



Facultad de
Ciencias de la Salud
y del Deporte - Huesca
Universidad Zaragoza

ESTUDIO PILOTO DE LOS EFECTOS DE; UN
PROGRAMA DE GIMNASIA ABDOMINAL
HIPOPRESIVA VS TRABAJO DE FUERZA
INTEGRANDO SUELO PÉLVICO, EN MUJERES
FÍSICAMENTE ACTIVAS CON INCONTINENCIA
URINARIA DE ESFUERZO.

TRABAJO ACADÉMICO FIN DE GRADO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL DEPORTE. UNIZAR,
Huesca.

Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
Tutor: Alejandro González de Agüero Lafuente, Universidad de Zaragoza

Celia Sanchez Lopez

Fecha: 29/05/2024

825055@unizar.es

RESUMEN.

Estudio piloto a través de una intervención aleatoria en la que se asignaron deportistas a dos grupos diferenciados de entrenamiento: trabajo de fuerza con integración de suelo pélvico o gimnasia abdominal hipopresiva. El estudio constó de un total de 14 mujeres, físicamente activas, siendo 7 las asignadas a cada grupo de trabajo, de manera aleatoria. El objetivo que se persiguió se basó en identificar las mejoras proporcionadas, tras una intervención de 12 semanas de entrenamiento, en ambos programas, en relación con la disminución de la incontinencia urinaria frente al esfuerzo y la mejora generada en la musculatura del suelo pélvico, que presentaban las participantes. La participación de la persona voluntaria consistió en la realización de unas sesiones de entrenamiento, precedidas por cinco pruebas de valoración inicial. Cuatro de ellas fueron cuestionarios (PFDI-20, PFIQ-7, IPAQ e ICIQ-SF). Siendo la quinta, una prueba isométrica de resistencia en puente prono (Test isométrico de resistencia en puente prono). Estas pruebas fueron repetidas una vez finalizada la intervención pertinente. Respecto a la intervención, acudieron cada dos semanas a realizar un entrenamiento impartido por la propia investigadora, ya que los otros dos entrenamientos que debían de completarse a lo largo de una semana fueron llevados a cabo en casa de manera autónoma haciendo uso del material audiovisual aportado por la investigadora (de esta manera la semana que no se acudía de manera presencial se debían de efectuar un cómputo total de tres entrenamientos en casa). Mediante el registro de los entrenamientos completados, se pudo comprobar la frecuencia de ejecución de este, pudiendo contabilizar y quedando registrado el cómputo total. Una vez finalizados los entrenamientos se repitieron las pruebas iniciales, con la finalidad de poder observar la efectividad resultante de ambas metodologías de entrenamiento.

SUMMARY

Pilot study through a randomized intervention where athletes were assigned to two distinct training groups: strength work with pelvic floor integration or hypopressive abdominal gymnastics. The study included a total of 14 physically active women, with 7 randomly assigned to each training group. The aim was to identify the improvements provided after a 12-week training intervention in both programs, regarding the reduction of stress urinary incontinence and the improvement in pelvic floor muscle function among the participants. The voluntary participants engaged in training sessions preceded by five initial assessment tests. Four of these were questionnaires (PFDI-20, PFIQ-7, IPAQ and ICIQ-SF), and the fifth was an isometric endurance test in a prone bridge position (Isometric Endurance Test in Prone Bridge). These tests were repeated once the intervention was completed. Regarding the intervention, participants attended a training session every two weeks conducted by the researcher. The other two training sessions each week were completed at home autonomously using audiovisual material provided by the researcher. Those, in the weeks without face to face sessions, participants were required to perform a total of three home training sessions. By tracking the completed training sessions, the frequency of execution was recorded and accounted for. After the training period, the initial tests were repeated to observe the effectiveness of both training methodologies.

ÍNDICE

RESUMEN.	1
SUMMARY	2
INTRODUCCIÓN.....	5
Las mujeres en el deporte y el ejercicio.....	7
El suelo pélvico femenino.....	10
Los músculos del suelo pélvico.	11
Trastornos del suelo pélvico femenino.	13
Entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (MSP).....	15
OBJETIVOS.....	18
HIPÓTESIS.	19
METODOLOGÍA.....	19
Aspectos éticos.....	26
Análisis estadístico.....	28
RESULTADOS.....	29
Prone Bridge Test.....	29
IPAQ.....	30
ICIQ-SF.....	31
PFIQ-7.....	32
PFDI-20.....	33
DISCUSIÓN.....	35
Adherencia.....	37

Limitaciones.....	38
CONCLUSIONES.....	38
CONSIDERACIONES.....	39
AGRADECIMIENTOS.....	41
LISTADO DE ABREVIATURAS.....	42
REFERENCIAS.....	43
ANEXOS.....	54
ANEXO 1: CEICA.....	54
ANEXO 2: IPAQ-SF.....	55
ANEXO 3: ICIQ-SF.....	57
ANEXO 4: PFIQ-7.....	58
ANEXO 5: PFDI-20.....	59

INTRODUCCIÓN.

A lo largo de la historia, la exploración en el ámbito de la medicina deportiva se ha focalizado principalmente en los deportistas de género masculino, dando como resultado una notable brecha de conocimiento en lo que respecta a la salud de las deportistas femeninas (Anderson et al., 2023). Sin embargo, en la última década, se ha incrementado la atención hacia la salud de las mujeres en el ámbito deportivo. Se dispone de evidencia sustancial que respalda la elevada prevalencia de incontinencia urinaria (IU) entre las mujeres deportistas y aquellas que practican ejercicios extenuantes (Bø & Nygaard, 2020; Nygaard & Shaw, 2016).

Actividades como correr, saltar y levantar objetos pesados pueden generar grandes aumentos en la presión intrabdominal (PIA), ejerciendo presión sobre el suelo pélvico (SP) (Bø & Nygaard, 2020). Este último está compuesto por músculos, fascias y ligamentos situados en la base de la cavidad abdomino-pélvica, encargados de sostener los órganos pélvicos y mantener la continencia (Ruiz-Zapata et al., 2018). Si los músculos no son capaces de soportar los aumentos de la PIA durante los esfuerzos físicos, pueden aparecer síntomas de trastornos del suelo pélvico (STSP), como pérdidas de orina (A. Ashton-Miller, Denise Howard, John O. L. Delancey, 2001). La IU durante el deporte y el ejercicio puede provocar vergüenza, frustración, efectos negativos en el rendimiento y limitar aún más la participación deportiva (Culleton-Quinn et al., 2022). La etiología de la IU en las atletas no está completamente establecida, y la investigación sobre factores de riesgo es limitada y presenta resultados contradictorios. No obstante, se sugiere que la participación en deportes de alto impacto y el aumento del volumen de entrenamiento podrían incrementar el riesgo (Bø & Nygaard, 2020; Shaw & Nygaard, 2017). Aunque el levantamiento de objetos pesados puede producir grandes aumentos

en la PIA (Blazek et al., 2019), con posibles cargas grandes en el suelo pélvico, se carece de conocimientos sobre los STSP en atletas de fuerza y cómo el levantamiento de objetos pesados afecta al suelo pélvico.

