y a la evaluación de la elegibilidad mediante una lectura completa de 75 artículos, observando detalladamente si cumplían los criterios de inclusión y exclusión (población de mujeres atletas, deportes de fuerza/impacto y protocolos de rehabilitación activa). Cuarenta y ocho artículos fueron rechazados por diversos motivos, como el uso de parámetros de medición no validados o centrarse exclusivamente en población sedentaria. Además, tras una búsqueda secundaria manual y por revisión de referencias, se decidieron incluir dos artículos fundamentales publicados anteriormente (Bø, 2004; Borin et al., 2013) debido a su gran relevancia teórica y por ser estudios pioneros en la evaluación del suelo pélvico en deportistas.
Finalmente, un total de 27 artículos han sido seleccionados para sustentar científicamente esta propuesta de proyecto de investigación y el diseño del protocolo de control motor.

La Figura 2 representa el diagrama de flujo del proceso de búsqueda y selección de los artículos siguiendo las recomendaciones de la guía PRISMA.

Figura 2. PRISMA.



Fuente: Elaboración propia

3.2 Plan de trabajo del proyecto de investigación

3.2.1 Diseño del estudio

El presente proyecto propone un estudio cuasi-experimental prospectivo con diseño pre-post con seguimiento a los 3 meses de finalizar la intervención sin grupo control. Aunque no se incluye un grupo control aleatorizado, se seguirán los principios de transparencia y rigor metodológico de la declaración CONSORT adaptados a intervenciones no farmacológicas, garantizando una descripción detallada del protocolo de control motor y el proceso de selección de las atletas.

3.2.2 Contexto

La investigación se llevará a cabo en una clínica de fisioterapia especializada en salud pélvica que disponga de un área de valoración privada y un gimnasio terapéutico. Las participantes realizarán la valoración basal (T0) (pre-intervención), las sesiones supervisadas de intervención guiada, la valoración post-intervención (T1) y la valoración final de seguimiento (T2) en el mismo centro para asegurar la homogeneidad de las condiciones de medición.

3.2.3 Definición de la población

Se reclutará a una muestra de mujeres que practican CrossFit siguiendo criterios de elegibilidad específicos:

Inclusión:

→ Mujeres (18-40 años)
→ Más de 3 años de experiencia en CrossFit
→ Frecuencia de ≥3 sesiones/semana
→ Diagnóstico sintomático: Presencia de IUE, definida como la pérdida involuntaria de orina durante la práctica del CrossFit
→ Gravedad clínica: Puntuación superior a 0 en el cuestionario ICIQ-UI-SF y/o presencia de fugas confirmadas mediante el Pad Test

Exclusión:

→ Embarazo
→ Postparto inferior a 6 meses
→ Cirugías recientes
→ Prolapsos de grado ≥ II
→ Patologías sistémicas: Enfermedades neurológicas (esclerosis múltiple, lesiones medulares), musculoesqueléticas graves o dolor pélvico crónico que alteren el control motor, la sinergia del complejo abdominal o la estabilidad lumbopélvica

→ Tipo de incontinencia: Incontinencia de urgencia o incontinencia mixta predominante, diagnosticadas mediante la historia clínica

→ Estado infeccioso: Infección urinaria activa en el momento de la evaluación inicial

Las participantes tendrán acceso a la hoja de información al paciente *(anexo)* y deberán firmar un consentimiento informado (anexo 6).

3.2.4 Tamaño muestral

Para determinar el número necesario de participantes, se utilizará el software G*Power 3.1.9.7. Al tratarse de un diseño de un solo grupo con medidas antes-después, el cálculo se basará en la prueba t de Student para muestras dependientes, fijando un nivel de error alfa de 0.05 y una potencia del 80% para detectar cambios significativos en la puntuación del ICIQ-UI-SF.

3.2.5 Variables

3.2.5.1 Variables sociodemográficas y de práctica deportiva

En este estudio se incluirán una serie de variables para describir las características de la muestra y controlar los factores de riesgo identificados en la literatura para atletas de fuerza. Se recogerá la siguiente información:

• **Edad**: Variable cuantitativa, discreta. Se expresará en años.
• **Peso**: Variable cuantitativa, continua. Se medirá en kilogramos (kg).
• **Talla**: Variable cuantitativa, continua. Se expresará en metros (m).
• **IMC**: Variable cuantitativa, continua. Se calcula según la ecuación: IMC=peso(kg)/talla(m).
• **Años de práctica de CrossFit**: Variable cuantitativa, discreta. Años de experiencia en el deporte.
• **Frecuencia de entrenamiento**: Variable cuantitativa, discreta. Número de sesiones semanales.

3.2.5.2 Variables de valoración diagnóstica y resultados

En este proyecto de investigación se utilizarán 5 variables principales para evaluar la eficacia del protocolo de control motor.

Todas las valoraciones (T0, T1 y T2), serán dirigidas por un fisioterapeuta especializado en Suelo Pelvico (SP). Las participantes deberán acudir en estado de reposo relativo, evitando la práctica de ejercicio físico intenso en las 24 horas previas a la evaluación. Esta condición será aplicable en T0 y T1, momentos en los que el fisioterapeuta puede garantizar el control de las

condiciones previas. En T2, se solicitará, a las participantes que eviten el ejercicio intenso en las 24 horas previas a la valoración final, aunque se reconoce que la adherencia a esta recomendación no puede ser verificada de forma objetiva en un contexto de autonomía total.

1. Puntuación del ICIQ-UI-SF

El International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form (ICIQ-UI SF) (ver anexo 1) es considerado el estándar de oro para la valoración de la incontinencia urinaria según los criterios de Skaug et al. (2024) y Bø et al. (2024). Según explican Avery et al. (2004), se trata de una herramienta breve y robusta que permite cuantificar la severidad de los síntomas y su impacto en la calidad de vida**.**

El cuestionario, utilizado en estudios de atletas por Manaseer y Al-Nassan (2024), consta de tres ítems puntuables que analizan la condición de la paciente en las últimas cuatro semanas: la frecuencia de las pérdidas, la cantidad percibida de la pérdida y la interferencia global en la vida diaria (medida de 0 a 10). La puntuación total oscila entre 0 y 21 puntos, donde un valor más alto indica una mayor gravedad clínica. Adicionalmente, incluye un ítem cualitativo para ayudar al diagnóstico del tipo de incontinencia (esfuerzo, urgencia o mixta).

2. Presión muscular del suelo pélvico (Manometría)

Se utilizará un manómetro de presión vaginal digital (perineómetro) para medir de forma objetiva la capacidad de contracción voluntaria de los músculos del suelo pélvico (MSP), expresada en centímetros de agua (cmH_2O), siguiendo la metodología de Borin et al. 2013. Esta valoración será realizada íntegramente por el fisioterapeuta evaluador especializado en SP, en la sala de exploración privada de la clínica, garantizando en todo momento la confidencialidad e intimidad de la participante.

Presión de contracción máxima (MVC):

Se define como el pico de presión generado durante un esfuerzo voluntario de cierre y elevación de los MSP, expresada en cmH_2O.

Presión de reposo:

Consiste en la evaluación del tono basal de los MSP sin que exista una contracción voluntaria activa, medida mediante el perineómetro y expresada en centímetros de agua (cmH_2O).

3. Pérdida objetiva de orina (Pad Test de 1 hora) (anexo 4)

Validado por García-Sánchez et al. 2019 y Okui et al. 2023, el Pad Test de 1 hora consiste en pesar un absorbente perineal antes y después de un protocolo de esfuerzo estandarizado de 60 minutos, cuantificando así de forma objetiva la pérdida de orina en gramos.

Un incremento de peso ≥1 g se considerará positivo para la incontinencia urinaria objetiva, según Pires et al. (2020).

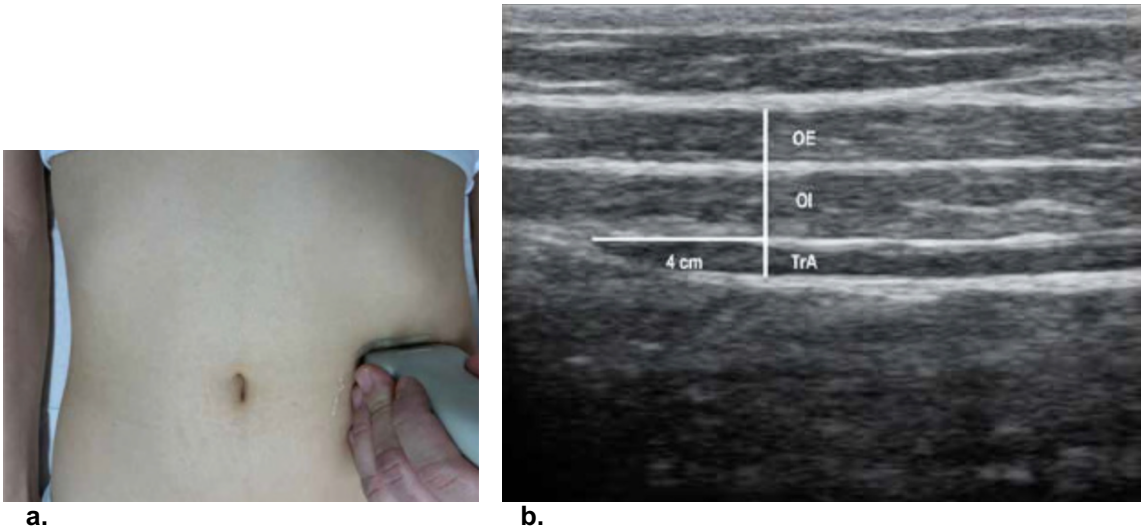
4. Sinergia ecográfica del complejo abdominal

La ecografía funcional descrita por Rzymski et al. (2020), es uno de los métodos objetivos más utilizados para examinar el comportamiento del suelo pélvico y su sinergia abdominal en deportistas.

Siguiendo el protocolo de Burzynski et al. (2021), se evaluará mediante la sonda lineal colocada en la pared anterolateral del abdomen la capacidad de contracción del transverso del abdomen (TrA), así como la presencia de patrones compensatorios, especialmente la activación predominante del oblicuo externo (OE) durante el esfuerzo. Se solicitará a la atleta que realice una contracción voluntaria de los MSP y una activación del TrA, mientras el fisioterapeuta registra en tiempo real el **grosor muscular y el momento de activación de cada capa** (ver figura 3).

La coordinación con el suelo pélvico se evaluará de forma indirecta a través del análisis del momento y la calidad de la activación del TrA durante la contracción voluntaria. Una activación sincronizada y controlada reflejará una adecuada sinergia abdominopélvica, mientras que retrasos o patrones compensatorios indicarán una alteración de dicha coordinación. Las imágenes ecográficas serán guardadas de forma anonimizada en el sistema informático de la clínica y también impresas en papel para su inclusión en la historia clínica de la participante.

Figura 3. Imágenes de una ecografía del complejo abdominal.



a. **b.**

Leyenda: (a) Punto de aplicación de la sonda. (b) Ecografia del complejo abdominal.

Fuente: Burzynski et al. (2021)

5. Calidad de Vida relacionada con la Incontinencia (I-QOL)

Se utilizará la escala *Urinary Incontinence Quality of Life Scale* (I-QOL) (ver anexo 3), empleada por Hagovska et al. (2017), para medir el impacto psicosocial de la IUE. El cuestionario autocompletado, consta de 22 ítems distribuidos en tres dominios: conductas de evitación, impacto psicosocial y vergüenza social. Las respuestas se registran en una escala Likert de 5 puntos y la suma total se transforma matemáticamente en una escala de 0 a 100 puntos, donde 100 representa el bienestar óptimo.

Este instrumento es crucial dado que, como indican Mahoney et al. (2023), la IUE en deportistas de alto impacto se asocia frecuentemente con una normalización del síntoma y una disminución del bienestar emocional, lo cual puede ser evaluado objetivamente mediante este instrumento según Syeda y Pandit (2024) y Fukuda et al. (2023).

3.2.6 Propuesta de intervención

Los procedimientos de valoración siguen el mismo patrón y criterios preestablecidos para cada participante, asegurando la reproductibilidad del estudio. Se asignará un fisioterapeuta especializado en SP a cada prueba de valoración a fin de disminuir los riesgos de sesgos de resultados (tabla 4).

Tabla 4. Cronograma de la intervención y las evaluaciones por semana.

Actividad	Sem. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	T1 Sem.17	M1 mes 1	M2 mes 2	T2 mes 3
Valoración + sesión clínica F1																				
Fase 1 — Control motor																				
Fase 2 — Fortalecimiento																				
Fase 3 — Integración CrossFit																				
Sesión presencial (F1, F2, F3)																				
Sesiones autónomas (3×/sem)																				
CrossFit suspendido																				
Reintroducción CrossFit																				
Valoración post-interv. T1																				
Seguimiento autónomo (3 meses)																				
Valoración final T2																				

Leyenda: Semanas 1–16: intervención; T1 (sem. 17): evaluación post-intervención ; Seguimiento: 3 meses tras T1 (M1, M2, M3); T2 (mes 3): evaluación final al mes 3

Fuente: Elaboración propia

La intervención propuesta tendrá una duración total de 16 semanas, estructurada en tres fases progresivas basadas en la carga óptima y la especificidad del deporte de impacto. Durante las fases 1 y 2 (respectivamente semanas 1 a 4 y 5 a 12), se indicará a las atletas el cese de la práctica habitual de CrossFit para asegurar una reeducación del control motor sin interferencia de picos de presión incontrolados. La actividad deportiva se reintroducirá de forma gradual en la fase 3. La primera semana de cada fase se realizará una sesión presencial en clínica para el aprendizaje técnico. El resto de las semanas, la atleta trabajará de forma autónoma (3 días/semana) rellenando el diario de entrenamiento en papel.

0. Valoración Inicial Día 1 (T0):

Las atletas acudirán a la clínica para una sesión completa de evaluación. En este primer día se seguirá el siguiente orden:

1. Anamnesis y explicación del estudio: entrevista personal y firma de la hoja de información y del consentimiento informado.
2. Valoración psicométrica: La atleta completará los cuestionarios (ICIQ-UI-SF e I-QOL) a solas en un box, en soporte papel.
3. Valoración física: Se realizarán las pruebas de manometría y ecografía funcional.
4. Test de provocación: Se finalizará con el Pad Test de 1 hora adaptado al CrossFit.

1. Fase de Concienciación y Control Motor (Semanas 1-4):

Reeducación de la sinergia entre el transverso del abdomen y los MSP, corrigiendo los patrones de hiperactividad de los oblicuos externos detectados en mujeres con IUE.

2. Fase de Fortalecimiento (Semanas 5-12):

Entrenamiento de fuerza de los MSP con un volumen de 3 sesiones por semana y una duración aproximada de 30 minutos por sesión, lo cual ha demostrado maximizar las adaptaciones musculares. Se integrará el biofeedback por presión para mejorar la adherencia y la calidad de la contracción.

3. Fase de Integración Funcional (Semanas 13-16):

Transferencia del control motor a gestos específicos de CrossFit. Se priorizará la activación en posiciones de desafío gravitatorio como la sentadilla paralela y la plancha, que han demostrado una mayor intensidad de reclutamiento de los MSP que las posiciones en decúbito.

4. Valoración Post-intervención (T1 - Semana 17):

Al finalizar las 16 semanas de programa, se repetirá la batería completa de pruebas (psicométricas, físicas y el Pad Test) para evaluar la eficacia inmediata del protocolo y determinar la mejora en la calidad de vida y la competencia muscular.

5. Seguimiento a largo plazo (T2 - Mes 3 después la intervención):

Se realizará una última re-evaluación a los 3 meses post intervención para comprobar la sostenibilidad de los resultados obtenidos y la integración definitiva de la técnica de protección del suelo pélvico durante la práctica de CrossFit de alta intensidad a pleno rendimiento.

3.2.7 Equipo y recursos materiales

Para el correcto desarrollo de la valoración de las atletas, se contará con la colaboración de fisioterapeutas especializados en reeducación pelviperineal y ecografía funcional, asegurando la precisión en la medición de presiones y la dinámica del complejo abdominal.