Hasta la fecha, existe evidencia de nivel 1 y recomendación de grado A para el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (EMSP) como tratamiento inicial para la IU y el prolapso de órganos pélvicos (POP) en la población femenina general (Bø et al., 2022a; Dumoulin et al., 2018). Sin embargo, la evidencia del efecto del EMSP en atletas o deportistas extenuantes es escasa (Fukuda, Arbieto, Da Roza, & da Luz, 2023). Basándonos en el conocimiento actual, no se sabe con certeza si el EMSP es eficaz en mujeres que hacen ejercicio extenuante y atletas expuestas a un impacto excesivo al correr, saltar y levantar pesas pesadas. Dado el alto impacto en el suelo pélvico de esas atletas, se presume que necesitan un buen funcionamiento de los músculos del suelo pélvico (MSP) para prevenir los STSP. Se ha demostrado que el EMSP regular cambia la morfología del suelo pélvico mediante el aumento del volumen muscular y la rigidez, la reducción de la apertura del hiato del elevador y la posición de reposo elevada de la vejiga y el recto (Hoff Brækken et al., 2010). Al mejorar la fuerza y la posición de la MSP puede responder mejor a los aumentos grandes (y repentinos) de la PIA y prevenir aún más la pérdida de orina (Bo, 2004). Mejorar nuestra comprensión de la etiología y los mecanismos de los STSP en las atletas femeninas, en riesgo, es esencial para establecer estrategias de tratamiento y prevención específicas y efectivas. Desde una perspectiva más amplia de salud pública, un mayor conocimiento de las opciones de tratamiento puede alentar a las mujeres a mantener su participación en el ejercicio y mantenerse activas.

Las mujeres en el deporte y el ejercicio.

A pesar de constituir alrededor del 50% de la población, las mujeres están notablemente subrepresentadas en el ámbito de la medicina del deporte y el ejercicio, lo cual conlleva enfrentar sesgos negativos. Son notorias las lagunas de conocimiento en diversos campos, como el rendimiento deportivo, la salud cardiovascular, la salud musculoesquelética, la fisiología postparto y la investigación sobre la lactancia. Es crucial promover la diversidad tanto en las muestras de participantes como en los equipos de investigación. Esto implica diseñar estudios experimentales que consideren las particularidades fisiológicas de las mujeres y establecer directrices respaldadas por evidencia en relación con el ejercicio para las deportistas. La formulación de recomendaciones de entrenamiento físico específicas para cada sexo puede contribuir a mejorar la adherencia y las respuestas fisiológicas en la población general. Sin embargo, persiste la baja representación de las mujeres en la investigación sobre deportes recreativos y de rendimiento, lo que refleja su subrepresentación en todos los ámbitos de salud y enfermedad. (Anderson et al., 2023)

Según el Comité Olímpico Internacional, el deporte es “la plataforma más poderosa para promover la igualdad de género y empoderar a las mujeres y las niñas” (Lindquist Skaug, 2024). El deporte y el ejercicio también son importantes actividades de ocio que pueden contribuir al logro de los niveles recomendados de actividad física para niños/as, adolescentes y adultos (Bull et al., 2020). Los beneficios positivos para la salud de la actividad física regular están bien documentados e incluyen una mejor mortalidad por todas las causas, mortalidad cardiovascular y salud mental, prevención de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, cáncer de mama y colon, y retraso en la aparición de la demencia (Bull et al., 2020). Además, es probable que las niñas y las mujeres que participan en deportes obtengan mejores calificaciones en la escuela,

menos embarazos no deseados, niveles más altos de confianza y autoestima, niveles más bajos de depresión y un mejor bienestar físico en general (Gregg & Gregg, 2017).

Sin embargo, en una perspectiva histórica, el deporte ha sido un dominio predominantemente masculino. Las creencias comunes en la década de 1900 eran que el cuerpo femenino era demasiado frágil para hacer frente a los factores estresantes de la actividad vigorosa. La participación en el esfuerzo físico se consideró una amenaza para sus capacidades reproductivas (Gregg & Gregg, 2017). Las atletas femeninas participaron en los Juegos Olímpicos por primera vez en París en 1900 con solo 22 mujeres de un total de 997 atletas (Lindquist Skaug, 2024). Durante el último siglo, la participación femenina en los deportes ha aumentado constantemente y las mujeres han tenido más acceso a participar en eventos deportivos (Gregg & Gregg, 2017). Los Juegos Olímpicos se han convertido en el evento deportivo con mayor igualdad de género del mundo. En los Juegos de Tokio de 2020, hubo casi el mismo número de mujeres participantes (48%) que de hombres (Gregg & Gregg, 2017). Se ha visto un crecimiento similar de mujeres que hacen ejercicio en la industria del fitness. En 2020, más de la mitad de los miembros de gimnasios de fitness en los Estados Unidos de América eran mujeres (Lindquist Skaug, 2024).

Con el crecimiento exponencial de las mujeres en el deporte, también ha habido una mayor atención e interés por la salud de las deportistas. Estas tienen consideraciones biológicas, socioculturales y ambientales específicas que pueden afectar a los resultados de salud en los deportes (De Borja et al., 2022). Sin embargo, la investigación en medicina deportiva ha favorecido históricamente a los atletas masculinos, dejando un gran vacío de conocimiento sobre la salud de las deportistas femeninas (Anderson et al., 2023).

Una revisión sistemática reciente reveló que el 71% de los 669 estudios de medicina deportiva incluidos aislaron a atletas masculinos, mientras que solo el 9% aisló a atletas femeninas y el 21% incluyó una mezcla de atletas femeninas y masculinos (Paul et al., 2023). Recientemente, se ha sugerido que la salud del suelo pélvico es uno de los diez dominios específicos que deben abordarse en las lesiones de las atletas femeninas (Moore et al., 2023). Las afecciones relacionadas con el suelo pélvico pueden limitar la participación en el deporte debido a la vergüenza o el miedo a incidentes de, por ejemplo, fugas involuntarias de orina y, en el peor de los casos, pueden provocar el cese de los deportes. Los otros dominios incluyen la salud menstrual y ginecológica; preconcepción y reproducción asistida; embarazo; postparto; menopausia; salud de los senos; lactancia materna, crianza de los hijos y cuidado; salud mental y entornos deportivos (Moore et al., 2023).

Así mismo, se ha planteado que el ejercicio vigoroso y el trabajo extenuante podrían aumentar el riesgo de IU y otros STSP. Sin embargo, los hallazgos de investigaciones observacionales muestran resultados inconsistentes respecto a la relación entre la actividad física y la IU. Mientras que algunos estudios de gran escala sugieren que la actividad física, como caminar, podría reducir el riesgo de IU, otros indican una mayor prevalencia y riesgo de IU en mujeres atletas y personas que hacen ejercicio regularmente (Milsom et al., 2013). Además, la interpretación de estudios transversales sobre la actividad física y la IU en la población femenina general puede ser algo compleja, ya que es posible que los resultados estén influenciados por mujeres que dejan de hacer ejercicio debido a las pérdidas de orina (Bo et al., 2014).

El suelo pélvico femenino.

Es una de las estructuras más complejas del cuerpo humano. Está formado por músculos, fascias y ligamentos unidos a los huesos pélvicos y forma un soporte similar a una hamaca en la base de la cavidad abdomino-pélvica. Las funciones del SP son proporcionar soporte a los órganos pélvicos (vejiga, uretra, vagina, útero y recto) y contrarrestar todos los aumentos de la PIA y las fuerzas de reacción del SP durante las actividades diarias. Dichos componentes músculo-aponeuróticos no sólo deben mantener la correcta posición de los órganos pélvicos, sino que además deben permitir y facilitar sus funciones (la micción, coito, parto y defecación), asegurando al mismo tiempo la continencia urinaria y fecal en reposo y durante las actividades de la vida diaria (Ruiz-Zapata et al., 2018). La debilidad o la lesión de los elementos que forman el SP predisponen a la mujer a una sintomatología en muchas ocasiones múltiple.

De esta manera, el SP es capaz de resistir durante un cierto tiempo las altas presiones, y ello incluso de forma duradera gracias a su actividad tónica-estática. Sin embargo, en muchos casos y bajo ciertas condiciones, llega un momento en que acaba por “relajarse”, engendrando el abanico de enfermedades funcionales.