Asimismo, se llevará a cabo un entrenamiento previo para estandarizar los protocolos de evaluación, especialmente en el uso del perineómetro digital y en la ejecución del Pad Test de 1 hora, siguiendo las recomendaciones de carga física para atletas de alto impacto. El investigador principal, encargado de la anamnesis y el cribado inicial, será el único con acceso a la historia clínica detallada tras la firma del consentimiento informado, garantizando la confidencialidad de los datos uro ginecológicos de las participantes. A continuación, en la Tabla 4, se detallan de forma pormenorizada los recursos humanos, materiales y el presupuesto estimado necesarios para este estudio.

Tabla 5. Equipo, recursos materiales y presupuesto del estudio.

Valoración	Profesional	Material	Presupuesto	Presupuesto Total
Anamnesis y cribado	Fisioterapeuta	- Papel (Folios A4) - Consumibles de impresión - Bolígrafos - Licencia software ICIQ-UI-SF	- 30 € - 120 € - 10 € - 100 €	260 €
Sinergia Abdominal (Ecografía)	Fisioterapeuta	- Ecógrafo con sonda lineal - Gel para ultrasonidos (5L) - Camilla clínica - Papel de camilla desechable - Papel de limpieza del paciente	- 6 000 € - 20 € - 1.480 € - 50 € - 50 €	7.600 €
Función muscular (Manometría)	Fisioterapeuta	- Manómetro - Sondas vaginales - Cubre sondas de un solo uso - Spray desinfectante de grado médico	- 1.200 € - 300 € - 40 € - 36 €	1.576 €
Pérdida objetiva (Pad Test)	Fisioterapeuta	- Báscula de precisión (0,01g) - Compresas estandarizadas - Material CrossFit	- 150 € - 50 € - 400 €	600 €
Intervención (Biofeedback)	Fisioterapeuta	- Dispositivos biofeedback domésticos - Licencia App de seguimiento	- 1.500 € - 500 €	2.000 €
TOTAL				12.036 €

Fuente: Elaboración propia

3.2.8 Análisis de datos

El análisis estadístico de los datos obtenidos se realizará con el programa IBM SPSS Statistics (versión 25.0 o superior). Primero, se llevará a cabo un análisis descriptivo donde las variables cualitativas se expresarán en frecuencias y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se presentarán como media y desviación estándar (± SD) o mediana y rango intercuartílico según su distribución.

1. Prueba de normalidad:

Se aplicará el test de Shapiro-Wilk para decidir si los datos siguen una distribución normal. Este test es el más adecuado para estudios con deportistas donde el número de sujetos suele ser reducido (menos de 50). En caso de que la muestra sea superior a 50 sujetos, se utilizará el test de Kolmogorov-Smirnov.

2. Análisis de la eficacia del protocolo Pre-test vs. Post-test:

Para comprobar si el protocolo de control motor ha sido eficaz, se compararán la evolución de las variables (puntuación del ICIQ-UI-SF, gramos en el Pad Test y presión en manometría) en los tres momentos (T0, T1 y T2).

• Si los datos son normales, se usará ANOVA de medidas repetidas.

• Si no lo son, se usará el test de Friedman.

3. Análisis de correlación:

Para analizar la relación entre el nivel de práctica de CrossFit y la severidad de la IUE, o entre la fuerza del suelo pélvico y el grosor muscular del complejo abdominal, se utilizará:

• El coeficiente de correlación de Pearson (distribución normal).

• El coeficiente de correlación de Spearman (distribución no normal).

Los valores de r se interpretarán de la siguiente manera: $r<0.3$ asociación débil, $0.3-0.7$ asociación moderada, $r>0.7$ asociación fuerte o buena. El signo indicará si la relación es directa (+) o inversa (-).

4. Significación estadística:

En todos los análisis se considerará un nivel de confianza del 95%. Los resultados se considerarán estadísticamente significativos si el valor de p es inferior a 0.05 ($p < 0.05$), siguiendo el estándar de las investigaciones actuales en fisioterapia deportiva.

3.2.9 Consideraciones éticas

Este estudio se someterá a la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) de la institución correspondiente. Al tratarse de una investigación con seres humanos, el

proyecto garantiza el cumplimiento de los principios éticos básicos de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia, siguiendo lo establecido en la Declaración de Helsinki (en su versión más reciente) y la normativa legal vigente:

1. Marco Legal de Investigación:

El estudio se ajustará a la Ley 14/2007 de Investigación Biomédica, asegurando que los riesgos para las atletas sean mínimos. La literatura científica confirma que el entrenamiento muscular del suelo pélvico (PFMT) no presenta efectos adversos graves.

2. Consentimiento Informado:

A todas las participantes se les entregará la "Hoja de información al paciente" (Anexo 5), donde se explicarán detalladamente los objetivos del estudio, el carácter voluntario de su participación y el procedimiento de las pruebas de valoración (manometría y ecografía). Para participar, deberán firmar obligatoriamente el consentimiento informado (Anexo 6).

3. Protección de Datos:

El tratamiento de los datos de carácter personal y la historia uroginecológica de las deportistas se ajustará estrictamente a la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (LOPD-GDD). Se garantizará el anonimato mediante la codificación de las muestras, asegurando que ningún dato identificativo sea publicado.

4. Respeto a la Intimidad:

Dada la naturaleza de las pruebas diagnósticas (palpación y manometría vaginal), el protocolo asegura un entorno de máxima confidencialidad y respeto, siendo las pruebas realizadas por profesionales especializados en fisioterapia pelviperineal, siguiendo los estándares de las guías internacionales.

4 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN

La propuesta de intervención para la reeducación funcional del suelo pélvico se llevará a cabo siguiendo los estándares de calidad del *Consensus on Exercise Reporting Template* (CERT-PFMT) (Anexo 2). Según recomiendan Fukuda et al. (2023) y Slade et al. (2021), el uso de esta checklist garantiza la transparencia en la descripción de los programas de ejercicio terapéutico para el suelo pélvico, facilitando su reproducibilidad clínica.

4.1 Reclutamiento de la muestra

El reclutamiento se realizará mediante la divulgación del proyecto en centros de entrenamiento de CrossFit (Boxes) de la Comunidad Valenciana, así como a través de redes sociales especializadas en atletas de fuerza, un método que Mahoney et al. (2023) han demostrado eficaz para alcanzar a esta población específica. Las interesadas contactarán con el investigador principal por correo electrónico y se realizará una primera selección mediante una entrevista telefónica basada en los criterios de inclusión y exclusión. Las candidatas seleccionadas serán citadas para una sesión presencial donde recibirán, leerán y firmarán el consentimiento informado y el documento de protección de datos antes de iniciar la valoración.

4.2 Fase de valoración

Para asegurar la fiabilidad de los datos, todas las valoraciones se realizarán en estado de reposo relativo, evitando la práctica de ejercicio físico intenso en las 24 horas previas a la evaluación. La fase de intervención comenzará el primer día posterior a la finalización de las valoraciones. Seguirán el siguiente orden:

1. Anamnesis clínica y deportiva.
2. Valoración psicométrica (T0)**:** Cumplimentación de los cuestionarios ICIQ-UI-SF e I-QOL en papel y en sala privada. Valoración física y funcional (Manometría vaginal y Sinergia ecográfica).
3. Valoración física y funcional (T0): Evaluación técnica mediante Sinergia ecográfica y Manometría vaginal para establecer el estado basal de la musculatura y el control motor.
4. Test de provocación objetivo (T0): Realización del Pad Test de 1 hora adaptado al CrossFit, ejecutado al final de la sesión para cuantificar la pérdida de orina ante el esfuerzo real.

4.2.1 Anamnesis

Un fisioterapeuta especificado en SP llevará a cabo la anamnesis. Consistirá en una serie de preguntas (ver anexo) sobre la historia clínica de la paciente para registrar antecedentes obstétricos, quirúrgicos y hábitos miccionales. Siguiendo los hallazgos de McCarthy-Ryan et al. (2024), se pondrá especial énfasis en identificar los ejercicios incitadores dentro del CrossFit, tales como saltos de comba (*double unders*), saltos al cajón o levantamientos máximos, para categorizar la demanda biomecánica de la atleta. Todos los datos se registrarán en la hoja de registro de la atleta.

4.2.2 Valoración psicométrica: severidad y calidad de vida

La atleta completará los cuestionarios de forma presencial, en soporte papel. Para garantizar la confidencialidad y la comodidad de la paciente, la cumplimentación se realizará a solas en un box privado antes de cualquier exploración física, para evitar que los resultados de las pruebas influyan en las respuestas subjetivas de la participante.

- **ICIQ-UI-SF:** Siguiendo a Kaitlin Avery et al. (2004), se cuantificará la frecuencia y cantidad de las pérdidas para obtener una puntuación de 0 a 21. En aquellas atletas que obtengan una puntuación igual o superior a 5 en el cuestionario ICIQ-UI-SF, se realizará un control del movimiento específico de los gestos incitadores. Esta evaluación adicional permitirá identificar posibles fallos en la gestión de la presión intraabdominal durante los ejercicios que la propia atleta reconoce como problemáticos.
- **I-QOL:** Para medir el impacto psicosocial, se utilizarán los 22 ítems validados por L. Patrick et al. (1999), transformando los resultados a una escala de 0 a 100.

El profesional sanitario se encontrará disponible fuera del box durante la cumplimentación para resolver cualquier duda que pueda surgir. Una vez completados, la atleta entregará los cuestionarios al investigador principal, quien lo integrará en la hoja de registro de la atleta. Asimismo, este mismo procedimiento se repetirá de forma idéntica en T1 y T2.

4.2.3 Valoración física: Manometría y Ecografía

Se procederá a la exploración física objetiva en una sala con temperatura controlada para asegurar la comodidad de la atleta. Las dos valoraciones se realizarán de forma consecutiva, comenzando por la ecografía y posteriormente la manometría.

Preparación del entorno y de la paciente:

La exploración se llevará a cabo en un box privado para asegurarse de la privacidad y comodidad de la atleta. Se utilizará papel de camilla desechable para cubrir la superficie de

exploración y se proporcionará una toalla de papel para cubrir la zona pélvica, preservando la intimidad en todo momento. El fisioterapeuta preparará el material (gel conductor, guantes de nitrilo, funda de sonda y transductor de presión) sobre una bandeja auxiliar limpia.

1. Ecografía Funcional (Protocolo de Sinergia):

Se realiza antes de cualquier esfuerzo para evaluar el estado basal y la sinergia sin fatiga previa. Esta exploración será realizada por un fisioterapeuta especializado en ecografía funcional, en la sala de exploración privada de la clínica, antes de la manometría, para evitar la interferencia de la fatiga muscular sobre los patrones de activación.

Posición: La atleta se coloca en decúbito supino sobre la camilla, con el abdomen descubierto en la zona anterolateral y las rodillas ligeramente flexionadas (un cojín bajo los huecos poplíteos), con los brazos a los lados del cuerpo. Se aplicará gel de ultrasonidos sobre la piel antes de colocar la sonda lineal. La atleta permanecerá en reposo durante al menos 60 segundos antes de iniciar la adquisición de imágenes, para garantizar un estado de activación muscular basal.

Procedimiento: Siguiendo el protocolo de Burzynski et al. (2021), se coloca el transductor lineal (frecuencia 7,5 MHz, anchura 60 mm) en la pared abdominal anterolateral derecha, a 4 cm del origen del músculo transverso del abdomen, perpendicular al trayecto de los músculos evaluados, según la metodología de Hodges et al. Las imágenes se registran al final de la espiración para minimizar la influencia de la respiración. Se evalúa el grosor muscular (en mm) del oblicuo externo (OE), oblicuo interno (OI) y transverso del abdomen (TrA) durante las siguientes condiciones:

- En reposo (sin tensión muscular voluntaria)
- Durante la tensión isométrica de la musculatura abdominal
- Durante la contracción voluntaria de los MSP (elevación del suelo pélvico en dirección cefálica)

Cada condición se mide 3 veces, utilizándose el valor medio de los tres intentos para el análisis. Antes de cada medición, se realiza una contracción de prueba para verificar que la atleta ejecuta correctamente la técnica. A partir de los valores de grosor obtenidos, se calcula el porcentaje de participación de cada músculo en la actividad de la pared abdominal anterolateral mediante las fórmulas de Burzynski et al. (2021). Al finalizar, se retira el gel con papel de limpieza desechable.

2. Manometría (Protocolo de Presión):

Utilizando la metodología de Borin et al. (2013), se evalúa la fuerza de contracción mediante una sonda vaginal de presión conectada a un manómetro digital. Como condición previa, la atleta deberá haber vaciado la vejiga entre 30 y 60 minutos antes de la exploración.

- **Preparación:** El fisioterapeuta explicará verbalmente el procedimiento completo y se asegurará de que la participante comprende cómo realizar correctamente la contracción voluntaria de los MSP, describiendo la sensación de cierre y elevación perineal. A continuación, cubre la sonda con una funda de protección de un solo uso y aplica gel lubricante estéril, respetando los estándares de higiene y los protocolos de control de infecciones.
- **Procedimiento en Decúbito Supino**: Con la paciente en la misma posición inicial sobre la camilla, se introduce la sonda en el introito vaginal hasta que quede correctamente alojada en el canal vaginal. Una vez confirmada la relajación completa durante al menos 60 segundos, se registra la presión de reposo**.** A continuación, se solicitan tres contracciones máximas voluntarias del suelo pélvico (MSP) de 5 segundos, con un descanso de 30 segundos entre cada una para evitar la fatiga por fatiga neuromuscular.
- **Procedimiento en Bipedestación**: Siguiendo a Gimenez et al. (2022), la paciente se pone de pie al lado de la camilla, manteniendo la espalda neutra. Se repite la secuencia: registro de la presión de reposo y tres contracciones máximas de 5 segundos para evaluar la competencia del soporte ante la carga gravitatoria real.
- **Registro de datos**: De cada posición, se registrará el valor pico de cada uno de los tres intentos y se calculará la media de los tres como valor de referencia de la capacidad contráctil, expresada en cmH_2O. El fisioterapeuta lo registrará en la hoja de registro en papel
- **Finalización**: Una vez retirada la sonda, se ofrece a la paciente material de higiene (papel) y se le permite vestirse en privado antes de pasar a la siguiente fase de la valoración.

4.2.4 Valoración objetiva de la pérdida: Pad Test

Se realizará un Pad Test de 1 hora, siguiendo las recomendaciones de Pires et al. (2020), con el objetivo de cuantificar objetivamente las pérdidas urinarias.

En los 15 minutos previos al inicio del test, la atleta ingerirá una cantidad estándar de líquido (500 ml de agua) para asegurar una adecuada carga vesical y utilizará una compresa estandarizada previamente pesada. La atleta se colocará la compresa en la ropa interior y se cambiará en el vestuario privado de la clínica. Esta valoración se realizará en el gimnasio terapéutico de la clínica, con la supervisión directa del fisioterapeuta evaluador.

A continuación, la atleta realizará la siguiente secuencia de ejercicios funcionales inspirados en los movimientos del CrossFit:

- 10 saltos de comba (*double unders*)
- 10 saltos al cajón (*box jumps*)
- 10 sentadillas con carga (40–50% del 1RM)
- 10 levantamientos tipo peso muerto (40–50% del 1RM)

Entre cada ejercicio se respetará un descanso de 30 a 60 segundos, con el objetivo de simular las demandas fisiológicas y metabólicas propias de la práctica del CrossFit, caracterizadas por esfuerzos intermitentes de alta intensidad con recuperaciones incompletas.

El fisioterapeuta supervisará la correcta ejecución técnica de cada ejercicio y registrará cualquier incidencia en la hoja de registro en papel. En caso de que la atleta refiera molestias o imposibilidad de completar algún ejercicio, se anotará debidamente y se aplicará el mismo criterio en las evaluaciones posteriores (T1 y T2) para garantizar la comparabilidad de los resultados.

Al finalizar el protocolo, la atleta se retirará la compresa en el vestuario privado y la entregará en una bolsa hermética identificada con su código de participante. El fisioterapeuta procederá inmediatamente al pesaje final con la báscula de precisión. Un incremento de peso ≥1 g respecto al peso inicial se considerará positivo para la incontinencia urinaria objetiva, según los parámetros establecidos por Pires et al. (2020). El resultado se anotará en la hoja de registro en papel.

4.3 Programa de intervención

La intervención se inicia inmediatamente después de la sesión de valoración basal con el objetivo de optimizar la adherencia inicial y aprovechar el estado motivacional de la participante. La intervención tendrá una duración total de 16 semanas, estructurada en tres fases progresivas que siguen los principios de aprendizaje motor, sobrecarga progresiva y especificidad deportiva, similar al modelo de conciencia, fuerza y potencia propuesto por Pires et al. (2020).

La intervención se estructura para priorizar el aprendizaje técnico guiado y la autonomía de la atleta, siguiendo el siguiente esquema de asistencia:

- **Sesiones presenciales de aprendizaje técnico:** Las atletas acudirán a la clínica obligatoriamente la primera semana de cada una de las tres fases de la intervención. En estas sesiones, el fisioterapeuta especializado enseñará las pautas y las técnicas correctas de los nuevos ejercicios, corregirá errores biomecánicos y se asegurará que la atleta es capaz de ejecutar el protocolo de forma segura y efectiva. Según Hagen et al. (2020), este seguimiento profesional al inicio de nuevos estímulos es clave para la progresión técnica y la seguridad del paciente.

- **Práctica autónoma programada:** Tras la sesión presencial de inicio de fase, la atleta continuará el programa de forma independiente con una frecuencia de 3 sesiones semanales en días no consecutivos, realizadas en su domicilio. La sesión presencial en clínica, realizada únicamente en la primera semana de cada fase, se añade a las 3 sesiones autónomas semanales, con el objetivo de supervisar la correcta ejecución técnica e introducir los nuevos

contenidos de la fase. Las semanas siguientes, el trabajo será exclusivamente autónomo. Todas las sesiones deberán registrarse en el diario de entrenamiento en papel, asegurando el cumplimiento del volumen mínimo que, según el metaanálisis de García-Sánchez et al. (2019), describe para obtener efectos terapéuticos significativos.

4.3.1 Estandarización del protocolo y criterios de progresión

Cada sesión tendrá una duración aproximada de 30 minutos optimizando la adherencia y evitando fatiga excesiva según García-Sánchez et al. (2019).

Todas las atletas realizan el mismo protocolo estandarizado, con posibles ajustes individuales supervisados por el fisioterapeuta en función de la correcta ejecución y la tolerancia al ejercicio. Si la paciente no presenta síntomas y muestra una adecuada competencia técnica, podrá aumentar el número de repeticiones o el tiempo de mantenimiento de los ejercicios según la estructura de la figura de progresión correspondiente.

Para garantizar la reproducibilidad del protocolo, cada ejercicio se define mediante una secuencia motora estandarizada. Las instrucciones de seguridad y los criterios de ejecución son estrictamente idénticos durante las sesiones supervisadas y las sesiones autónomas, lo que limita la variabilidad entre sujetos.

Criterios de progresión

La progresión entre fases no dependerá de la percepción de la atleta, sino que seguirá un criterio temporal estandarizado.

Durante cada fase, la progresión se realizará de manera automática mediante:

- aumento del tiempo de contracción
- aumento de repeticiones
- introducción de ejercicios más funcionales

No será necesario que la participante tome decisiones, garantizando así la simplicidad y adherencia al protocolo.

Protocolo de ejecución estandarizado:

Para cada ejercicio, la atleta debe seguir el siguiente ciclo:

1. Fase de preparación:

Inspiración diafragmática (expansión de las costillas inferiores, evitando elevación de hombros).

2. Fase de activación:

Durante la espiración lenta y controlada (labios fruncidos), realizar una contracción voluntaria de los MSP (sentir el cierre y elevación) seguida de una activación suave del TrA (activación del "core" profundo). La metodología específica de activación para cada tipo de ejercicio se detalla con detalle en las tablas de intervención correspondientes (ver Tablas 4, 5 y 6).

3. Fase de mantenimiento:

Sostener la contracción durante 5 segundos.

4. Fase de relajación:

Relajación completa durante 10 segundos antes de la siguiente repetición.

5. Criterios de calidad técnica:

Para garantizar la objetividad, la progresión no se basa exclusivamente en la autopercepción de la paciente. La serie debe interrumpirse si la paciente presenta:

- Apnea mantenida (Valsalva).
- Activación visible de musculatura accesoria (recto abdominal, aductores o glúteos excesivos).
- Pérdida de la posición neutra de la columna lumbar.

Si un ejercicio desencadena estas compensación muscular o fuga de orina, se reduce el volumen (repeticiones) o la intensidad (carga) en la sesión siguiente. Este criterio asegura que el protocolo sea reproducible, basándose en la calidad técnica del movimiento y no en sensaciones subjetivas.

4.3.2 Sesión clínica inicial de aprendizaje

Previamente, se enseñará a la atleta a identificar correctamente la musculatura del SP, facilitando la percepción de una sensación de cierre y elevación perineal (similar a la acción de evitar la salida de gases o interrumpir el flujo urinario). Durante este proceso, se vigila estrictamente que no existan activaciones compensatorias de musculatura accesoria, como los glúteos, aductores o la musculatura abdominal superficial.

4.3.3 Fase 1: Concienciación y Control Motor (Semanas 1-4)

El objetivo es restaurar la sinergia entre los músculos del suelo pélvico (MSP) y el transverso del abdomen. Burzynski et al. (2021) señalan que en mujeres con IUE es prioritario corregir la hiperactividad del oblicuo externo y la inhibición del transverso. Este tipo de ejercicios en descarga facilita el aprendizaje motor en ausencia de cargas elevadas y reduce la interferencia de la presión intraabdominal.

Ejercicios (Tabla 6):

- Respiración diafragmática con activación del suelo pélvico: en decúbito supino, rodillas flexionadas. Se monitoriza visualmente la ausencia de activación del recto abdominal.
- Activación del transverso del abdomen en cuadrupedia: posición neutra de columna, evitando la anteversión/retroversión pélvica excesiva
- Puente de glúteos con activación del suelo pélvico: activación de MSP previa a la elevación de la pelvis, manteniendo una línea recta entre hombros, cadera y rodillas.
- Plancha modificada: apoyo de rodillas y antebrazos, manteniendo la alineación cervical y escapular.

L. Clark (2008) y Nuray Toprak et al. (2022) confirman que estas posiciones facilitan la co-contracción sinérgica inicial.

Durante esta fase, las atletas utilizan el dispositivo de biofeedback para las sesiones domiciliarios. Este dispositivo se plantea como una herramienta de aprendizaje inicial y monitorización de la adherencia durante la primera fase del protocolo para confirmar que contraen los músculos adecuados y para mantenerse motivadas gracias a las puntuaciones dadas por el dispositivo. Les permite tomar conciencia de la zona y automatizar la contracción básica.

Tabla 6. WOD fase 1 (Semanas 1-4)

Ejercicio	Instrucciones	Reto	Dosificaciones
Respiración diafragmática con activación del suelo pélvico 	"Imagina que tu tronco es un cilindro. Tu diafragma es el techo y tu perineo es el suelo. A la inspiración, todo desciende lentamente. Al exhalar, tu techo sube, y quiero que imagines que tu suelo pélvico acompaña este movimiento. No queremos una contracción forzada, queremos una co-contracción: cuando sale el aire, el perineo se activa naturalmente para apoyar tus órganos contra la presión que desciende".	No hacer apnea o contraer glúteos/abdominales superficiales.	- 3 x 10 respiraciones - Aumentar a 15 respiraciones
Activación del transverso del abdomen en cuadrupedia 	"El transversal es tu faja natural. No debe ser duro como una tabla, sino activo como una funda blanda. Acostado, intenta acercar tus dos espinas ilíacas (los huesos de tus caderas) sin mover la pelvis. Si sientes que tus grandes derechos (las tabletas) se abomban, haces trampa. El objetivo aquí es estabilizar tu pelvis para que, durante tus sentadillas o cargas pesadas, esta faja evite que tus órganos crezcan en tu perineo".	No retraer la barriga bloqueando la respiración o empujando con los oblicuos.	- 3 x 10 rep (5s mant.) - Aumentar 1s de retención
Puente de glúteos con activación del suelo pélvico 	"En tus WODs, tus glúteos trabajan mucho, pero a menudo a expensas del perineo. Aquí queremos desacoplar los dos. Al subir la pelvis, activa el perineo antes de despegar las nalgas, como si quisieras retener un gas y un chorro de orina al mismo tiempo. Mantiene el perineo activo durante la subida, no justo en la cima. Aprendemos a tu sistema nervioso que tu perineo debe permanecer 'en alerta' incluso cuando tus glúteos están ocupados".	No contraer solo los glúteos al máximo, lo que a menudo inhibe los MSP.	- 3 x 12 rep (5s mant.) - Añadir 2s de retención
Plancha modificada 	"Es el ejercicio de transferencia más cercano al CrossFit. En la plancha sobre las rodillas, la gravedad empuja tus órganos hacia abajo. Tu misión es mantener tu core (transverso) y tu suelo pélvico activos para contrarrestar esta gravedad. Si sientes que ya no puedes aguantar la contracción perineal, es porque tu control motor se está agotando: detén el ejercicio. No queremos mantener la instalación a toda costa, queremos mantener la calidad de la activación".	No compensar por oblicuos externos (espalda ahuecada o vientre que cae).	- 3 x 30s (60s rec) - Aumentar 5s por semana

Fuente : Elaboración propia basada en los criterios de progresión de Pires et al. (2020) y los principios de control motor de Burzynski et al. (2021).

4.3.4 Fase 2: Fortalecimiento y Desafío Postural (Semanas 5-12)

El objetivo es mejorar la fuerza y la resistencia en bipedestación. La transición a la postura de pie es crítica ya que Giménez et al. (2022) demostraron que la presión de cierre disminuye significativamente en esta posición. La bipedestación incrementa la demanda estabilizadora del suelo pélvico debido al aumento de la presión gravitacional y de la actividad abdominal.

Ejercicios (Tabla 7):

- Sentadilla con activación del suelo pélvico: mantener la conexión MSP/TrA durante toda la fase excéntrica (descenso de 3 segundos). La vuelta a la posición inicial debe ser fluida, manteniendo el control abdominal.
- Peso muerto con control abdominal: activación de MSP antes de iniciar la tracción. Mantener la pelvis en posición neutra.
- Plancha frontal: mantener la contracción durante 30-45 segundos. Evitar la caída de la zona lumbar (retroversión pélvica activa).
- Ejercicios de estabilidad unilateral: mantener el centro de gravedad sin oscilación lateral, activando MSP al momento del apoyo.

Rodríguez-López et al. (2025) han identificado que la sentadilla paralela (151.40% de activación) y la plancha frontal (121.97% de activación) son las posiciones que más optimizan el reclutamiento de los MSP en atletas.

En esta fase, se inicia la retirada progresiva del biofeedback externo en las sesiones domiciliarias y en el box de CrossFit. El objetivo es favorecer la autonomía propioceptiva de la atleta, transfiriendo el control motor de los MSP desde una señal externa hacia una percepción interna consciente.

Para ello, cada ejercicio se estructura en tres series: la primera se realiza con el dispositivo de biofeedback, permitiendo a la atleta verificar objetivamente la correcta activación y coordinación de los MSP; las siguientes series se ejecutan sin el dispositivo, centrándose exclusivamente en las sensaciones propioceptivas internas (percepción de cierre, elevación y co-contracción con el TrA). Este esquema de "verificación seguida de ejecución autónoma" permite consolidar el patrón motor correcto.

Tabla 7. WOD fase 2 (Semanas 5-12)

Ejercicio	Instrucciones	Reto	Dosificaciones
Sentadilla con activación del suelo pélvico 	"En CrossFit, estás acostumbrado a bajar rápido para subir rápido. Aquí, vamos a desacelerar. Imagina que tu perineo es tu "freno" al comienzo del descenso. Activa tu perineo justo antes de iniciar el movimiento. Al bajar, mantén esta sensación de "cierre". Si sientes que tu perineo se "suelta" en la parte inferior de la sentadilla, es porque la carga es demasiado pesada para tu control actual: reducimos la amplitud o trabajamos sin peso para solidificar tu base antes de volver a poner una barra".	La gestión de la presión intraabdominal durante la fase excéntrica (descenso).	- 3 series x 12 rep (60" descanso) - Aumento de carga 2.5kg/ semana
Peso muerto con control abdominal 	"El peso muerto es el movimiento en el que la presión desciende más fuerte hacia el suelo pélvico. Tu objetivo no es llevar peso, sino permanecer "largo" en tu columna. Antes de despegar la barra, activa tu transversal y tu perineo. Esta funda profunda debe ser tu escudo. Si sientes una presión hacia abajo en el momento del arranque, es porque tu core no está lo suficientemente tonificado: trabajamos en la conexión Perineo-Transverso incluso antes de que tus manos toquen la barra".	El vuelco de la cuenca y la gestión de la presión sobre el perineo al iniciar el tiro (fase de tensión).	- 3 series x 10 rep (60" descanso) - Aumento de carga 5kg/ semana
Plancha frontal 	"Conoces la tabla, pero aquí cambiamos la intención. No es un ejercicio de resistencia para los abdominales, es una prueba de estabilidad. En la tabla, mantenga el pubis ligeramente arrastrado hacia el ombligo (sin redondear la espalda) y sienta su perineo como un "anclaje". Si tu espalda se ahueca, tu perineo pierde su eficacia. Apunta a la calidad de la recta más que al tiempo. Tan pronto como pierdes el control perineal, te detienes: es tu indicador de fatiga real".	Mantener la neutralidad lumbo-pélvica sin "bombear" con los músculos superficiales.	- 3 series x 45 seg - Aumento 5s cada 2 semanas
Ejercicios de estabilidad unilateral 	"En equilibrio sobre una pierna, tu perineo debe trabajar de forma asimétrica para estabilizar tu pelvis. Es el ejercicio más exigente para tu sistema nervioso. Concéntrate en mantener tu pelvis horizontal; si te inclinas, tu perineo no trabajará de forma óptima."	La gestión de la carga en un solo soporte, lo que solicita intensamente la estabilidad lateral de la pelvis y, por lo tanto, el suelo pélvico.	- 3 x 10 repeticiones por pierna (60s rec) - Añadir carga (mancuerna) 2kg/ semana

Fuente : Elaboración propia basada en los criterios de progresión de Pires et al. (2020) y los principios de control motor de Burzynski et al. (2021).

4.3.5 Fase 3: Integración Funcional Específica de CrossFit (Semanas 13-16)

El objetivo es transferir el control motor a gestos explosivos y específicos del CrossFit. Se incorpora la técnica de "The Knack" (ver anexo 8), consistente en la contracción anticipatoria del suelo pélvico antes del esfuerzo, descrita como una estrategia eficaz para prevenir la incontinencia (Fitz et al. (2021); Miller et al. (1998)).

Ejercicios (Tabla 8):

- Sentadilla con carga moderada
- Peso muerto con carga progresiva: verificación de la técnica "Knack" (contracción perineal rápida) 0.5s antes del contacto con la barra. La respiración debe ser rítmica, evitando el bloqueo en la fase de despegue.
- Plancha dinámica: realizar variaciones (ej: tocar hombros) evitando cualquier rotación pélvica compensatoria.
- Saltos controlados: aplicar "The Knack" justo antes del impacto o del impulso. En la recepción (salto al cajón), amortiguar con flexión de rodillas manteniendo la conexión.
- Saltos de comba
- Saltos al cajón

Son ejercicios incitadores del CrossFit identificados por Álvarez-García y Doğanay (2022) y McCarthy-Ryan et al. (2024).

Retirada total del biofeedback y vuelta a la práctica habitual de Crossfit. El objetivo es consolidar la técnica del 'Knack' de forma automática y funcional en los gestos específicos de CrossFit.