El SP está compuesto principalmente de tejido conjuntivo y en menor medida de tejido muscular. La tonicidad perineal se refiere a la resistencia de los músculos del suelo pélvico al estiramiento y es crucial para la continencia urinaria y fecal. Los músculos perineales tienen actividad eléctrica constante debido a ciertas fibras musculares que siempre están contraídas. Cuando ocurre una carga súbita, se activa un reflejo de estiramiento que implica una contracción de las fibras musculares. Esto es importante para amortiguar el impacto de la carga en el SP. De esta manera, se distinguen dos tipos de tono en el suelo pélvico; el tono de base, que indica la actividad

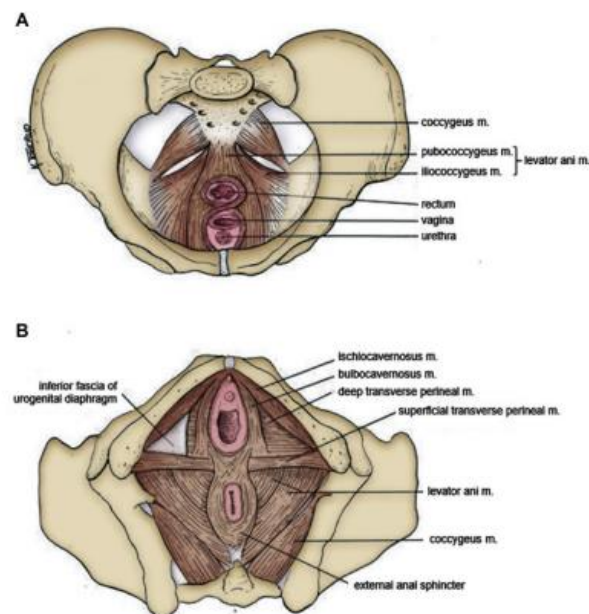
muscular en reposo, y el tono de carga, que muestra la capacidad del SP para absorber el esfuerzo. La medición de este tono perineal se puede realizar manualmente o mediante instrumentos tonimétricos. Se recomienda el método instrumental para garantizar una evaluación precisa antes de iniciar cualquier tratamiento de rehabilitación de la musculatura en cuestión. (Caufriez et al., 2007)

Actualmente, son millones las mujeres en todo el mundo afectadas por las anomalías del sistema vesicoesfinteriano y anorrectal. Además, estas enfermedades en numerosas ocasiones entrañan sentimientos de vergüenza y malestar por parte de las afectadas.

Los músculos del suelo pélvico.

Los MSP comprenden el diafragma urogenital (capa superficial) y el diafragma pélvico (capa profunda con el grupo muscular más grande; el elevador del ano) (ver figura 1) (Anderson et al., 2023). Los músculos elevadores del ano desempeñan un papel importante en la protección de los tejidos conectivos pélvicos de una carga excesiva (Ashton-Miller & DeLancey, 2007). Es un músculo ancho y delgado, que se origina a cada lado de la pared pélvica desde la cara posterior del hueso púbico. Circula medial e inferiormente y se adhiere a la superficie superior de la membrana perineal y se une en la línea media (posterior a la vagina en las mujeres y alrededor de la abertura anal) (Lindquist Skaug, 2024). Una contracción voluntaria de los MSP se describe como un levantamiento hacia adentro y un apretón alrededor de la uretra, la vagina y el recto (Ashton-Miller & DeLancey, 2007). Se ha demostrado que la elevación media hacia adentro durante una contracción voluntaria de los MSP es de 10,8 (DE: 6,0) mm en 16 mujeres con y sin IU (Bo et al., 2001). Los músculos están inervados de S2-4 y se ha medido que tienen un grosor de aproximadamente 1 cm (Bo et al., 2023; Majida et al.,

2009). Se divide en tres partes diferentes según el sitio de origen y la relación con las vísceras en la línea media: el pubococcígeo, el puborrectalis y el iliococcígeo (Lindquist Skaug, 2024). El elevador de la fascia del ano cubre los lados superior e inferior de los músculos elevadores del ano por tejido conectivo, y estas estructuras combinadas forman el diafragma pélvico (Ashton-Miller & DeLancey, 2007). La interacción entre los ligamentos del suelo pélvico, la fascia y los músculos es fundamental para el soporte de los órganos pélvicos. La acción constante de los MSP (excepto durante la micción y la defecación) ayudan a soportar el peso de los órganos abdominales y pélvicos y evita el esfuerzo constante del tejido conectivo pélvico (Ashton-Miller & DeLancey, 2007). Esta contracción constante también elimina cualquier apertura del hiato del elevador¹. Durante los aumentos en la PIA hay una pre-contracción automática de la MSP. Junto con los tejidos conectivos de los ligamentos y la fascia, los músculos actúan para desacelerar el movimiento descendente de los órganos pélvicos y disminuir la apertura del hiato del elevador (Ashton-Miller & DeLancey, 2007; Bo et al., 2023).



¹ Este es una abertura en el suelo pélvico que rodea la uretra, la vagina y el recto en las mujeres (Cheng et al., 2023).

Figura 1: Anatomía del suelo pélvico. **A.** Vista superior del suelo pélvico en un plano transversal, con la sínfisis púbica en la parte inferior. **B.** Vista inferior del suelo pélvico en un plano transversal, con la sínfisis púbica en la parte superior. (Bø, 2020)

Figura extraída: Bø, K. (2020). Physiotherapy management of urinary incontinence in females. *Journal of Physiotherapy*, 66(3), 147-154.

Permiso solicitado a © 2020 Australian Physiotherapy Association and Elsevier B.V.

Trastornos del suelo pélvico femenino.

Conocidos como, la función no óptima del tejido conectivo del SP, los músculos o, en su defecto, el fallo en la interacción entre los dos componentes (Ashton-Miller & DeLancey, 2007). Las distintas disfunciones del SP incluyen, IU, POP, anomalías sensoriales y de vaciamiento del tracto urinario inferior, disfunción defecatoria, disfunción sexual y síndromes de dolor pélvico crónico (Bump & Norton, 1998). A lo largo del tiempo se ha producido un cambio en la filosofía del manejo del SP con la aparición de un concepto integrador “transversal” que afecta a la fisiología, la fisiopatología y la propia definición de estas enfermedades como una estructura integrada y que incluyen la IU, entre otras. La prevalencia de estas alteraciones es extremadamente alta. Se ha estimado que alguna de las 3 entidades más frecuentes, la IU, la incontinencia fecal y el POP, puede afectar hasta 1/3 de las mujeres adultas (Martí-Ragué, 2005).

La IU es la disfunción del SP más común en las mujeres y se define como “la queja de pérdida involuntaria de orina”. Las tasas de prevalencia reportadas en los estudios de población general son aproximadamente dos veces más altas en las mujeres, en comparación con los hombres, y varía entre el 25-45% (Milsom et al., 2013). En las

mujeres la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) representa aproximadamente la mitad de todos los tipos de incontinencia y es el subtipo más común, seguido de la IU de urgencia y la IU mixta. La IUE se define como la “pérdida involuntaria de orina al esfuerzo o esfuerzo físico, o al estornudar o toser”. Puede ocurrir por separado o mezclada con síntomas de urgencia. Esta, afecta al 10-39% de las mujeres a lo largo de su vida, con picos en las tasas a las edades de 50-54 años y mayores de 75 años (Dumoulin et al., 2018). La actividad de baja intensidad puede proteger contra la IUE, pero la actividad física intensa y la actividad física de alto impacto aumentan las tasas de IUE en las mujeres (Nygaard et al., 2015).