Tabla 8. WOD fase 3 (Semanas 13-16)

Ejercicio	Instrucciones	Reto	Dosificaciones
Sentadilla con carga moderada 	1. La preparación : "Antes de tocar la barra, tome una inhalación torácica. Justo antes de despegar, activa tu 'Knack' (la contracción rápida del perineo) y tu transversal. Este bloqueo debe hacerse en una fracción de segundo, es tu 'armadura' antes del esfuerzo". 2. La fase de tracción (El movimiento): "Mientras disparas, no esperes a que termine el movimiento para soltar. Mantenga esta ligera tensión perineal durante toda la subida. Si sientes que tu perineo se "suelta" en medio del esfuerzo, es porque tu cerebro se ha centrado demasiado en la barra y ha olvidado la instrucción de protección". 3. La progresión de la carga (El factor clave): "Empezamos ligero para automatizar esta protección. El peso solo se incrementará si no hay fugas. La carga no debe dictar tu técnica. Si aumentas de peso y aparece una fuga, baja 5 kg: esto significa que tu control del motor aún no está listo para esta intensidad específica".	La gestión de la presión durante las cargas que se acercan al 1RM o repeticiones de alta intensidad.	- 4 x 8 rep (60s rec) - +5kg / semaine
Peso muerto con carga progresiva 			- 4 x 8 rep (60s rec) - Aumentar % del 1RM
Plancha dinámica 	"Aquí, perturbamos tu equilibrio. El objetivo es mantener tu "corsé" activo mientras tus miembros se mueven. Cada vez que levantas una mano o un pie, tu perineo debe compensar el desequilibrio. Si te inclinas hacia los lados, es porque tu anclaje pélvico es insuficiente. Apunta a la máxima estabilidad de la cuenca".	Mantener el control mientras el centro de gravedad se mueve (por ejemplo, tocar los hombros, traer las rodillas).	- 4 x 12 toques hombro - Aumentar series a 5
Saltos controlados 	Para saltar la cuerda: "No busques la velocidad. Aplica tu "Knack" en cada recepción. Imagina que tus pies son resortes y que tu perineo es la base que absorbe el retorno de la fuerza". Para el Box Jump: "Es el ejercicio de la verdad. El impacto en el aterrizaje es enorme. Activa tu perineo incluso antes de que tus pies toquen la caja. Si 'sueltas' en la recepción, es porque la altura es demasiado grande para tu nivel actual de control del motor".	La gestión de la fuerza de reacción en el suelo (el impacto). Aquí es donde el perineo es el más solicitado.	- 4 x 20 saltos (60s rec) - Aumentar altura/ velocidad

Fuente : Elaboración propia basada en los criterios de progresión de Pires et al. (2020) y los principios de control motor de Burzynski et al. (2021).

4.4 Seguimiento y adherencia al programa

Las participantes registrarán su entrenamiento mediante un diario de entrenamiento, donde se recogerán:

- la realización de los ejercicios domiciliarios
- posibles episodios de pérdida de orina durante el entrenamiento
- percepción subjetiva de mejora, evaluada mediante el cuestionario validado ICIQ-UI-SF

Este seguimiento permitirá evaluar la adherencia al protocolo y relacionarla con los cam bios observados en las variables clínicas.

La adherencia al entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT) es el factor más determinante para el éxito clínico. Según explican Okui et al. (2023), la frecuencia del ejercicio un factor "primordial" para que las atletas puedan retornar a su actividad deportiva sin síntomas. Dado que en atletas de fuerza la adherencia suele ser variable, oscilando entre el 40% y el 80%, Bø et al. (2024) identifican como principales barreras la falta de tiempo, la fatiga y el

olvido. Para maximizar el cumplimiento durante las 16 semanas, se empleará una estrategia de seguimiento multidimensional:

4.4.1 Monitorización mediante Diario de Entrenamiento

Para garantizar la monitorización del protocolo, se ha diseñado un diario de entrenamiento (ver Anexo 7). Este registro permitirá recoger de forma sistemática datos sobre la adherencia y la sintomatología, permitiendo complementar estos registros con las variables objetivas (manometría y Pad Test) y analizar la relación dosis-respuesta, tal como sugieren autores como Okui et al. (2023). Las participantes registrarán:

- Cumplimiento de las sesiones: Se verificará la realización de las 3 sesiones domiciliarias semanales
- Eventos de fuga: Se anotarán las pérdidas durante los ejercicios, lo que permitirá ajustar la intensidad del entrenamiento según la progresión clínica.

La veracidad de los registros será contrastada periódicamente mediante entrevistas breves en las sesiones presenciales, asegurando la fiabilidad de los datos auto-reportados.

4.4.2 Soporte mediante Biofeedback Doméstico

Aunque la evidencia (estudio OPAL de Hagen et al., (2020)) muestra que la biorretroalimentación no reemplaza el ejercicio activo, el uso de un dispositivo doméstico se integra aquí no como agente de procesamiento, sino como una herramienta de motivación (Biofeedback de rendimiento). Según Wang et al. (2024), el aspecto visual y lúdico favorece la adherencia al tratamiento en casa, lo que es crucial para las 16 semanas de este protocolo.

- Supervisión remota: El fisioterapeuta realizará recordatorios semanales vía teléfono y resolverá dudas sobre el uso del perineómetro domiciliario para mantener la motivación. Según lo propuesto por Skaug et al. (2024), esta práctica pretende alcanzar una adherencia media del 70% en quienes practican el protocolo prescrito.
- Educación clínica: El contacto semanal servirá para resolver dudas técnicas y combatir el escepticismo sobre la eficacia del tratamiento. Como señalan Sawettikamporn et al. (2022), estos factores que suelen actuar como barreras psicológicas para la práctica regular del ejercicio.

4.4.3 Evaluación de la fidelidad al protocolo

En esta fase, se analizará el grado de cumplimiento del programa por parte de las participantes. Se cruzará la información registrada con el diario de entrenamiento de la atleta.

Este análisis permitirá determinar si los cambios observados están directamente relacionados con la "dosis" de ejercicio cumplida, siguiendo los criterios descritos por Burzynski et al. (2021). Una tasa de adherencia inferior al 80% será motivo de análisis específico para entender las barreras del entrenamiento en casa.

4.4.4 Valoración post-intervención

Al finalizar las 16 semanas, se realizará la valoracion T1, repitiendo de forma idéntica la valoracion basal. Se utilizará:

- Ecografía funcional y manometría.
- Pad Test de 1 hora.
- Cuestionarios (ICIQ-UI-SF y I-QOL).

Esta valoración T1 confirma la recuperación de la continencia, la adquisición del control motor y la competencia técnica de la atleta, marcando el final de la fase supervisada.

4.4.5 Valoración de seguimiento a largo plazo

Finalmente, a 3 meses post intervención, se realizará una valoración de seguimiento (T2). El objetivo de esta fase es evaluar la sostenibilidad de los resultados en un entorno de autonomía real. Durante este periodo, las atletas entrenarán en su box de CrossFit habitual sin el uso de biofeedback ni supervisión clínica.

Sin embargo, se le instruirá para que desarrolle una capacidad de autogestión y escucha propioceptiva. De este modo, la participante podrá realizar de forma puntual ejercicios de recordatorio si detecta señales de alerta, tales como una sensación de que sea incapacidad de disociar la respiración del esfuerzo máximo, de que su pared abdominal "sale" hacia fuera en lugar de activarse hacia dentro, de que le falla la coordinación al final del WOD o una percepción de pérdida de control motor durante gestos específicos. El objetivo es que la atleta sea capaz de reajustar su propia sinergia perineal de forma independiente antes de que aparezca la fuga, utilizando las herramientas de concienciación adquiridas durante las 16 semanas previas.

En esta valoración final, se repetirán de forma idéntica las pruebas de T0 y T1: el Pad Test de provocación, la manometría y los cuestionarios de calidad de vida (ICIQ-UI-SF y I-QOL). Siguiendo los criterios de Okui et al. (2023), la persistencia de los resultados en T2 se considerará el indicador definitivo de que la técnica del ‘Knack’ y la sinergia abdominopélvica han sido integradas de forma subconsciente y automática, garantizando la eficacia del protocolo a largo plazo.

4.5 Cronograma de las evaluaciones

El proyecto se desarrollará a lo largo de 15 meses, permitiendo completar el ciclo de intervención y el seguimiento a medio plazo exigido para validar los resultados en atletas.

Tabla 9. Cronograma de las fases del proyecto de investigación.

Fase del estudio	Responsables	2027											2028			
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Dec	Ene	Feb	Mar	Abr
Aprobación del comité ético	Investigador Principal															
Reclutamiento de Participantes	Investigador Principal															
Valoración Basal (Pre-intervención)	Fisioterapeutas															
Programa de Intervención (16 semanas)	Fisioterapeutas															
Valoración Post-intervención	Fisioterapeutas															
Periodo de Seguimiento (3 meses)	Participantes															
Valoración Final (Follow-up)	Fisioterapeutas															
Análisis de Datos y Redacción	Investigador Principal															

Fuente: Elaboración propia

5 RESULTADOS ESPERADOS

El objetivo principal del estudio es determinar la efectividad de un programa de entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT) de 16 semanas sobre la severidad de los síntomas, la fuerza contráctil y la sinergia abdominal en atletas de CrossFit con incontinencia urinaria de esfuerzo.

En el anexo 9 se encuentran los artículos seleccionados divididos según autor, año, muestra de atletas (CrossFit, halterofilia o deportes de alto impacto) y resultados significativos ($p \leq 0,05$), los cuales ayudan a justificar los resultados esperados de nuestro proyecto de investigación.

La competencia del suelo pélvico en atletas no depende únicamente de la fuerza bruta, sino de una respuesta neuromuscular rápida y coordinada capaz de contrarrestar los aumentos súbitos de la presión intraabdominal durante ejercicios de alta intensidad. Partimos de la hipótesis de que un protocolo específico de 16 semanas logrará reducir significativamente los síntomas de incontinencia urinaria de esfuerzo y mejorar el control funcional del suelo pélvico durante el esfuerzo físico en mujeres practicantes de CrossFit.

Skaug et al. (2024) evaluaron el efecto de un programa domiciliario de 16 semanas en una muestra de 47 mujeres practicantes de *functional fitness* (CrossFit). El estudio reveló que el grupo de intervención logró una reducción media de -1,4 puntos en la escala ICIQ-UI-SF en comparación con el grupo control. Además, el 64% de las atletas del grupo de entrenamiento reportó una mejora subjetiva de sus síntomas, frente a solo un 8% en el grupo que no recibió tratamiento ($p < 0,001$). Estos resultados apoyan una mejora en la severidad de los síntomas medida mediante el cuestionario ICIQ-UI-SF, reflejando una disminución de esta.

Por otro lado, Pires et al. (2020) investigaron los efectos de un protocolo de 4 meses dividido en fases de conciencia, fuerza y potencia en atletas de élite. Los resultados mostraron una mejora significativa en la capacidad contráctil máxima ($p < 0,001$) y una reducción drástica de la pérdida de orina medida por el Pad Test, la cual descendió del 71,4% al 42,9% tras la intervención. Estos cambios reflejan una mejora tanto en la fuerza muscular (manometría) como en la pérdida objetiva de orina (Pad Test). Estos hallazgos validan la duración de 16 semanas propuesta en nuestro protocolo como el periodo necesario para inducir cambios funcionales estables.

Asimismo, Burzynski et al. (2021) analizaron mediante ecografía el patrón de activación abdominal en mujeres con IUE. Encontraron diferencias estadísticamente significativas en la actividad del oblicuo externo ($p = 0.012$) y del transverso del abdomen ($p = 0.018$) entre mujeres con incontinencia y controles sanos. En las pacientes afectadas, se observó una hiperactividad compensatoria del oblicuo externo y una menor activación del transverso, patrón que nuestro

programa de intervención pretende revertir mediante la fase de control motor. Este patrón disfuncional se asocia con una mayor pérdida de orina (Pad Test) y una peor calidad de vida (I-QOL). Se espera que nuestro protocolo, al restaurar el grosor y la activación del transverso mediante ecografía funcional, permita a la atleta mejorar la capacidad de respuesta ante eventos de alto impacto como los *double unders* o saltos al cajón, los cuales han sido identificados por Álvarez-García y Doğanay (2022) como los de mayor riesgo de pérdida.

Se puede hipotetizar que, bajo las cargas de impacto y los aumentos súbitos de presión intraabdominal del CrossFit, el suelo pélvico debe activar rápidamente su fuerza y coordinarse con el transverso para evitar pérdidas de orina y reducir síntomas. Sin embargo, si la gestión de estas presiones es ineficiente debido a una mala sinergia muscular, aparecen los síntomas de incontinencia. No existe una relación lineal entre la fuerza muscular aislada y la continencia. La coordinación y la sinergia abdomino-perineal son clave.

A fin de comprobar esta teoría del desafío gravitatorio, Gimenez et al. (2022) investigaron cómo cambia la función de los músculos del suelo pélvico (MSP) al pasar del decúbito supino a la bipedestación en mujeres con IUE. Sus resultados revelaron que la presión de contracción voluntaria máxima (MVC) es significativamente menor al estar de pie ($p < 0.05$), mientras que la actividad basal medida por electromiografía aumenta para intentar compensar la carga de las vísceras. Estos datos apoyan la idea de que una atleta puede mostrar una fuerza excelente en la camilla, pero presentar una incompetencia funcional al realizar un levantamiento o un salto, lo que justifica nuestro enfoque de entrenamiento en posiciones de carga. Para suplir esta debilidad funcional en bipedestación, el cuerpo debe reclutar de manera óptima las cadenas sinérgicas.

Rodríguez-López et al. (2025) evaluaron qué posiciones optimizan esta activación en atletas y descubrieron que el squat paralelo genera un reclutamiento del 151,40% de la MVC, superando con creces a la contracción aislada en supino. Los ejercicios considerados tradicionalmente "de riesgo" como la plancha frontal también demostraron una activación protectora del 121,97%. Estos resultados sugieren que la integración de ejercicios globales de CrossFit en el protocolo no es solo segura, sino necesaria para alcanzar el umbral de activación que previene la fuga durante la competición.

Finalmente, los modelos predictivos de Okui et al. (2023, 2025) sugieren que el éxito en el retorno al deporte depende de una combinación de factores. En sus análisis de grafos de red, identificaron que la frecuencia del entrenamiento (PFMT) y la mejora en el Pad Test a los tres meses son los nodos más influyentes para predecir si una atleta podrá competir "seca" al año de seguimiento. Por tanto, se espera que la normalización de la sinergia abdominal y el incremento de la presión uretral en bipedestación se traduzcan no solo en una mejora de los cuestionarios ICIQ-SF, sino en una automatización del control motor que permita a la atleta de CrossFit ignorar la sintomatología y centrarse exclusivamente en su rendimiento deportivo.

De estos resultados podemos deducir que la fuerza medida en camilla forma parte de la capacidad potencial de la estructura, pero no tiene una asociación directa con la continencia durante la práctica deportiva real. El fracaso funcional ocurre cuando la atleta de CrossFit pasa a la bipedestación y se somete a "eventos incitadores" como los saltos dobles o el levantamiento de cargas.

Se ha de notar que la gravedad de la incontinencia en el CrossFit puede estar relacionada con el tiempo transcurrido desde la aparición de los primeros fallos en la sinergia abdominal. Entonces, se podría explicar la gravedad de la sintomatología con el nivel de alteración del control motor (inhibición del TrA frente a la hiperactividad del OE) y la incapacidad de la musculatura para adaptarse al desafío gravitatorio en bipedestación. Se espera que, tras 16 semanas de entrenamiento, la normalización de estos patrones ecográficos y manométricos permita a la atleta revertir el círculo de disfunción y mejorar su rendimiento deportivo sin episodios de fuga.

Además de los beneficios inmediatos tras las 16 semanas de intervención, se espera que los resultados se mantengan estables en la valoración de seguimiento a los 3 meses. Basándonos en la literatura científica y específicamente en los modelos predictivos de Okui et al. (2023, 2025), se prevé que una reducción significativa de la pérdida de orina en el Pad Test mantenida a los tres meses sea el indicador más robusto del éxito del tratamiento a largo plazo. Este resultado confirmaría que la técnica del 'Knack' y la sinergia abdominopélvica han sido integradas de forma subconsciente y automática por la atleta, permitiéndole retomar su práctica de CrossFit de alta intensidad sin necesidad de supervisión continua ni soporte instrumental (biofeedback).

Sin embargo, el propósito de este protocolo va más allá de la demostración de eficacia a corto plazo. El objetivo último es promover un control motor consciente y una mayor conciencia corporal en las atletas, de modo que la práctica deportiva se vuelva más segura, autónoma y dominada desde el interior. Si el programa logra que cada atleta comprenda y gestione su propio cuerpo bajo esfuerzo, los beneficios no se limitarán a los tres meses de seguimiento, sino que se proyectarán de forma duradera en su vida deportiva y cotidiana. Convirtiendo la reeducación perineal no en un tratamiento puntual, sino en una herramienta de empoderamiento a largo plazo.

6 BIBLIOGRAFÍA

Álvarez-García, C., & Doğanay, M. (2022). The prevalence of urinary incontinence in female CrossFit practitioners: A systematic review and meta-analysis. *Archivos Españoles de Urología*, *75*(1), 48-59.

Bø, K. (2004). Urinary incontinence, pelvic floor dysfunction, exercise and sport. *Sports Medicine*, *34*(7), 451-464.

Bø, K., Lillegård, R. H., & Skaug, K. L. (2024). Pelvic Floor Muscle Training on Stress Urinary Incontinence in Power- and Weightlifters: a Pilot Study. *International Urogynecology Journal*, *35*(6), 1291-1298.

Burzynski, B., Jurys, T., Knapik, M., Burzynski, K., Rzymski, P., Rajwa, P., & Bryniarski, P. (2021). Abdominal complex muscle in women with stress urinary incontinence - prospective case-control study. *Archives of Medical Science*, *19*(4), 1016-1021.

da Silva Borin, L. C. M., Nunes, F. R., & Guirro, E. C. O. (2013). Assessment of pelvic floor muscle pressure in female athletes. *PM&R*, *5*(3), 189-193.

Fukuda, F. S., Arbieto, E. R. M., Da Roza, T., & da Luz, S. C. T. (2023). Pelvic Floor Muscle Training In Women Practicing High-impact Sports: A Systematic Review. *International Journal of Sports Medicine*, *44*(6), 397-405.

García-Sánchez, E., Ávila-Gandía, V., López-Román, J., Martínez-Rodríguez, A., & Rubio-Arias, J. Á. (2019). What Pelvic Floor Muscle Training Load is Optimal in Minimizing Urine Loss in Women with Stress Urinary Incontinence? A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(22), 4358.

Gimenez, M. M., Fitz, F. F., de Azevedo Ferreira, L., Bortolini, M. A. T., Lordêlo, P. V. S., & Castro, R. A. (2022). Pelvic floor muscle function differs between supine and standing positions in women with stress urinary incontinence: an experimental crossover study. *Journal of Physiotherapy*, *68*(1), 51-60.

Hagen, S., Elders, A., Stratton, S., Sergenson, N., Bugge, C., Dean, S., Hay-Smith, J., Kilonzo, M., Dimitrova, M., Abdel-Fattah, M., Agur, W., Booth, J., Glazener, C., Guerrero, K., McDonald, A., Norrie, J., Williams, L. R., & McClurg, D. (2020). Effectiveness of pelvic floor muscle training with and without electromyographic biofeedback for urinary incontinence in women: multicentre randomised controlled trial. *BMJ*, *371*, m3719.

Hagovska, M., Švihra, J., Buková, A., Horbacz, A., Dračková, D., Švihrová, V., & Kraus, L. (2017). Prevalence of Urinary Incontinence in Females Performing High-Impact Exercises. *International Journal of Sports Medicine*, *38*(3), 210-216.

Hay-Smith, E. J. C., Starzec-Proserpio, M., Moller, B., Aldabe, D., Cacciari, L., Pitangui, A. C. R., Vesentini, G., Woodley, S. J., Dumoulin, C., Frawley, H. C., Jorge, C. H., Morin, M., Wallace, S. A., & Weatherall, M. (2024). Comparisons of approaches to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *12*(12), CD009508.

Khowailed, I. A., Pinjuv-Turney, J., Lu, C., & Lee, H. (2020). Stress Incontinence during Different High-Impact Exercises in Women: A Pilot Survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(22), 8372.

Li, M., Qiu, K., Guo, H., Fan, M., & Yan, L. (2024). Conservative treatments for women with stress urinary incontinence: a systematic review and network meta-analysis. *Frontiers in Medicine*, *11*, 1517962.

Mahoney, K., Heidel, R. E., & Olewinski, L. (2023). Prevalence and Normalization of Stress Urinary Incontinence in Female Strength Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *37*(9), 1877-1881.

Manaseer, T. S., & Al-Nassan, S. M. (2024). The point prevalence of stress incontinence among young adult Jordanian women based on activity levels. *Physiotherapy Research International*, *29*(4), e70000.

Mazur-Bialy, A. I., Kołomańska-Bogucka, D., Nowakowski, C., & Tim, S. (2020). Urinary Incontinence in Women: Modern Methods of Physiotherapy as a Support for Surgical Treatment or Independent Therapy. *Journal of Clinical Medicine*, *9*(4), 1211.

McCarthy-Ryan, M., Perkins, J., Donnelly, G. M., Yeomans, C., Liston, M., Leahy, K., Bø, K., O'Halloran, P., & Moore, I. S. (2024). Stress urinary incontinence prevalence and risk factors in female rugby players: a common health problem across four nations. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, *10*(1), e001832.

Okui, N. (2025). Laser treatment for urinary incontinence in elite female athletes analyzed using a discrete mathematics approach. *Scientific Reports*, *15*(1), 15450.

Okui, N., Erel, T., & Okui, M. A. (2023). Analysis of Predictive Factors for Return to Sports in Female Athletes With Stress Urinary Incontinence. *Cureus*, *15*(8), e44364.

Pires, T. F., Pires, P. M., Moreira, M. H., Gabriel, R. E. C. D., João, P. V., Viana, S. A., & Viana, R. A. (2020). Pelvic Floor Muscle Training in Female Athletes: A Randomized Controlled Pilot Study. *International Journal of Sports Medicine*, *41*(4), 264-270.

Rodríguez-López, E. S., Martín-Márquez, L. M., Acevedo-Gómez, M. B., López-Illescas, Á., Benito-de-Pedro, M., & Ojedo-Martín, C. (2025). Which Positions Optimize Pelvic Floor Activation in Female Athletes?. *Life*, *15*(1), 58.

Rzymski, P., Burzyński, B., Knapik, M., Kociszewski, J., & Wilczak, M. (2020). How to balance the treatment of stress urinary incontinence among female athletes?. *Archives of Medical Science*, *17*(2), 314-322.

Sawettikamporn, W., Sarit-Apirak, S., & Manonai, J. (2022). Attitudes and barriers to pelvic floor muscle exercises of women with stress urinary incontinence. *BMC Women's Health*, *22*(1), 477.

Skaug, K. L., Engh, M. E., & Bø, K. (2024). Pelvic floor muscle training in female functional fitness exercisers: an assessor-blinded randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, *58*(9), 486-493.

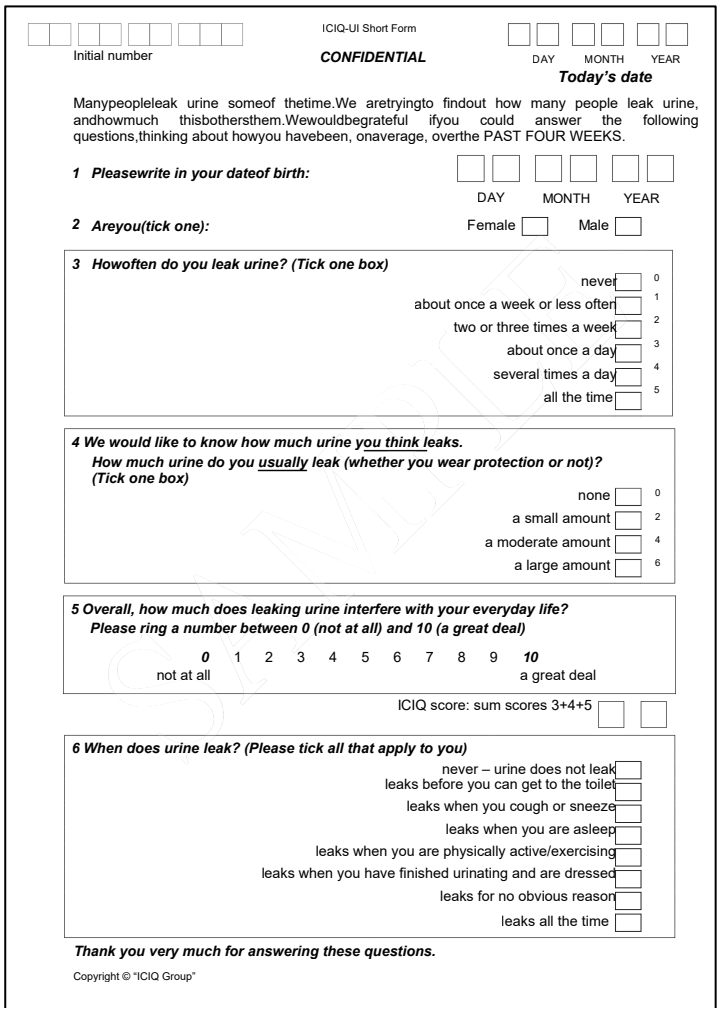
Syeda, F., & Pandit, U. (2024). Urinary Incontinence in Female Athletes: A Systematic Review on Prevalence and Physical Therapy Approaches. *Cureus*, *15*(7), e64544.

Wang, X., Qiu, J., Li, D., Wang, Z., Yang, Y., Fan, G., Mao, X., Wang, J., Gao, S., Zhu, X., Xu, T., & Sun, Z. (2024). Pressure-Mediated Biofeedback With Pelvic Floor Muscle Training for Urinary Incontinence: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, *7*(11), e2442925.

Wikander, L., Kirshbaum, M. N., Waheed, N., & Gahreman, D. E. (2021). Urinary Incontinence in Competitive Women Powerlifters: A Cross-Sectional Survey. *Sports Medicine - Open*, *7*(1), 89.

7 ANEXOS

Anexo 1. International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form.



ICIQ-UI Short Form

Initial number

CONFIDENTIAL

DAY MONTH YEAR

Today's date

Manypeopleleak urine someof thetime.We aretryingto findout how many people leak urine, andhowmuch thisbothersthem.Wewouldbegrateful ifyou could answer the following questions,thinking about howyou havebeen, onaverage, overthe PAST FOUR WEEKS.

1 Pleasewrite in your dateof birth: DAY MONTH YEAR

2 Areyou(tick one): Female ☐ Male ☐

3 Howoften do you leak urine? (Tick one box)

never	0
about once a week or less often	1
two or three times a week	2
about once a day	3
several times a day	4
all the time	5

4 We would like to know how much urine you think leaks.
How much urine do you usually leak (whether you wear protection or not)? (Tick one box)

none	0
a small amount	2
a moderate amount	4
a large amount	6

5 Overall, how much does leaking urine interfere with your everyday life?
Please ring a number between 0 (not at all) and 10 (a great deal)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ***10***
not at all a great deal

ICIQ score: sum scores 3+4+5 ☐☐

6 When does urine leak? (Please tick all that apply to you)

never – urine does not leak
leaks before you can get to the toilet
leaks when you cough or sneeze
leaks when you are asleep
leaks when you are physically active/exercising
leaks when you have finished urinating and are dressed
leaks for no obvious reason
leaks all the time

Thank you very much for answering these questions.

Copyright © "ICIQ Group"

Fuente : Avery, K., et al. (2004). ICIQ: A brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence. *Neurourology and Urodynamics*, *23*(4), 322–330. doi.org

Anexo 2. Consensus on Exercise Reporting Template (CERT-PFMT)



Text box 1: Item 1 equipment
Examples of clear reporting in the published literature

- "Two- and three-dimensional ultrasound imaging of the pelvic structures was performed using the GE Voluson-i ultrasound system" McLean 2013, page 1098, column 1, paragraph 4[28]
- "Dynamometry and electromyography (EMG) using the Montreal dynamometer to which pairs of Medtronic 9013L4811 Ag-AgCl EMG electrodes were attached on each side to the condoms covering the arms of the dynamometer" Madill 2013, page 1087, column 2, paragraph 3[29]
- "Vaginal cones (Femcone, Quark Medical Products, Piracicaba, Brazil) of the same volume and size, and weight varying from 20 to 100 g were used" Perreira 2013, page 49, column 1, paragraph 4[30]

Text box 2: Item 2 instructor qualifications
Examples of clear reporting in the published literature

- "Therapists were either specialist continence physiotherapists or specialist urology nurses. The intervention protocol was standardised by systematically training all the therapists using a bespoke training day programme" Dorey 2009, page 200, column 1, paragraph 4[31]
- "Taught by physiotherapists specialised in PFMT (using a treatment manual prepared for the study in accordance with guidelines from the Dutch Society of Physiotherapists)" Woldringh 2007, page 384, column 1, paragraph 2[32]

Text box 3: Items 3 (individual or group), 4 (supervision), and 5 (adherence)
Examples of clear reporting in the published literature
Item 3: individual or group

- "Patients in Group A ('control' group) received, in group, instructions for home application of pelvic floor training and were followed-up individually in hospital every 4 weeks. Patients in Group B ('intervention' group) in addition attended a common weekly session in subgroups of 5, and were given written training instructions for the rest of the week" Konstantinidou *et al.*, 2007, p487, column 1, paragraph 4[33]
- "Attend four one-to-one sessions held over 3 months with a therapist" Glazener 2011, page 329, column 2, paragraph 2[34]

Item 4: supervision

- "Once a week the training participants attended a supervised exercise class led by an experienced physical therapist" Hilde 2013, page 1233, column 1, paragraph 1[35]
- "under the supervision of the same physical therapist that carried out the evaluation" Perreira 2013, page 49, column 1, paragraph 3[30]

Item 5: adherence

- "Training adherence was recorded in a training diary, and the physical therapist recorded group session adherence" Hilde 2013. Page 1234, column 1, paragraph 1[35]
- "PFMT frequency was recorded by the participants using a personal diary as well as reports to the physiotherapists at the individual appointments" Johannessen 2017, page 688, column 1, paragraph 2[36]

Text box 4: Item 6 motivation
Examples of clear reporting in the published literature

- "To enhance motivation, group dynamics and exercises in pairs were included. Talking about needs and feelings were also allowed and encouraged" Pelaez *et al.*, 2014, p68, column 2, paragraph 3[38]
- "Each woman was given a poster and sticky red dots to place in relevant places (to serve as reminders to do the exercises) and was offered an information sheet for her partner" Chiarelli *et al.*, 2002, p2, column 2, paragraph 1[39]

Text box 5: Item 7 progression decision rules
Examples of clear reporting in the published literature

- "The same (PFMT) protocol was applied in supine, seated, and standing positions. As the participant improved, the authors monitored progression of number of repetitions and duration of sustained contraction from that performed on initial assessment" Bertotto 2017, page 2144, column 2, paragraph 3[41]
- "The pelvic floor muscles are recruited initially in a lying position, without the effect of gravity. As strengthening occurred, pelvic floor muscles were subjected to higher load by recruiting them in a sitting position. A greater load is placed on the pelvic floor during standing" Dorey 2009, page 201, column 2, paragraph 1[31]

Text box 6: Item 8: exercise description (to enable replication)
Examples of clear reporting in the published literature