Sin embargo, la IUE es poco frecuente en los hombres (Milsom et al., 2013). En este aspecto, el tratamiento de la IUE mediante métodos de entrenamiento de MSP produce resultados positivos tanto en la reducción de los episodios de incontinencia como en la mejora de la fuerza muscular a nivel del SP, si bien los resultados mejoran cuando se combinan dichos ejercicios con otras técnicas como el biofeedback, electrodos intravaginales, conos o se realizan de manera asistida (González Sánchez et al., 2014). Con ello podríamos decir que el EMSP contribuye de manera clara y positiva a mejorar los síntomas adversos derivados de diferentes causas, produciendo mejoras significativas en la fuerza de la musculatura del suelo pélvico, calidad de vida de todas las afectadas y con ello la reducción del número de episodios de incontinencia. Aunque, sin embargo, sería necesario un mayor número de estudios para determinar de forma correcta el tipo de ejercicio y duración de este de manera más adecuada y detallada en función del tipo de incontinencia urinaria que se pueda dar (González Sánchez et al., 2014).

La etiología de IU sigue sin estar clara, debido a las inconsistencias en los resultados de los estudios epidemiológicos y a la falta de estudios clínicos

longitudinales para evaluar los factores de riesgo causales (Milsom et al., 2013). Los factores de riesgo bien establecidos incluyen la obesidad, el embarazo y el parto, mientras que el aumento de la edad, la histerectomía y diferentes comorbilidades parecen estar asociados con la IU (Milsom et al., 2013).

Aunque la fisioterapia del SP es el tratamiento más eficaz para la IUE, las atletas a menudo desconocen que es una opción de tratamiento. Sin embargo, si se introduce el concepto de entrenamiento del suelo pélvico, las deportistas estarán interesadas en aprender más e incorporarlo a su entrenamiento (Gram & Bø, 2020; Jácome et al., 2011). El esfínter uretral externo o urogenital y los MSP contribuyen al control de la continencia urinaria en las mujeres. Los MSP se contraen en reposo utilizando fibras de tipo 1. Las fibras de tipo 2 se activan para adaptarse a los aumentos repentinos de la PIA (M. Corton, 2009; Jung et al., 2012a). La investigación sobre el efecto del ejercicio en general en la función del SP femenino muestra que la actividad física ligera a moderada puede disminuir las tasas de IUE, mientras que una actividad más vigorosa puede aumentar el riesgo de IUE (Mahoney et al., 2023).

Entrenamiento de los músculos del suelo pélvico (MSP).

Los MSP son músculos esqueléticos y pueden adaptarse al entrenamiento de fuerza regular de la misma manera que otros músculos esqueléticos (Bo, 2004). Se ha demostrado que el trabajo continuo y regular cambia la morfología del SP mediante el aumento del volumen muscular y la rigidez, la reducción de la apertura del hiato del elevador y la posición de reposo elevada de la vejiga y el recto (Hoff Brækken et al., 2010). De esta manera, al aumentar la fuerza y mejorar la posición de la MSP en la pelvis, la MSP puede responder mejor a los aumentos grandes (y repentinos) de la PIA y prevenir aún más la pérdida de orina (Bo, 2004). Por lo tanto, reeducar el reflejo

perineal antes del esfuerzo, promover la conciencia y la correcta contracción de la MSP, así como la activación y coordinación de los músculos abdominales debe ser la base de un correcto EMSP (Molina-Torres et al., 2023).

La IUE se caracteriza por una pérdida involuntaria de orina durante un aumento repentino de la presión intraabdominal inducida por eventos como la tos, los estornudos, la risa o el esfuerzo físico. La presión intraabdominal se transmite a la vejiga y, si el aumento de la presión intravesical supera la presión intra-uretral, sin contracción del detrusor, la consiguiente fuga urinaria se denomina IUE (Neumann et al., 2006; Swithinbank et al., 2005). Durante esta PIA aumentada por estrés, la eficacia del control urinario depende principalmente del soporte uretral proximal y del mecanismo uretral proximal y del mecanismo uretral intrínseco (Ghaderi & Oskouei, 2014). Por ello, cualquier cambio de estos factores resulta en hipermovilidad de la uretra y el cuello de la vejiga, lo que resulta en una deficiencia del esfínter (Ghaderi & Oskouei, 2014; Neumann et al., 2006). Los MSP son las principales estructuras anatómicas que controlan la continencia urinaria, mantienen el soporte pélvico en su lugar gracias a contracciones lentas de las fibras, y refuerzan la continencia urinaria mediante la contracción rápida de las fibras durante los aumentos repentinos de la PIA (A. Ashton-Miller, Denise Howard, John O. L. Delancey, 2001; Nygaard & Heit, 2004). En base a este conocimiento, los programas de ejercicios de la MSP son la primera opción para el tratamiento de la IUE en las mujeres. Los estudios han demostrado que tanto el trabajo de fuerza como la gimnasia abdominal hipopresiva (GAH) son eficaces para reducir síntomas como la frecuencia y la cantidad de pérdida de orina (Kimmons, 2003). Esto se debe probablemente al refuerzo de la fuerza muscular, lo que asegura una posición óptima del cuello de la vejiga y la uretra, aumentando la presión uretral, con los mejores resultados alcanzados en mujeres con IUE leve a moderada (Kimmons, 2003).

El entrenamiento de la MSP, en base a diferentes estudios (Caufriez et al., 2006; Moreno-Muñoz et al., 2021), parece promover la fuerza, resistencia y propiocepción de la MSP (Caufriez et al., 2006). Sin embargo, la popularidad de nuevos enfoques, como es el caso de los ejercicios hipopresivos, parece ser una metodología adecuada en cuanto a sus beneficios reportados, como la fuerza y la resistencia de la MSP, el control postural, la activación de los músculos profundos del tronco y la capacidad ventilatoria (Juez et al., 2019). Esta técnica, GAH, está relacionada con una disminución de la PIA en los compartimentos torácico, abdominal y perineal, y puede desempeñar un papel importante en la activación de las fibras musculares estriadas de la MSP y los músculos profundos del tronco (Moreno-Muñoz et al., 2021). Esta maniobra, sumada a las técnicas posturales, tiene como objetivo inducir la activación de las fibras musculares tónicas (tipo I), lo que debería de aumentar la activación sinérgica de todos los músculos posturales. Incluyendo, de manera adicional, el desbloqueo del diafragma torácico y de la pared abdominal normo-tónica (ni hiper, ni hipotónica).

Otra metodología efectiva de entrenamiento es el trabajo de fuerza integrando el SP, reportando beneficios significativos en relación con la MSP, estando también respaldada su efectividad en lo que al trabajo de la MSP se refiere. Basándonos en diversos estudios (Bo et al., 1999; Bø et al., 1990) las recomendaciones de los principios del entrenamiento de fuerza se basan en las establecidas por DiNubile (DiNubile, 1991). Incluye, evaluaciones previas tanto de la fuerza de contracción voluntaria máxima, como la resistencia muscular. Para ello, es crucial educar acerca de la anatomía y la función del suelo pélvico y la importancia del entrenamiento adecuado de esta musculatura. Esto ayuda a aumentar la motivación y la adherencia de las mujeres con relación al EMSP. Fundamentándonos en el trabajo de DiNubile, los ejercicios de contracción muscular isométrica y concéntrica son fundamentales. Estos

pueden incluir contracciones sostenidas (mantener la contracción durante varios segundos), así como contracciones más rápidas (contracciones y relajaciones rápidas y repetidas). Una progresión adecuada de ejercicios de baja intensidad y volumen, para progresar gradualmente a medida que se gana fuerza y control del SP. Esta progresión incluye diferentes ejercicios que desafían la MSP con diferentes posiciones y movimientos, a los cuales se les puede incorporar pesos, gomas elásticas, etc. Una respiración adecuada, ayuda a mejorar la eficacia de los ejercicios del SP. Coordinar la contracción muscular con la respiración, es decir, contraer el SP durante la exhalación y relajarlo durante la inhalación, es un aspecto clave que debe ser incorporado en el trabajo de la MSP desde el inicio del programa, tal y como explica DiNubile.

Las personas físicamente activas están altamente motivadas para el entrenamiento regular, y el entrenamiento de fuerza de la MSP, si se demuestra su eficacia, puede incorporarse fácilmente en sus regímenes básicos de entrenamiento como estrategias de prevención y tratamiento de la IUE.

OBJETIVOS.

El principal objetivo de este estudio será evaluar las mejoras, tras una intervención de 12 semanas de entrenamiento, producidas tanto por la metodología de trabajo de fuerza integrando SP, como la metodología de gimnasia abdominal hipopresiva, en relación con la disminución de la incontinencia urinaria de esfuerzo que presentan las mujeres.

Como objetivos secundarios y más específicos encontraríamos:

Observar el resultado del entrenamiento de fuerza integrando el suelo pélvico de manera adecuada y controlada, en relación con la disminución de la incontinencia urinaria de esfuerzo.

Observar el resultado de la integración de la gimnasia abdominal hipopresiva, en relación con la disminución de la incontinencia urinaria de esfuerzo.

HIPÓTESIS.

Tanto el trabajo de fuerza integrando el suelo pélvico como la gimnasia abdominal hipopresiva generan beneficios en relación con la disminución de la incontinencia urinaria de esfuerzo e incrementos de la fuerza abdominal.

METODOLOGÍA.

Para poder llevar a cabo el estudio, se requería la participación de un grupo de personas dispuestas a tomar parte. Para el reclutamiento de la muestra se colocaron unos carteles informativos, posterior a su aprobación por parte del CEICA (evaluó y aprobó favorablemente el proyecto C.I. PI23/552), para que todas aquellas mujeres interesadas pudieran tomar parte del estudio. Estos carteles informativos fueron expedidos a centros deportivos como gimnasios, box de crossfit, equipos de ciclismo, grupos de entrenamiento de Trail, etc. Adicionalmente a la participación desinteresada en el estudio, se debían de cumplir dos requisitos para poder tomar parte:

1. Presentar incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE). Se considera diagnóstico de incontinencia urinaria (IU) cualquier puntuación superior a cero, teniendo en cuenta, también, que dicha pérdida tuviera lugar al realizar esfuerzos físicos/ejercicio.

2. Practicar ejercicio de manera habitual. Es decir, realizar 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos por día ó 5 o más días de actividad física moderada y/o caminata al menos 30 minutos por día ó 5 o más días de cualquiera de las combinaciones de caminata, actividad física moderada o vigorosa logrando como mínimo un total de 600 MET. Si no hubiese actividad física por parte de la participante o si esta fuese insuficiente en las categorías anteriormente mencionadas no hubiera podido tomar parte del estudio.

Para poder determinar la muestra se estableció una fecha que tenía una doble finalidad. Por un lado, reunir a todas las mujeres interesadas en tomar parte del estudio, pudiendo corroborar de esta manera que los dos requisitos para poder tomar parte del estudio eran reunidos por cada una de las mujeres colaboradoras, a través de dos cuestionarios que permitían acreditar dichos requisitos:

1. Cuestionario “IPAQ-SF” (*International Physical Activity Questionnaire*). Formato corto autoadministrado para los últimos 7 días, destinado a adultos de 15-69 años. Las preguntas se centran en el tiempo que ha dedicado a actividades físicas en la última semana (actividad física vigorosa, moderada y suave), así como el tiempo que permaneció sentada. (Craig et al., 2003)

Enlace: <https://youthrex.com/wp-content/uploads/2019/10/IPAQ-TM.pdf>

2. Cuestionario “ICIQ-SF” (*International Consultation on Incontinence Questionnaire*). Cuestionario de formato corto autoadministrado que identifica a las personas con incontinencia de orina y el impacto en la

calidad de vida. Se considera diagnóstico de IU cualquier puntuación superior a 0. (Tamanini et al., 2004)

Enlace: https://www.aeu.es/pdf/iciq_sf.pdf

Por otro lado, una vez que los criterios de inclusión fueron cumplidos, se procedió a leer el consentimiento informado, en el cual constaba todo el procedimiento e información relevante del estudio, para que ante cualquier duda se pudieran resolver, de tal manera que todas las participantes comprendieran la relevancia de su participación, así como su implicación, ya que debían de firmar este documento entendiendo toda la información que contenía. Una vez explicado todo el procedimiento pertinente que abarcaría los próximos 3 meses (12 semanas de entrenamiento), para evaluar el progreso de las participantes y comparar el progreso entre ambos grupos de entrenamiento, se utilizaron unas pruebas, tanto antes como después de la intervención. Las pruebas incluidas fueron el “*Prone Bridge Test*” para evaluar la resistencia muscular central, el cuestionario “PFIQ-7” para evaluar el impacto de la incontinencia urinaria en la calidad de vida y el cuestionario “PFDI-20”, para evaluar la gravedad de los síntomas del prolapso de órganos pélvicos. Sumadas a las pruebas de valoración anteriormente incluidas como requisitos.:

1. Cuestionario “PFIQ-7” (Pelvic Floor Impact Questionnaire). Herramienta en formato corto, utilizada para evaluar el impacto de los problemas del suelo pélvico en la calidad de vida de las mujeres. Consiste en preguntas que ayudan a medir cómo estas afecciones afectan a diversas actividades diarias y el bienestar general de la mujer. (Barber et al., 2005; Teleman et al., 2011)
2. Cuestionario “PFDI-20” (Pelvic Floor Distress Inventory). Herramienta en formato corto de evaluación, utilizada para medir la gravedad de los

síntomas y el impacto en la calidad de vida en mujeres con problemas de prolapso de órganos pélvicos, incontinencia urinaria y disfunción del suelo pélvico. Consta de 20 preguntas que ayudan a comprender mejor la experiencia de la paciente. (Barber et al., 2005; Teleman et al., 2011)

3. Cuestionario de información adicional de las participantes. Recogió información relacionada con:

- Nombre.
- Edad.
- N.º de hijos (en caso de haber tenido).
- Desde cuando se presenta IUE.
- Cuáles son las principales actividades en las que dicha IUE supone una mayor “molestia”.
- Anteriormente habías tomado parte en sesiones de trabajo de SP.

4. Prueba “PBT” (*The Prone Bridge Test*). También nombrada como *plank* o plancha en posición prono, es una evaluación de la fuerza y resistencia muscular del *core*, especialmente de los músculos abdominales y de la espalda baja. Se utilizó para medir la capacidad de las participantes para mantener una posición de plancha durante un periodo indeterminado, proporcionando información sobre la estabilidad y la fuerza del tronco. Se mantuvo la posición de “plancha”, con la correcta integración y activación del SP hasta que no se pudo mantener dicha activación, quedando registrado el tiempo total mantenido en dicha posición. (Bohannon et al., 2018).

Además, para finalizar este proceso de reclutamiento de información, se cogieron medidas de altura y peso (se utilizaron las herramientas dispuestas en el

Laboratorio Biomédico de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de Huesca. Para medir la altura se utilizó un tallímetro dinámico de pared y para medir el peso se utilizó la báscula ubicada en el laboratorio biomédico), para poder determinar el IMC ($IMC = peso \frac{Kg}{altura (cm)^2}$), a través de la fórmula elaborada por *Lambert Adolphe Quetelet*, de cada una de las participantes.