- "The home-based exercise programme. . .. comprised eight to ten PFM contractions, three times a day in different positions and in various activities of daily life for six months. Participants received monthly phone calls to encourage them to carry out the prescribed exercises" Ferreira *et al.*, 2012 p25 column 2 paragraph 2 and 3[42]
- "evaluation of pelvic floor muscle contraction was performed at each session through vaginal examination. Sessions consisted of standing contractions (5 minutes), lying contractions (10 minutes), and learning how to start a pelvic floor contraction just before exerting intraabdominal pressure (knack exercise)" Fritel *et al.*, 2015 p371 column 2 paragraph 1[43]

Text box 7: Item 8: exercise description (teaching strategies)
Examples of clear reporting in the published literature

- "With the command: squeeze my fingers and pull towards your belly button" Bertotto 2016, page 2143, column 2, paragraph 6[41]
- "Contract your muscles as hard as you can, as if you were holding back urine or gas." Madill 2013, page 1088, column 2, paragraph 1[29]
- "; the participant was then asked to "squeeze and suck the electrode into her vagina" Bertotto 2017, page 2144, column 1, paragraph 1[41]
- "The cues given were to contract the PF musculature with a squeeze and lift, up and in as if attempting to stop the flow of urine midstream" Hung 2010 p275 column 1 paragraph 2[44]

Text box 8: Items 9 (home programme), 10 (non-exercise components), 11 (adverse events) and 12 (setting)
Examples of clear reporting in the published literature
Item 9: home programme

- "All participants were given written instructions to perform these exercises at home twice a day on non-study training days" Bertotti 2017, page 2144, column 2, paragraph 4[41]
- "Women were instructed to perform 20 sets of exercises twice per day at home, at least 5 days per week for a period of 6 weeks" Sangsawang 2016, page 105, column 1, paragraph 1[45]

Item 10: non-exercise components

- "A lifestyle advice leaflet was produced for the men. This contained information about fluid intake, caffeine, diet and obesity, constipation, general fitness, lifting, chest problems and urinary tract infections" Dorey 2009, page 201, column 1, paragraph 3[31]
- "The first session included an explanation of normal bladder function, causes of stress incontinence, teaching and practice of pelvic floor exercises. The second session included causes of urge incontinence, bladder training, practice and progression of pelvic floor exercises. The third session included a bladder quiz" Lamb 2009, page 2, column 2, paragraph 4[46]

Item 11: adverse events

- "No adverse effects were reported by any participants" Glazener 2017, page 334, column 1, paragraph 2[34]
- "There were no complaints of adverse effects due to treatment from either group" Perreira 2011, page 468, column 2, paragraph 3[30]

Item 12: setting

- "Community-dwelling women" "After the study closed, the Tai® app (Smartphone app) was released for free in Swedish (iOS and Android) and English (Android)" Asklund 2016, page 1370, column 1, paragraph 6; page 1375, column 1, paragraph 3[48]
- "Participants attended a weekly supervised pelvic floor muscle training class and performed daily home exercise for 16 weeks. The study (classes) was conducted at Akershus University Hospital, Norway" Hilde 2013, page 1231, column 1, paragraph 2[35]

Text box 9: Item 13 intervention description

- Examples of clear reporting in the published literature
- "Number of voluntary pelvic floor muscle contractions per set: progressive (from 24 to 70); Number sets per day: progressive (1–3); Duration of hold: 6–10 seconds, depending on the exercise; Duration of rest: 4–10 seconds, depending on the exercise; Type(s) of contraction, e.g. submaximal, maximal: sustained, phasic lasting 2 second, phasic; lasting 3–5 seconds, guided-imagery training to generate or enhance precontraction to increased abdominal pressure" Bertotto 2017, page 2144, column 2, paragraph 2[41]
- "An average of 100 contractions were performed per session, with phasic contractions, lasting three seconds with six seconds of rest, and tonic contractions, lasting 5–10 seconds followed by 10–20 seconds of rest. To minimise the muscle fatigue, the resting time was rigidly observed in all sessions and the time of sustained contraction was slowly increased" Perreira 2011, page 467, column 1, paragraph 3[47]

Text box 10: Item 14 tailoring
Examples of clear reporting in the published literature

- "All study participants received the same set of exercises, which were individualised according to the strength and endurance of their pelvic floor muscles" Konstantinidou 2007, page 487, column 1, paragraph 4[33]
- "The second group did the individual exercises based on the PERFECT assessment scheme, i.e., the contractions were done in accordance with the endurance, power, and time that the patients could tolerate" Camargo 2009, page 1456, column 2, paragraph 5[49]

Text box 11: Item 15 starting level
Examples of clear reporting in the published literature

- "taught how to contract these muscles through intravaginal palpation, with the command "squeeze my fingers and pull towards your belly button." The therapist's other hand was placed on the participant's infra-abdominal region to monitor for accessory muscle use during the contraction. Once the contraction was verified to occur, the therapist assessed muscle strength by vaginal palpation and graded it on the Modified Oxford scale" Bertotto 2017, page 2143, paragraph 5[41]
- "The training programme included 3 sets of fast contractions (FC) and 3–4 sets of slow contractions (SC) daily in lying, sitting and standing positions. The number of repetitions (R) was determined according to the number achieved by each participant during initial evaluation" Konstantinidou 2007, p487, column 1, paragraph 4[33]

Text box 12: Item 16: fidelity to the intervention protocol
Examples of clear reporting in the published literature

- "Adherence with the clinical protocol was good, with only 4% of women receiving more than 3 treatment sessions in the group arm, and 2% in the individual arm" Lamb 2009, page 3, column 2, paragraph 3[46]
- "Adherence to the protocol was defined as exercising 3 days per week or more at moderate to high intensity" Stafne 2012 p1272 column 1 paragraph 2[50]

Fuente: Slade, S. C., Morris, M. E., Frawley, H., & Hay-Smith, J. (2021). Comprehensive reporting of pelvic floor muscle training for urinary incontinence: CERT-PFMT. *Physiotherapy*, *112*, 103–112. https://doi.org/10.1016/j.physio.2021.03.001

Anexe 3. I-QOL.

Q1 : I worry about not being able to get to the toilet on time
Q2 : I worry about coughing or sneezing because of my urinary problems or incontinence
Q3 : I have to be careful standing up after I've been sitting down because of my urinary problems of incontinence
Q4 : I worry about where toilets are in new places
Q5 : I feel depressed because of my urinary problems or incontinence
Q6 : Because of my urinary problems or incontinence, I don't feel free to leave my home for long periods of time
Q7 : I feel frustrated because my urinary problems or incontinence prevents me from doing what I want
Q8 : I worry about others smelling urine on me
Q9 : My urinary problems or incontinence is always on my mind
Q10 : It's important for me to make frequent trips to the toilet
Q11 : Because of my urinary problems or incontinence , it's important to plan every detail in advance
Q12 : I worry about my urinary problems or incontinence getting worse as I grow older
Q13 : I have a hard time getting a good night of sleep because of my urinary problems or incontinence
Q14 : I worry about being embarrassed or humiliated because of my urinary problems or incontinence
Q15 : My urinary problems or incontinence makes me feel like I'm not a healthy person
Q16 : My urinary problems or incontinence makes me feel helpless
Q17 : I get less enjoyment out of life because of my urinary problems or incontinence
Q18 : I worry about wetting myself
IIQ19 : I feel like I have no control over my bladder
Q20 : I have to watch what or how much I drink because of my urinary problems or incontinence
Q21 : My urinary problems or incontinence limit my choice of clothing
Q22 : I worry about having sex because of my urinary problems or incontinence
All items use the following response scale :
1 = EXTREMELY, 2 = QUITE A BIT, 3 = MODERATELY, 4 = A LITTLE, 5 = NOT AT ALL
Subscale Structure:
Avoidance and Limiting Behavior: Items 1, 2, 3, 4, 10, 11,
13, and 20
Psychosocial Impacts: Items 5, 6, 7, 9, 15, 16, 17, 21, and 22
Social Embarrassment: Items 8, 12, 14, 18 and 19

Fuente : Patrick, D. L., Martin, M. L., Bushnell, D. M., Yalcin, I., Wagner, T. H., & Buesching, D. P. (1999). Quality of life of women with urinary incontinence: further development of the incontinence quality of life instrument (I-QOL). *Urology*, *53*(1), 71–76. https://doi.org/10.1016/s0090-4295(98)00454-3

Anexo 4. Descripción del Pad Test de una hora.

El Pad Test es una prueba diagnóstica objetiva que permite cuantificar la cantidad de orina perdida involuntariamente durante un periodo de esfuerzo físico. El procedimiento consiste en los siguientes pasos:

1. **Pesaje inicial:** Se pesa una compresa o protección absorbente con una báscula de precisión antes de que la deportista se la coloque para iniciar la prueba. Previamente al inicio del test, la atleta ingerirá una cantidad estándar de líquido (500 ml de agua) para asegurar una adecuada carga vesical.
2. **Fase de provocación (60 minutos):** La atleta realiza una serie de ejercicios funcionales inspirados en los movimientos del CrossFit diseñados para aumentar la presión intraabdominal y provocar posibles fugas :
   - 10 saltos de comba
   - 10 saltos al cajón (*box jumps*)
   - 10 sentadillas con carga (40–50% del 1RM)
   - 10 levantamientos tipo peso muerto (40–50% del 1RM)

   Entre cada ejercicio se respetará un descanso de 30 a 60 segundos, con el objetivo de simular las demandas fisiológicas y metabólicas propias de la práctica del CrossFit, caracterizadas por esfuerzos intermitentes de alta intensidad con recuperaciones incompletas. Durante todo el test, la atleta utilizará una compresa estandarizada previamente pesada.
3. **Pesaje final:** Una vez finalizada la hora de actividad física, se retira la protección y se pesa inmediatamente en la báscula de precisión.
4. **Cálculo e interpretación:** La diferencia de peso entre la protección final y la inicial (expresada en gramos) determina la severidad de la incontinencia. Una pérdida **inferior a 2 g** se considera el criterio estándar de éxito clínico o curación en ensayos controlados.

Fuente : Pires, T. F., Pires, P. M., Moreira, M. H., Gabriel, R. E., João, P. V., Viana, S. A., & Viana, R. A. (2020). Pelvic Floor Muscle Training in Female Athletes: A Randomized Controlled Pilot Study. *International Journal of Sports Medicine*, *41*(04), 264-270.

Anexo 5. Hoja de información al paciente

HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

Título del estudio: Reeducación perineal activa en mujeres practicantes de Crossfit con incontinencia urinaria de esfuerzo.
Promotor: Universidad Europea de Valencia.
Investigadores: Eva BENOIT
Centro: Universidad Europea de Valencia.

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio de investigación que se va a realizar en la Universidad Europea de Valencia, en el cual se le invita a participar. Este documento tiene como objetivo proporcionarle la información necesaria para decidir si desea participar en el estudio.
A continuación, le explicaremos de forma detallada todos los objetivos, beneficios y posibles riesgos del estudio. Si usted tiene alguna duda tras leer las siguientes aclaraciones, nosotros estaremos a su disposición para aclararle las posibles dudas. Finalmente, usted puede consultar su participación con las personas que considere oportuno.

¿Cuál es el motivo de este estudio?
La incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) es una condición común en mujeres que realizan actividades de alto impacto, afectando a un **35,8% de las practicantes de CrossFit**. El motivo de este estudio es analizar si un programa específico de 16 semanas puede mejorar la función de su suelo pélvico, optimizar la coordinación con su musculatura abdominal y eliminar las pérdidas de orina durante el entrenamiento.

RESUMEN DEL ESTUDIO: El estudio se compone de dos partes: una fase de valoración inicial y una fase de intervención. Se realizara mediante cuestionarios de severidad (**ICIQ-UI-SF**), pruebas de imagen (**ecografía funcional abdominal**), medición de fuerza con sonda vaginal (**manometría**) y un test de provocación con pesas y saltos (**Pad Test de 1 hora**). El estudio incluye un periodo de intervención de **16 semanas** de ejercicios domiciliarios supervisados.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y RETIRADA DEL ESTUDIO:
Su participación es estrictamente voluntaria. Usted puede decidir no participar o retirar su consentimiento en cualquier momento sin necesidad de dar explicaciones y sin que ello afecte a su relación con el equipo investigador o el centro. En caso de que usted decidiera abandonar el estudio, puede hacerlo permitiendo el uso de los datos obtenidos hasta ese momento para la finalidad del estudio, o si fuera su voluntad, todos los registros y datos serán borrados de los ficheros informáticos.

→ **¿Quién puede participar?** Mujeres adultas (18-40 años) que practiquen CrossFit desde más de 3 años con una frecuencia de ≥3 sesiones/semana y que experimenten fugas involuntarias de orina durante su práctica y que acepten participar voluntariamente en el estudio.

¿En qué consiste el estudio y mi participación? Si acepta participar, se compromete a:
1. **Tres valoraciones clínicas:** Una inicial (**T0**), una tras finalizar las 16 semanas (**T1**) y una de seguimiento a los 3 meses (**T2**).
2. **Entrenamiento domiciliario:** Realizar 3 sesiones semanales de 20 minutos de ejercicios de suelo pélvico y control motor.
3. **Uso de dispositivos:** Utilizará un **dispositivo de biofeedback doméstico** y una **aplicación móvil** para registrar su adherencia y posibles episodios de fuga.
4. **Seguimiento:** Mantener un contacto semanal con el fisioterapeuta para resolver dudas técnicas.

¿Cuáles son los posibles beneficios y riesgos derivados de mi participación?
- **Beneficios:** Se espera una **reducción significativa de los síntomas de fuga** y una mejora en su calidad de vida deportiva. Además, obtendrá una valoración detallada de su sinergia abdominal y fuerza muscular.

- **Riesgos:** No se esperan riesgos graves asociados a la participación en este estudio. El uso de la sonda vaginal para la manometría o el dispositivo de biofeedback podría causar molestias leves, flujo vaginal o un ligero manchado en casos aislados.

¿Quién tiene acceso a mis datos personales y cómo se protegen?
Sus datos serán tratados de forma confidencial según la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales. El acceso estará restringido al equipo investigador y los datos se utilizarán únicamente con fines científicos, de forma anonimizada.

¿Recibiré algún tipo de compensación económica?
No está prevista ninguna compensación económica por su participación. Los costes de las valoraciones y el material necesario (biofeedback) serán asumidos por el proyecto.

¿Quién financia esta investigación?
Esta investigación está financiada por recursos propios y promovida por la Universidad Europea de Valencia.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE:
Si usted decide retirar el consentimiento, ningún dato nuevo será añadido a la base de datos. Los investigadores pueden excluirla del estudio por motivos de seguridad o si se detecta un incumplimiento grave del protocolo de ejercicios.

SEGURO:
El Promotor del estudio dispone de una póliza de seguros que se ajusta a la legislación vigente y que le proporcionará la compensación e indemnización en caso de menoscabo de su salud o de lesiones que pudieran producirse en relación con su participación en el estudio.

CALIDAD CIENTÍFICA Y REQUERIMIENTOS ÉTICOS DEL ESTUDIO:
Este estudio se someterá a aprobación del Comité Ético de Investigación de la Universidad Europea de Valencia. El proyecto vela por el cumplimiento de la **Declaración de Helsinki** y la normativa legal vigente sobre investigación biomédica (Ley 14/2007) y ensayos clínicos (R.D. 223/2004).

PREGUNTAS:
En este momento puede realizar cualquier pregunta que considere oportuna. El equipo investigador responderá a todas sus dudas.

INVESTIGADORES DEL ESTUDIO: Si tiene alguna duda sobre algún aspecto del estudio, por favor contacte con:

- **Investigador principal:** Eva BENOIT
- **Teléfono de contacto:** +33768354890

En caso de que decida participar tras leer esta información, deberá firmar el documento de **Consentimiento Informado**.

Fuente : Elaboracion propia.

Anexo 6. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio:
Reeducación perineal activa en mujeres practicantes de Crossfit con incontinencia urinaria de esfuerzo.

D./Dª. _____, con domicilio en _____,

DECLARO QUE:

He recibido y leído la **Hoja de Información al Paciente**, donde se me ha explicado de forma clara y comprensible la naturaleza, objetivos y procedimiento general del estudio.

He comprendido la información recibida y he tenido la oportunidad de realizar preguntas, las cuales han sido respondidas de manera satisfactoria.