Tras el proceso de reclutamiento e información, el diseño del estudio se basó en la inclusión de dos programas de entrenamiento diferenciados para mujeres físicamente activas con IUE. Los grupos de entrenamiento fueron:

1. Trabajo de fuerza con integración del SP. Este programa de ejercicios comprendía una duración de 45 minutos/sesión, durante 3 meses, con una frecuencia de 3 días/semana. Basado en diversos estudios (Bo et al., 1999; Bø et al., 1990) siguió las recomendaciones de los principios del entrenamiento de fuerza (DiNubile, 1991). Fundamentándonos en el trabajo de DiNubile, los ejercicios de contracción muscular isométrica y concéntrica son fundamentales. Estos incluían contracciones sostenidas (contracción mantenida durante varios segundos), así como contracciones más rápidas (contracciones y relajaciones rápidas y repetidas). Se comenzó con ejercicios de baja intensidad y volumen, para progresar gradualmente a medida que se iba ganando fuerza y control del suelo pélvico. Esta progresión fue incluyendo diferentes ejercicios que desafiaban la MSP con diferentes posiciones y movimientos, a los cuales se les incorporó pesos, gomas elásticas, etc. Para ello, una respiración adecuada, ayudó a mejorar la eficacia de los ejercicios del SP. Enseñar a coordinar la contracción muscular con la respiración, es decir, contraer el

suelo pélvico durante la exhalación y relajarlo durante la inhalación, fue un aspecto clave que debía ser incorporado desde el inicio del programa.

2. Programa de gimnasia abdominal hipopresiva (GAH). Esta técnica está relacionada con una disminución de la presión intraabdominal (PIA) en los compartimentos torácico, abdominal y perineal, y puede desempeñar un papel importante en la activación de las fibras musculares estriadas de la MSP y los músculos profundos del tronco (Moreno-Muñoz et al., 2021). Incluyendo, de manera adicional, el desbloqueo del diafragma torácico y de la pared abdominal normo-tónica (ni hiper, ni hipotónica). La aplicación de dicha metodología consistió en un programa de GAH de 12 semanas (3 meses), con una frecuencia de 3 días/semana y con una duración de 45 minutos, incluyendo inicialmente patrones respiratorios, propiocepción de la caja torácica, familiarización con la apnea y vaciado abdominal. Todas las posturas hipopresivas siguieron las mismas indicaciones posturales (elongación axial, pelvis neutra, proyección del centro de gravedad, dorsiflexión del tobillo y activación de la cintura escapular). La progresión de las posturas incluyó una progresión dinámica realizada de pie, sentada, cuadrúpedo, de rodillas, además de una combinación de todas ellas añadiendo gomas elásticas como complemento para generar una mayor coactivación. El programa, en todo su proceso siguió la metodología descrita por Rial y Pinsach (Rial et al., 2007).

Constó de un total de 14 mujeres (siendo 7 las correspondientes al grupo de gimnasia abdominal hipopresiva y, las 7 restantes, las correspondientes al grupo de trabajo de fuerza con integración de suelo pélvico), estando distribuidas entre ambos

grupos de trabajo de manera aleatoria. Los entrenamientos tuvieron lugar en la clínica BERKANA y la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte; Pabellón Río Isuela, en las salas del tatami y la sala cubo. Debido a que el espacio no era excesivamente amplio, el grupo no debía de ser excesivamente numeroso, pudiendo así dar correcciones adecuadas y continuas a todas las participantes.

En el transcurso de estas 12 semanas de duración del estudio, la comunicación con las participantes fue crucial, tanto para poder efectuar y fijar las horas de entrenamiento (se realizaron dos grupos vía WhatsApp, diferenciados, para poder hablar y transmitir los horarios, lugar de entrenamiento, material e información relevante, en caso de ser necesario, para cada uno de los días en los que hubo entrenamiento de manera presencial), como para controlar y atender a las posibles dudas que podían haber surgido a lo largo de las semanas en las que las sesiones debían de realizarse en casa.

Acudieron una vez a la semana, cada 2 semanas, ambos grupos de entrenamiento. De esta manera, un día a la semana, la investigadora pudo trabajar presencialmente con un grupo y otros dos días a la semana se les enviaban una serie de ejercicios que debieron de llevar a cabo, haciendo un cómputo total de tres entrenamientos por semana en ambas metodologías de entrenamiento, donde cada dos semanas acudieron un día a revisar que todo progresaba adecuadamente, y pudiendo llevar a cabo el entrenamiento correspondiente a dicha semana de entrenamiento. El estudio, se llevó a cabo en las instalaciones del centro de BERKANA, en el Pabellón Río Isuela, además de las sesiones realizadas en casa como “tarea”. Estas sesiones de “tarea” fueron adjuntadas en formato de vídeo explicativo dirigido, que contenía la correcta ejecución de cada uno de los ejercicios que debían realizarse, para que no pudieran existir ni dudas ni malas ejecuciones de estos. Se adjuntaron un cómputo total de 12 entrenamientos de “tarea”, siendo 6 los adjuntados a cada uno de los grupos de

entrenamiento. Previamente, todos los ejercicios habrían sido practicados y ejecutados en las sesiones llevadas a cabo en el centro de manera presencial, por lo que el video que se proporcionaba servía de soporte audiovisual, para recordar tanto los ejercicios que debían de ser realizados, como la técnica y pautas que debían de seguirse para poder ser ejecutados adecuadamente (en el grupo de entrenamiento de GAH, las sesiones fueron dirigidas en todo momento ayudando a realizar una sesión pautada y guiada en todo momento, mientras que en el trabajo de fuerza hacía énfasis en la coordinación; respiración-activación-exhalación). Dicha semana “no presencial”, comprendía un cómputo total de 3 entrenamientos por semana, con una duración de 45’/entrenamiento, siendo estos registrados en una planilla aportada inicialmente, permitiendo revisar y quedando registrado el progreso adecuado e individual de cada una. De manera adicional, este registro nos permitió, aparte de contabilizar el número de entrenamientos realizados, la adherencia que el programa de entrenamiento ocasionó en cada una de las participantes, así como la diferencia entre ambos grupos que componían el estudio.

Toda la información adquirida procedía de las pruebas que se realizaron precedentemente a dar comienzo a los entrenamientos en cuestión. Esta información sirvió como referencia para la estructuración adecuada de los entrenamientos acorde a su nivel correspondiente. Respecto a todas las pruebas mencionadas anteriormente, su ejecución fue repetida tras el periodo de 12 semanas de entrenamiento para poder obtener los resultados post-intervención, pudiendo ser comparados con los de pre-intervención.

Aspectos éticos.

El CEIC Aragón (CEICA) certifica que en la reunión del 20/12/2023, Acta N.º 23/2023, se evaluó y aprobó favorablemente el proyecto “Estudio piloto de los efectos

de un programa de gimnasia abdominal hipopresiva vs trabajo de fuerza con integración del suelo pélvico en mujeres físicamente activas con incontinencias urinaria de esfuerzo”, C.I. PI23/552, presentado por la investigadora y su tutor académico, en su versión protocolo 3 y versión documento de información y consentimiento 3, ambos del 21/11/2023. La aprobación se basa en el cumplimiento de los requisitos de la Ley 12/2007 de Investigación Biomédica y principios éticos, así como en las garantías de confidencialidad, consentimiento informado, tratamiento adecuado de datos y uso correcto de recursos materiales.

El estudio podría suponer molestias para algunas de las participantes, por ello cada una trabajó en referencia a sus capacidades específicas, en base a los datos obtenidos a partir de las pruebas previamente cumplimentadas y realizadas. En el caso de que algún sujeto pudiera sufrir alguna molestia provocada por la realización del estudio, tuvo que comunicarlo en cuanto consideró oportuno. Por ello, siempre se podía abandonar el mismo ante molestias permanentes.

Ambos grupos de trabajo generaban beneficios, ya que, con una correcta planificación de las sesiones y realización de estas, las participantes incrementarían y fortalecerían la zona abdominal y suelo pélvico, pudiendo reducir así su incontinencia urinaria de esfuerzo.

Debido a ello, todas las participantes elegidas, para poder tomar parte del estudio, debieron de cumplir dos requisitos básicos:

1. Practicar deporte de manera habitual.
2. Presentar incontinencia urinaria de esfuerzo.

Se llevaron a cabo grabaciones, en las que aparecía la propia autora del TFG realizando las sesiones que debían ser ejecutadas posteriormente como entrenamiento.

Se realizaron explicaciones de cada uno de los ejercicios y únicamente apareció en los mismos la autora del TFG, no siendo necesario pixelar la grabación. Únicamente fueron depositadas junto con el TFG, las grabaciones en las que aparecía la propia autora, para que existiese constancia de los tipos de entrenamientos ejecutados, así como de las explicaciones aportadas a las participantes para la correcta ejecución de estos. En caso de que las participantes quisieran conservar las grabaciones en las que aparece la autora del TFG, no existió ningún problema puesto que se las podían quedar y utilizar como futuros entrenamientos una vez finalizado el periodo de entrenamiento.

Análisis estadístico.

Se utilizaron pruebas t de Student para muestras relacionadas y para muestras independientes, con el objetivo, por un lado, de comparar los valores antes y después de la intervención dentro de cada grupo y por otro lado, evaluar la diferencia entre grupos después de la intervención, respectivamente (Ramírez Ríos & Polack Peña, 2020). Esas pruebas se utilizaron para todos los test de valoración.

La prueba t para muestras relacionadas (pareadas), se utilizó para comparar las medidas antes y después de la intervención dentro de cada grupo, evaluando la significancia estadística de los cambios en las variables estudiadas (“Prone Bridge Test”, “IPAQ”, “ICIQ-SF”, “PFIQ-7” Y “PFDI-20”).

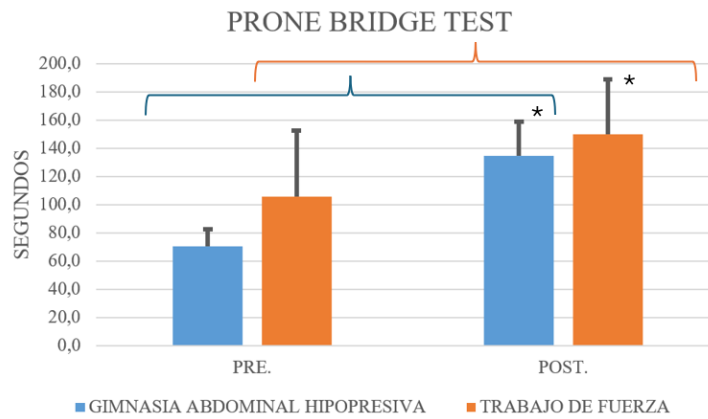
La prueba t para muestras independientes se utilizó para comparar los cambios después de la intervención en las variables entre los dos grupos de entrenamiento diferentes. Se presentaban con sus respectivas medias y desviaciones estándar, indicando adicionalmente la variabilidad de las respuestas dentro de cada uno de los grupos.

RESULTADOS.

El grupo de entrenamiento de GAH, comparado con el grupo de entrenamiento de trabajo de fuerza con integración de suelo pélvico, dan como resultado, al analizar las variables de edad, altura, peso e IMC, valores superiores a $p < 0,05$, por lo que todas estas variables confirman que la diferencia inicial entre ambos grupos de entrenamiento es estadísticamente insignificante.

Prone Bridge Test.

En la evaluación del “*Prone Bridge Test*”, se observa que los sujetos del grupo de GAH muestran una mejora significativa después de la intervención, con un promedio que aumenta desde los 70,3 segundos (desviación estándar de 12,4), hasta los 134,3 segundos (desviación estándar de 24,6), dando como resultado una $p < 0,05$, lo cual indica una diferencia significativa entre los resultados obtenidos. De manera similar, los sujetos del grupo de trabajo de fuerza con integración de SP, también presentan una mejora significativa, con un promedio que pasa de 105,7 segundos (desviación estándar de 46,9) a 150,0 segundos (desviación estándar de 38,5), dando como resultado una $p < 0,05$, indicando de esta manera una diferencia significativa entre los resultados previos y posteriores dentro del grupo de entrenamiento. Sin embargo, la comparación de los resultados post-intervención entre los dos grupos no muestra una diferencia estadísticamente significativa ($p > 0,05$), con lo que ambos métodos pueden ser igualmente útiles para mejorar la resistencia abdominal.

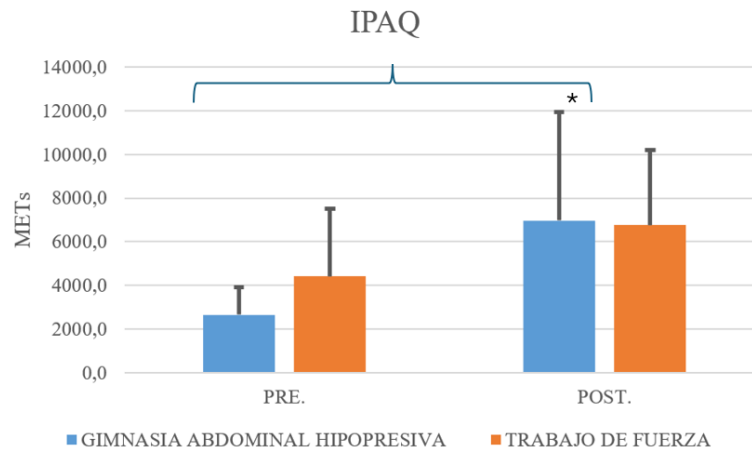


*Se observaron diferencias significativas ($p < 0,05$) en los resultados antes y después de la intervención dentro de ambas metodologías de entrenamiento.

IPAQ.

En la evolución del “IPAQ” (*International Physical Activity*), se observa analizando los resultados pre-intervención, que no había diferencias significativas ($p > 0,05$) en el nivel de actividad física entre ambos grupos, con un promedio de 2.661,2 MET-min/sem. (desviación estándar de 1.244,8) para el grupo de GAH y 4.415,3 MET-min/sem. (desviación estándar de 3.111,0) para el grupo de trabajo de fuerza con integración de SP, indicando que ambos grupos realizaban una mínima actividad física a un nivel moderado, previa a la intervención. Posteriormente, los sujetos del grupo de GAH mostraron una mejora significativa aumentando su promedio a 6.977,6 MET-min/sem. (desviación estándar de 4.942,1) con un valor de $p < 0,05$. En contraste, los sujetos del grupo de trabajo de fuerza con integración de SP también mejoraron su promedio a 6.757,1 MET-min/sem. (desviación estándar de 3.429,2), pero esta mejora no fue estadísticamente significativa, con un valor de $p > 0,05$.

Comparando los resultados post-intervención entre los dos grupos, el grupo de GAH mostró una mejora significativa aumentando sus niveles de actividad física tras finalizar el periodo de entrenamiento, a diferencia del grupo de trabajo de fuerza integrando SP.