Entiendo que mi participación es **voluntaria** y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin necesidad de justificación y sin que ello afecte a mi relación con el equipo investigador.

Autorizo la utilización de los datos obtenidos durante el estudio con fines científicos y académicos, garantizándose su confidencialidad y tratamiento conforme a la normativa vigente en protección de datos.

En Valencia, a ____ de _____ de _____.

Firma del participante (DNI)

_____

Firma del investigador

_____

Fuente : Elaboracion propia.

Anexo 7. Diario de Entrenamiento

Participante: _____
Semana: _____
Fase del protocolo: _____

Instrucciones

Este diario no es un control, sino una herramienta para que identifiques cuándo y por qué tu sistema de contención (periné + transverso) falla.

La regla de oro: Si sientes presión hacia abajo o tienes una fuga, reduce la carga, la velocidad o el rango de movimiento inmediatamente. La técnica y el control priman sobre el peso.

La estrategia: Antes de cada serie pesada o salto, recuerda aplicar tu "Knack" (contracción anticipatoria).

Registro Diario de Entrenamiento

Día	¿Sesión completada? (Sí/No)	¿Hubo fuga? (No/Leve/ Mod/Sev)*	Estrategia (Knack/Resp)	Ejercicio desencadenante (si aplica)	Percepción de fatiga (0–10)	Notas / Observaciones
Lunes						
Martes						
Miércoles						
Jueves						
Viernes						
Sábado						
Domingo						

*Leve=Gotas, Mod=Necesita cambio, Sev=Total.

Registro Semanal de Evolución y Control

Reflexiona sobre tu capacidad de integrar la activacion del suelo pélvico en tus WODs.

1. Autopercepción de Control (0–10)
0 = "Mi periné está desconectado y pierdo el control siempre" | 10 = "Tengo control total y ausencia de síntomas en esfuerzos intensos"
Puntuación: _____ / 10

---

2. Análisis de la fatiga y técnica

¿Has notado cambios en la ejecución de los ejercicios según la intensidad? (Marca la que mejor describa tu semana):

- ☐ He podido realizar los mismos ejercicios con mayor control y sin fugas.
- ☐ Las fugas aparecen solo al final del WOD (cuando hay mucha fatiga).
- ☐ Las fugas ocurren únicamente con cargas altas (>70% 1RM) o saltos intensos.
- ☐ No he notado cambios significativos.

_____

3. Observaciones adicionales para el fisioterapeuta
Ejemplo: “He logrado aplicar el Knack en los Box Jumps hoy”, “Siento más facilidad para activar el transverso al subir la carga”, “Me cuesta mantener la respiración en los Deadlifts”...

_____
_____
_____

_____

Fuente : Elaboracion propia.

Anexo 8. La técnica “the knack”

La ejecución de esta técnica se inicia tras una inspiración tranquila, momento en el cual la participante realiza una contracción rápida y submáxima del suelo pélvico (aproximadamente entre el 30 y el 50% de la contracción máxima), activándola de forma anticipatoria aproximadamente un segundo antes del inicio del movimiento.

Esta contracción debe mantenerse durante la fase de mayor exigencia mecánica, como la fase concéntrica de un levantamiento o el momento de impacto en un salto, coordinándose con una espiración controlada para limitar incrementos excesivos de la presión intraabdominal. Una vez finalizado el esfuerzo, se procederá a una relajación completa del suelo pélvico, restableciendo el patrón respiratorio basal.

De este modo, la correcta aplicación de la técnica requiere una adecuada sincronización entre la activación perineal, la respiración y el gesto motor, con el objetivo de favorecer una respuesta anticipatoria eficaz del suelo pélvico ante aumentos de presión intraabdominal.

Fuente : Fitz, F. F., Gimenez, M. M., Azevedo Ferreira, L., Matias, M. M., Bortolini, M. A., & Castro, R. A. (2021). *Effects of voluntary pre-contraction of the pelvic floor muscles (the Knack) on female stress urinary incontinence – a study protocol for a RCT.*

Anexo 9. Tabla resumen de los artículos.

Autores y ano	tipo de estudio	tipo de deporte	muestra del estudio	objetivo del estudio	detalle de la valoración/ tratamiento	variables	resultados
Skaug et al. (2024)	Ensayo controlado aleatorizado con evaluador ciego	Fitness funcional (tipo CrossFit)	47 mujeres (media de 33.5 años) con incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE)	Evaluar el efecto del entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT) sobre la IUE en estas deportistas	Programa de 16 semanas en casa; 3 series diarias de 8–12 contracciones máximas (mantenidas 6–8 segundos) con seguimiento semanal telefónico	Principal: puntuación ICIQ-UI-SF (frecuencia y cantidad de pérdida). Secundarias: fuerza/resistencia muscular (manometría vaginal), mejora percibida (PGI-I) y otros trastornos del suelo pélvico	Mejora significativa de la IUE en el grupo de intervención (diferencia de -1.4 en ICIQ-UI-SF). El 64% del grupo PFMT reportó mejoría frente al 8% del grupo control. No hubo cambios significativos en la fuerza muscular ni en síntomas de prolapso o incontinencia anal.
Fukuda et al. (2023)	Revisión sistemática de ensayos controlados aleatorizados (RCT) y no aleatorizados	Deportes de alto impacto	5 estudios analizados con un total de 104 participantes (mujeres deportistas con incontinencia urinaria)	Evaluar el efecto del entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT) en el tratamiento de la incontinencia urinaria (IU), la función muscular y la calidad de vida en deportistas de alto impacto.	Programas de PFMT comparados con grupos de control (inactivos) u otros tratamientos.	Frecuencia y cantidad de la pérdida de orina, función muscular del suelo pélvico (contracción máxima y presión en reposo) y calidad de vida (QoL).	Se observó una mejora significativa en los síntomas de IU, con una reducción en la frecuencia (en 3 estudios) y en la cantidad de pérdida (en 5 estudios). Dos estudios reportaron mejoras en la contracción muscular máxima y uno en la presión vaginal en reposo. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la calidad de vida en los estudios que la evaluaron.
Pires et al. (2020)	Estudio piloto controlado aleatorizado	Voleibol de élite	14 atletas (continentas e incontinentas) de entre 18 y 30 años.	Investigar los efectos del entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT) en atletas de voleibol y su eficacia como terapia para la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE).	Protocolo de 16 semanas dividido en tres fases: concienciación/ estabilización, entrenamiento de fuerza y potencia. El grupo control no recibió intervención.	Contracciones voluntarias máximas (perineómetro), pérdida involuntaria de orina (Pad test) y calidad de vida (King's Health Questionnaire).	El grupo experimental mostró una mejora significativa en las contracciones voluntarias ($p<0.001$) y una reducción en la pérdida de orina ($p=0.025$). El porcentaje de atletas con pérdida de orina en el grupo de intervención disminuyó del 71.4% al 42.9%.
Bø (2004)	Revisión sistemática de la literatura	Diversas disciplinas de élite y alto impacto (gimnasia, atletismo, deportes de pelota, trampolín, etc.)	Revisión de estudios sobre mujeres atletas jóvenes y nulíparas	Analizar sistemáticamente la prevalencia y el tratamiento de la incontinencia urinaria en deportistas de élite y en actividades de fitness	El artículo señala que, en el momento de la publicación, no existían ensayos controlados aleatorizados específicos sobre el tratamiento en atletas de élite. Se discute el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT) como primera línea y el uso de dispositivos preventivos (tampones o pesarios).	Prevalencia de la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) y eficacia del entrenamiento muscular del suelo pélvico.	La prevalencia en atletas varía según el deporte, alcanzando hasta un 80% en trampolinistas y niveles altos en deportes de alto impacto. Aunque no había ensayos en atletas, en la población general el PFMT mostró tasas de curación de entre el 44% y el 69%. Se concluye que las atletas necesitan un suelo pélvico mucho más fuerte para contrarrestar la presión intra-abdominal.
Syeda y Pandit (2024)	Revisión sistemática integrativa	Deportes de alto impacto y actividades físicas de alta intensidad	9 estudios analizados (incluyendo estudios transversales y ensayos controlados aleatorizados)	Investigar la prevalencia de la incontinencia urinaria (IU) en atletas nulíparas y evaluar el impacto de las intervenciones de fisioterapia.	Entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT) combinado con educación sobre la anatomía pélvica.	Prevalencia de IU (según el tipo de deporte), diseño de los estudios, medidas de resultado de la fisioterapia y calidad metodológica.	Se confirmó una prevalencia significativa de IU en atletas nulíparas, especialmente en aquellas que practican actividades de alto impacto. El PFMT junto con la educación anatómica es la intervención de fisioterapia más utilizada y efectiva para la prevención y el manejo de la IU en estas deportistas.
Bø et al. (2024)	Estudio de serie de casos (piloto)	Halterofilia (weightlifting) y levantamiento de potencia (powerlifting)	3 atletas nulíparas de entre 21 y 32 años	Evaluar la viabilidad y los resultados de un programa de entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT) en atletas de fuerza con incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE).	Programa de 12 semanas en casa con seguimiento semanal por un fisioterapeuta.	Puntuación ICIQ-UI-SF (principal), mejora percibida (PGI-I), fuerza y resistencia muscular (manometría vaginal) y adherencia al tratamiento.	Se observaron efectos variables en los síntomas: una atleta mejoró, otra no presentó cambios y una empeoró. No obstante, las tres atletas mejoraron su fuerza y resistencia muscular. La adherencia osciló entre el 40% y el 80%, viéndose afectada por la falta de tiempo o energía.
Álvarez-García y Doğanay (2022)	Revisión sistemática y metaanálisis	CrossFit	13 estudios analizados con un total de 2,187 mujeres practicantes de CrossFit	Determinar la prevalencia global de la incontinencia urinaria (IU) en mujeres que practican CrossFit.	Se analizaron estudios transversales para calcular la prevalencia mediante modelos de efectos aleatorios, investigando la heterogeneidad mediante metarregresión	Prevalencia de IU e incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE), factores de riesgo (edad, paridad) y ejercicios específicos de CrossFit asociados a las pérdidas	La prevalencia de IU fue del 32.1% y la de IUE del 35.8%. La prevalencia es mayor en mujeres de más de 35 años y con antecedentes de partos vaginales. Los ejercicios más asociados a las pérdidas son el salto de comba (dobles), el levantamiento de pesas y los saltos al cajón. Se concluye que la prevalencia es similar a la de otros deportes.
Khowailed et al. (2020)	Encuesta piloto descriptiva	Ejercicios de alto impacto (CrossFit, kickboxing y boot camp)	17 mujeres (activas, premenopáusicas, incluyendo nulíparas y con embarazos previos)	Investigar la prevalencia de la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) en mujeres que practican diferentes modalidades de ejercicio de alto impacto	Cuestionario en línea anónimo basado en una encuesta de incontinencia modificada	Prevalencia de fugas urinarias, tipo de ejercicio, paridad (historial de embarazo) e índice de masa corporal (IMC)	El 64.2% de las participantes reportó fugas urinarias durante el ejercicio. Las mujeres en el grupo de CrossFit tuvieron significativamente más probabilidades de reportar fugas que las de kickboxing y boot camp combinados ($p = 0.023$). No se encontró una diferencia significativa en la probabilidad de fugas entre mujeres que habían estado embarazadas y las que nunca lo estuvieron.
Mahoney et al. (2023)	Estudio transversal (encuesta descriptiva)	Deportes de fuerza (halterofilia, levantamiento de potencia, etc.	425 mujeres atletas de fuerza	Evaluar la prevalencia, la normalización, las tasas de tratamiento y las fuentes de información sobre la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) en esta población	Encuesta en línea distribuida a través de grupos de redes sociales dedicados a atletas de fuerza.	Prevalencia de la IUE (en la vida diaria, entrenamiento y competición), percepción de normalización del síntoma y búsqueda de tratamiento.	La prevalencia de IUE fue del 59.1% durante el entrenamiento y del 50.2% en competición. El 61.4% de las atletas afectadas no tenía síntomas antes de iniciar el deporte. Existe una alta normalización (67.9% cree que es parte normal del deporte) y una baja tasa de tratamiento (solo el 9.4% buscó ayuda profesional).
Hagovska et al. (2017)	Estudio transversal (cross-sectional)	Ejercicios de alto impacto	503 deportistas (media de edad de 21.1 años)	Monitorear la prevalencia de la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) y mixta (IUM) en deportistas que realizan ejercicios de alto impacto y evaluar su impacto en la calidad de vida.	Se utilizaron cuestionarios validados: ICIQ-SF, OAB-q, I-QOL (calidad de vida) e IPAQ (actividad física)	Prevalencia de síntomas de IUE e IUM, síntomas de urgencia urinaria y parámetros de calidad de vida (QoL)	Se encontró una prevalencia de incontinencia urinaria del 14.3% (una de cada siete deportistas), siendo el 13.52% de esfuerzo y el 0.80% mixta. Aquellas con pérdida de orina mostraron una calidad de vida significativamente peor ($p < 0.000$) y síntomas de urgencia más pronunciados en comparación con las deportistas sin fugas.

Autores y ano	tipo de estudio	tipo de deporte	muestra del estudio	objetivo del estudio	detalle de la valoración/ tratamiento	variables	resultados
Borin et al. (2013)	Estudio observacional prospectivo (estudio comparativo)	Voleibol, balonmano y baloncesto	40 mujeres entre 18 y 30 años, divididas en 4 grupos de 10 (voleibol, balonmano, baloncesto y un grupo de control de no deportistas)	Evaluar la presión de los músculos del suelo pélvico en atletas y su relación con los síntomas de incontinencia urinaria de esfuerzo	Medición de la presión intracavitaria con un perineómetro (3 contracciones isométricas máximas de 4 segundos) y recolección de datos de entrenamiento y síntomas mediante cuestionario	Presión perineal, variables de entrenamiento (número de partidos, entrenamiento de fuerza) y síntomas urinarios (pérdida por esfuerzo, nocturia y frecuencia urinaria)	La presión perineal fue menor en las atletas en comparación con las no deportistas (6.73 mm Hg), siendo especialmente baja en las jugadoras de baloncesto (3.65 mm Hg) y voleibol (4.36 mm Hg). Se encontró que una menor presión perineal se correlaciona significativamente con un aumento de los síntomas de incontinencia y una mayor frecuencia urinaria, así como con una mayor carga de entrenamiento
McCarthy-Ryan et al. (2024)	Estudio observacional transversal (cross-sectional)	Rugby femenino	396 jugadoras de rugby de Reino Unido e Irlanda	Determinar la prevalencia de la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) general y relacionada con el rugby, e identificar factores de riesgo y eventos desencadenantes	Las participantes completaron un cuestionario electrónico independientemente de si presentaban síntomas de IUE o no	Prevalencia de IUE, factores de riesgo generales (IMC, estreñimiento, antecedentes de parto) y específicos del rugby (posición de juego, nivel competitivo) y eventos incitadores	Entre el 63% y 88% de las jugadoras reportaron IUE, y el 43% experimentó IUE específicamente durante la práctica del rugby. Los factores de riesgo identificados incluyeron el estreñimiento, haber dado a luz y un IMC elevado. En cuanto a factores específicos del deporte, jugar en la posición de delantera (forward) aumentó el riesgo, mientras que jugar a nivel nacional (frente al nivel amateur) lo disminuyó. Los eventos desencadenantes más frecuentes fueron ser placada (75%), realizar un placaje (66%) y correr (63%)
Hagen et al. (2020)	Ensayo controlado aleatorizado (RCT) multicéntrico	Mujeres (≥ 18 años) con incontinencia urinaria de esfuerzo o mixta	600 mujeres (300 asignadas al grupo de biofeedback y 300 al grupo de entrenamiento básico)	Determinar la efectividad clínica y la relación coste-efectividad del entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT) intensivo mediado por biofeedback en comparación con el PFMT básico	Ambos grupos recibieron seis citas con un terapeuta durante 16 semanas. Al grupo de biofeedback se le proporcionaron unidades de biofeedback electromiográfico (EMG) para su uso en casa y se aplicaron técnicas de cambio de comportamiento en ambos grupos.	Gravedad de la incontinencia a los 24 meses (puntuación ICIQ-UI-SF), curación/mejoría percibida, calidad de vida, adherencia al ejercicio y rentabilidad económica	No se encontró evidencia de una diferencia significativa entre el PFMT con biofeedback y el PFMT básico en cuanto a la gravedad de los síntomas tras 24 meses (p = 0.84). Ambos grupos mostraron niveles de adherencia similares y los resultados sugieren que no se justifica el uso rutinario de biofeedback como complemento al entrenamiento del suelo pélvico para mejorar los resultados de continencia o la calidad de vida
Burzynski et al. (2021)	Estudio de casos y controles prospectivo (análisis retrospectivo de datos recogidos prospectivamente)	No se especifica un deporte concreto; el estudio se centra en mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) de grados 1 y 2	84 mujeres con edades comprendidas entre los 23 y 62 años	Evaluar, mediante ecografía, la participación porcentual de la actividad de los músculos oblicuo externo, oblicuo interno y transverso del abdomen en mujeres con IUE	Se utilizó la ecografía (imagen por ultrasonido) para medir el grosor de los músculos abdominales durante la tensión isométrica y la tensión del abdomen inferior	Actividad (medida por el grosor muscular) del musculus obliquus externus abdominis (OE), musculus obliquus internus abdominis (OI) y musculus transversus abdominis (TrA)	El patrón de actividad muscular difiere significativamente entre los grupos. Las mujeres con IUE presentan una mayor actividad del músculo oblicuo externo y una menor actividad de los músculos oblicuo interno y transverso del abdomen en comparación con el grupo de control sano.
Okui (2025)	Análisis mediante matemáticas discretas (gráficos de red) y emparejamiento por puntuación de propensión	Atletas de élite femeninas	Mujeres atletas de élite con incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE)	Evaluar la eficacia y posibles desventajas de la terapia con láser Er:YAG no ablativo combinada con el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT)	Aplicación de láser Er:YAG (VEL + UEL) combinada con PFMT, frente a un grupo de control que solo realizó PFMT	Síntomas de IUE (ICIQ-SF), cantidad de pérdida (Pad-test de 1 hora), tasa de retorno al deporte de élite tras un año y diversos factores biométricos (testosterona, descenso del cuello vesical, etc.)	El grupo tratado con láser mostró mejoras significativamente mayores en los síntomas de incontinencia y una tasa de retorno al deporte de élite superior en comparación con el grupo que solo realizó PFMT. El enfoque matemático permitió identificar que las pacientes con condiciones más graves (como un mayor descenso del cuello vesical) requieren de la combinación de ambos tratamientos para tener éxito.
Okui et al. (2023)	Estudio de cohorte retrospectivo (empleando machine learning)	Deporte de élite (atletas de alto nivel)	153 atletas de élite femeninas con incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) posparto	Identificar los factores predictivos para el retorno exitoso al deporte en atletas de élite que padecen IUE	Los tratamientos incluyeron entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT) y terapia con láser Er:YAG (vaginal y uretral). Se valoró el progreso mediante el Pad Test de 1 hora a los tres meses	Frecuencia semanal de PFMT, niveles de testosterona total en suero, Pad Test de 1 hora (a los 3 meses) y tratamiento láser	La frecuencia del PFMT fue el factor primordial para el éxito del retorno deportivo. Las atletas con resultados insatisfactorios en el Pad Test a los 3 meses se beneficiaron significativamente del tratamiento láser. La testosterona total resultó ser un criterio de discriminación efectivo.
Manaseer y Al-Nassan (2024)	Estudio transversal basado en encuestas	Diversos niveles de actividad: atletas competitivas, mujeres recreativas y mujeres sedentarias	500 mujeres jóvenes jordanas (mediana de edad de 20 años)	Examinar la prevalencia de la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) según el nivel de actividad y determinar si las mujeres afectadas buscan ayuda profesional o han recibido educación al respecto	Uso de los cuestionarios ICIQ-UI Short-Form (para la prevalencia) y la escala de actividad de Tegner (para clasificar el nivel de actividad física)	Prevalencia de IUE, nivel de actividad física, comunicación con profesionales de la salud y conocimiento previo sobre el problema	La prevalencia global de IUE fue del 14%. Se encontró una diferencia significativa según la actividad: las atletas competitivas presentaron la mayor prevalencia (21%), seguidas por las sedentarias (11%) y las recreativas (8%). Ninguna de las mujeres con síntomas había consultado a un profesional de la salud ni había recibido educación previa sobre la incontinencia
Rzymski et al. (2020)	Revisión y propuesta de guías clínicas	Deportes de alto impacto y deportes de gravedad	No aplica (artículo de revisión y guías)	Presentar los mecanismos de contracción de los músculos del suelo pélvico (PFM), discutir la ecografía como herramienta diagnóstica y proponer un enfoque interdisciplinar para el tratamiento de la IUE en atletas.	Enfoque multidisciplinar individualizado que incluye fisioterapia (coordinación del suelo pélvico con control abdominal), diagnóstico por imagen, uso de pesarios o tampones, y tratamiento farmacológico o quirúrgico	Mecanismos de contracción de los PFM, presión intraabdominal, movimiento de la uretra (mediante ecografía) y prevalencia de la IU	Se destaca que la prevalencia de la IU es mayor en deportes de alto impacto. Se propone la ecografía del suelo pélvico como el único método objetivo de examen para deportistas y se establecen guías de tratamiento específicas según la edad de la atleta.

Autores y ano	tipo de estudio	tipo de deporte	muestra del estudio	objetivo del estudio	detalle de la valoración/ tratamiento	variables	resultados
Sawettikamporn d et al. (2022)	Estudio cualitativo mediante entrevistas semiestructuradas a profundidad	Mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) (edad media de 53.2 años)	7 mujeres reclutadas mediante muestreo intencional hasta alcanzar la saturación de datos	Comprender mejor las actitudes y barreras para la práctica del entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFME) en mujeres con IUE.	Realización de entrevistas centradas en las percepciones sobre la IUE, fuentes de información, apoyo recibido, y los factores que motivan o dificultan el ejercicio	Percepción de la enfermedad, barreras para el ejercicio y motivadores para el cumplimiento del tratamiento	◦ Barreras principales: Falta de autodisciplina (por factores internos y externos), falta de confianza en la técnica correcta para realizar los ejercicios y escepticismo sobre la eficacia del tratamiento. ◦ Motivadores principales: Deseo de lograr resultados, la gravedad de los síntomas, las expectativas personales y el miedo a tener que someterse a una cirugía.
Hay-Smith et al. (2024)	Revisión sistemática y metaanálisis (Cochrane Database)	Mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo, de urgencia o mixta (principalmente mujeres multíparas de mediana edad)	63 ensayos con 4.920 mujeres	Evaluar los efectos de diferentes enfoques (tipo de ejercicio, dosis y modo de entrega) del entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT)	Se compararon diversos tipos de ejercicios (directos vs. indirectos o coordinados), dosis (frecuencia, uso de dispositivos de resistencia) y métodos de supervisión (clínica vs. hogar, individual vs. grupal, e-health)	Calidad de vida relacionada con la incontinencia (resultado principal), frecuencia de episodios, curación/mejora subjetiva y eventos adversos.	◦ El PFMT directo (contracciones voluntarias aisladas) puede producir una pequeña mejora en la calidad de vida en comparación con el entrenamiento indirecto. ◦ Realizar PFMT más días a la semana puede mejorar significativamente la calidad de vida. ◦ Probablemente exista poca o ninguna diferencia en la calidad de vida entre la supervisión individual y la grupal. ◦ Los eventos adversos fueron escasos (6%) y estuvieron relacionados mayoritariamente con el uso de dispositivos intravaginales o rectales
Li et al. (2024)	Revisión sistemática y metaanálisis en red de ensayos controlados aleatorios (RCT)	Mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE)	31 estudios (RCT) que involucraron a un total de 1.900 pacientes	Comparar la efectividad de diversas estrategias de tratamiento conservador para la IUE.	El análisis incluyó 8 categorías de intervención: entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT), biofeedback (BF), estimulación eléctrica (ES), estimulación eléctrica con biofeedback (BES), estimulación magnética (MS), radiofrecuencia (RF), láser Er:YAG y láser de CO2	Eficacia medida a través de la puntuación del cuestionario ICIQ-UI SF (gravedad de los síntomas) y los resultados del test del pañal (pad test) de corta duración (cantidad de pérdida de orina)	◦ Para mejorar la puntuación del cuestionario (ICIQ-UI SF), la estimulación eléctrica resultó ser la más efectiva. ◦ Para reducir la pérdida de orina objetiva (pad test), el láser Er:YAG fue la opción más eficaz. ◦ Teniendo en cuenta ambos indicadores combinados, el estudio identifica a la estimulación eléctrica con biofeedback (BES) como la terapia óptima para el tratamiento conservador de la incontinencia urinaria de esfuerzo.
Mazur-Bialy et al. (2020)	Revisión sistemática	Mujeres con incontinencia urinaria (IU) de diversos grados de severidad	Revisar las diversas técnicas de fisioterapia disponibles para el tratamiento de la IU en mujeres, con especial atención a los métodos de activación de los músculos del suelo pélvico (PFM)	El estudio analiza tanto técnicas clásicas (entrenamiento de PFM, biofeedback y electroestimulación) como métodos menos conocidos (magnetoestimulación y entrenamiento con vibración), además de la coordinación con el diafragma respiratorio.	Efectividad terapéutica según la severidad de la IU, capacidad de realizar una contracción correcta de los PFM y la interacción con músculos sinérgicos.	La fisioterapia es una herramienta clave, pero su eficacia es mayor en casos de IU leve o moderada; los casos graves suelen requerir cirugía. Se destaca un dato alarmante: cerca del 70% de las mujeres con disfunción del suelo pélvico no son capaces de realizar una contracción correcta, por lo que es crucial implementar técnicas de activación temprana y corregir hábitos diarios inadecuados para mejorar el soporte de los órganos pélvicos
Gimenez et al. (2022)	Estudio experimental cruzado (crossover)	Mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE)	101 mujeres	Evaluar y comparar cómo cambia la función de los músculos del suelo pélvico (PFM) cuando la mujer está en posición supina (tumbada boca arriba) frente a cuando está de pie.	Se realizaron mediciones exhaustivas en ambas posiciones utilizando manometría (presión), palpación vaginal (esquema PERFECT), dinamometría (fuerza) y electromiografía (actividad eléctrica).	Presión de contracción voluntaria máxima (MVC), presión en reposo, función muscular, fuerzas activas y pasivas, y actividad eléctrica (EMG) tanto en reposo como en contracción.	Se encontraron diferencias significativas según la postura: ◦ La presión de contracción y la actividad eléctrica (EMG) durante la contracción fueron menores al estar de pie que en posición supina. ◦ Por el contrario, la presión en reposo y la actividad eléctrica basal fueron mayores de pie, lo que sugiere un aumento del tono muscular para contrarrestar la gravedad. ◦ Las fuerzas (activas y pasivas) medida por dinamometría también resultaron ser más altas en la posición de pie.
Rodríguez-López et al. (2025)	Estudio observacional y descriptivo	Rugby femenino	25 jugadoras de rugby	Evaluar la activación de los músculos del suelo pélvico (PFM) en atletas durante diferentes desafíos posturales para optimizar los programas de entrenamiento y reducir el riesgo de disfunciones	Se utilizó electromiografía de superficie para evaluar la musculatura del suelo pélvico en cinco posiciones corporales diferentes, tanto en condiciones estables como inestables	Amplitud máxima de los PFM en reposo (activación basal) y porcentaje de la contracción voluntaria máxima (CVM).	◦ La activación de los PFM varía significativamente según la demanda física de la posición. ◦ La activación más baja se dio en posición supina (16.23%), mientras que el mayor reclutamiento ocurrió durante la sentadilla paralela (40.69%). ◦ Los valores de CVM fueron significativamente más altos en posiciones que desafían la gravedad: sentadilla paralela (151.40%), plancha completa (121.97%) y cuadrupedia sin apoyo de rodillas (121.58%), en comparación con la posición supina o de pie. ◦ No hubo diferencias significativas entre realizar los ejercicios en posiciones estables o inestables. ◦ Se concluye que ejercicios como la sentadilla, la plancha y la cuadrupedia facilitan una mayor activación del suelo pélvico y deben considerarse en los programas de entrenamiento de core y suelo pélvico para atletas.

Autores y ano	tipo de estudio	tipo de deporte	muestra del estudio	objetivo del estudio	detalle de la valoración/ tratamiento	variables	resultados
Wikander et al. (2021)	Estudio transversal internacional mediante encuesta en línea	Powerlifting competitivo femenino	480 mujeres powerlifters competitivas (entre 20 y 71 años)	Determinar la prevalencia de la incontinencia urinaria (IU) en powerlifters competitivas, identificar factores de riesgo, actividades provocadoras y prácticas de autocuidado		Gravedad de la IU (índice ISI), paridad, edad, total de competición (peso total levantado), IMC, años de entrenamiento y realización de evaluaciones o ejercicios del suelo pélvico	◦ El 43.9% de las atletas experimentó IU en los tres meses previos al estudio. ◦ El peso muerto (deadlift) fue el ejercicio con mayor probabilidad de provocar fugas, mientras que el press de banca fue el que menos. ◦ La gravedad de la IU se correlacionó positivamente con la paridad, la edad, el rendimiento en competición (total levantado) y el IMC. ◦ Las mujeres que habían pasado por una evaluación del suelo pélvico o que estaban seguras de realizar correctamente los ejercicios de contracción presentaron una menor gravedad de la incontinencia.
García-Sánchez et al. (2019)	Revisión sistemática y metaanálisis de ensayos controlados aleatorios (RCT)	Mujeres mayores de 18 años con incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE)	10 artículos que incluyeron a un total de 293 mujeres	Analizar la efectividad del entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT) en mujeres con IUE y determinar qué carga de entrenamiento (frecuencia, duración y volumen) produce las mejores adaptaciones para disminuir la pérdida de orina	Se evaluaron diversos protocolos de PFMT. El estudio destaca que, para obtener los mayores efectos, el programa debe tener una estructura específica en cuanto a su duración y frecuencia	La efectividad se midió específicamente a través de una prueba objetiva: el pad test (test del pañal/ compresa)	◦ El PFMT, independientemente del protocolo utilizado, reduce significativamente la pérdida de orina en mujeres con IUE. ◦ Para lograr efectos de gran magnitud (large effects), se determinó que la carga óptima consiste en un programa de 6 a 12 semanas de duración, con más de 3 sesiones por semana y una duración de cada sesión inferior a 45 minutos.
Wang et al. (2024)	Ensayo clínico aleatorizado (RCT) multicéntrico con evaluador cegado	Mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) posparto de inicio reciente	452 participantes (223 en el grupo de intervención y 229 en el grupo de control)	Comparar la eficacia del entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (PFMT) con o sin el uso de un dispositivo de biofeedback (BF) de presión para uso doméstico	Ambos grupos recibieron 3 meses de PFMT supervisado. El grupo de intervención utilizó adicionalmente un dispositivo de biofeedback de presión en casa, mientras que el grupo de control realizó los ejercicios en casa de forma convencional	Gravedad de la incontinencia (ICIQ-UI-SF), tasas de curación y mejora, fuerza muscular del suelo pélvico y adherencia al tratamiento	El grupo con biofeedback mostró una reducción significativamente mayor en la gravedad de la incontinencia ($p = 0.002$). ◦ La tasa de curación fue superior en el grupo de intervención (20.2%) frente al grupo de control (8.7%) ($p = 0.001$). ◦ Se observó un aumento significativamente mayor de la fuerza muscular del suelo pélvico en el grupo que utilizó el dispositivo ($p = 0.02$). ◦ El estudio concluye que el uso de dispositivos de biofeedback de presión en casa es superior al entrenamiento solo para mejorar los resultados clínicos en pacientes con IUE.

Fuente : Elaboracion propia.