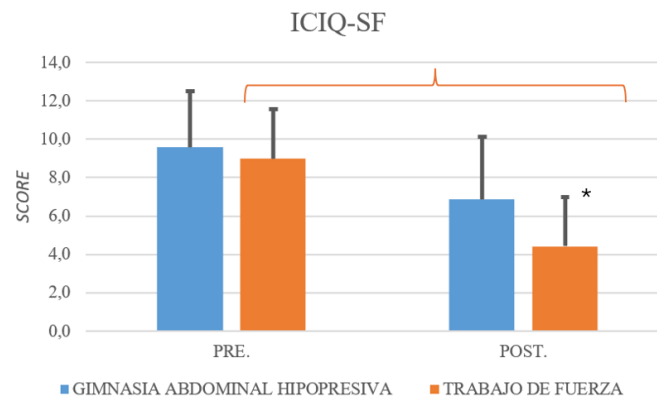
* Se observaron diferencias significativas ($p < 0,05$) en los resultados antes y después de la intervención dentro de la metodología de entrenamiento de GAH.

ICIQ-SF.

En la evolución de los sujetos en el “ICIQ-SF” (*International Consultation on Incontinence Questionnaire – short form*) inicialmente, no había diferencias significativas en el nivel de severidad de los síntomas de IUE entre ambos grupos ($p > 0,05$), con un promedio de 9,6 (desviación estándar de 2,9) para el grupo de GAH y 9 de media (desviación estándar de 2,6) para el grupo de trabajo de fuerza con integración de SP. Después de la intervención, los sujetos del grupo de GAH mostraron una mejora, reduciendo su promedio a 6,9 (desviación estándar de 3,3), aunque esta mejora no fue estadísticamente significativa, obteniendo un valor de $p > 0,05$. En contraste, los sujetos del grupo de trabajo de fuerza con integración de SP mostraron

una mejora significativa ($p < 0,05$), reduciendo su promedio a 4,4 (desviación estándar de 2,6).

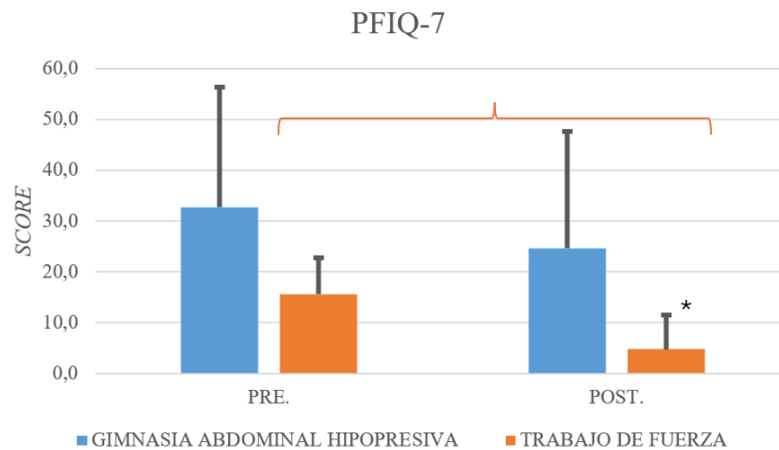
Comparando los resultados post-intervención entre los dos grupos, solo el grupo de trabajo de fuerza presentó una mejora significativa en la disminución de la IUE.



* Se observaron diferencias significativas ($p < 0,05$) en los resultados antes y después de la intervención dentro de la metodología de entrenamiento de trabajo de fuerza con integración de SP.

PFIQ-7.

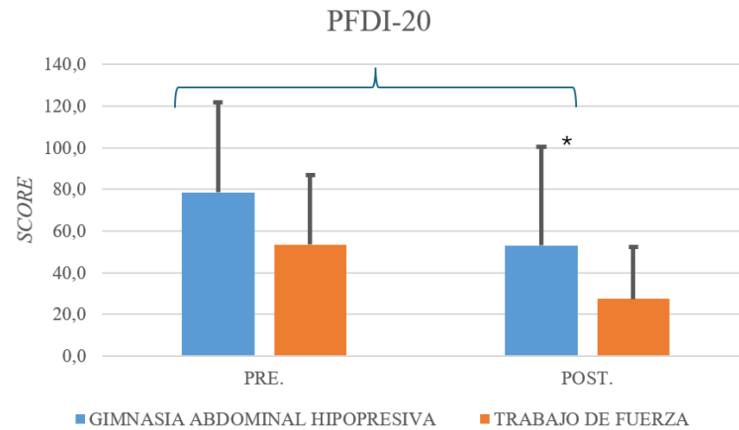
El “PFIQ-7” (*Pelvic Floor Impact Questionnaire-7*) tras la intervención, muestra en relación al grupo de GAH, una reducción en el impacto con un promedio de 24,6 (desviación estándar de 23), aunque esta reducción no fue estadísticamente significativa, con un valor de $p > 0,05$. Por otro lado, los sujetos del grupo de trabajo de fuerza integrando el SP, mostraron una reducción significativa en el impacto, bajando su promedio a 4,8 (desviación estándar de 6,7), con un valor de $p < 0,05$. Comparando los resultados post-intervención entre los dos grupos, se encontró una mejora significativa dentro del grupo de trabajo de fuerza con integración de SP.



* Se observaron diferencias significativas ($p < 0,05$) en los resultados antes y después de la intervención dentro de la metodología de trabajo de fuerza con integración de SP.

PFDI-20.

El “PFDI-20”, mostró dentro del grupo de GAH que las puntuaciones pre-intervención promedio fueron de 78,6 (desviación estándar de 43,3), mientras que las puntuaciones post-intervención promedio fueron de 53,1 (desviación estándar de 47,2), dando como resultado una reducción significativa en las puntuaciones, dando como resultado un valor de $p < 0,05$. En contraste, en el grupo de trabajo de fuerza integrando SP, aunque hubo una disminución en las puntuaciones de antes y después de la intervención, esta reducción no fue estadísticamente significativa, dando un valor de $p > 0,05$. La comparación post-intervención mostró una mayor reducción en las puntuaciones para el grupo de GAH en comparación con el grupo de trabajo de fuerza integrando SP.



* Se observaron diferencias significativas ($p < 0,05$) en los resultados antes y después de la intervención dentro de la metodología de GAH.

Al evaluar en detalle los datos obtenidos, se observa que ambos grupos de entrenamiento parecen haber experimentado mejoras consistentes en varios aspectos evaluados

Es importante, también, tener en cuenta que factores como la adherencia al programa de entrenamiento también pueden haber influido en los resultados observados. Al analizar el cómputo total de días de entrenamiento, se ve que la mayoría de las participantes completaron un número significativo de sesiones. Dentro del grupo de GAH la media asciende a un cómputo total del 62,7% (de 25% al 100%) del total de los entrenamientos. Por otro lado, el grupo de trabajo de fuerza integrando el SP alcanzó una media del 74,6% (de 50% al 100%) del total de los entrenamientos.

DISCUSIÓN.

El presente estudio puede confirmar que, tanto el trabajo de fuerza integrando el suelo pélvico, como la gimnasia abdominal hipopresiva generan beneficios en relación con la disminución de la incontinencia urinaria de esfuerzo e incrementos de la fuerza abdominal.

Los resultados obtenidos del “*Prone Bridge Test*” indicaron mejoras significativas en la resistencia abdominal en ambos grupos de entrenamiento. Estas mejoras fueron consistentes con estudios previos que sugieren que tanto el entrenamiento de fuerza como los ejercicios hipopresivos pueden mejorar la estabilidad y la fuerza muscular del abdomen (Bø et al., 1990; Caufriez et al., 2006, p. 200720; Culleton-Quinn et al., 2022; González Sánchez et al., 2014; Moreno-Muñoz et al., 2021). Sin embargo, la comparación post-intervención entre los dos grupos no mostró diferencias estadísticamente significativas. Ambos métodos fueron igualmente efectivos para mejorar la resistencia abdominal tal y como mostraba la literatura científica relacionada con el tema investigado (Bø et al., 1990; Caufriez et al., 2006, p. 200720; Culleton-Quinn et al., 2022; González Sánchez et al., 2014; Moreno-Muñoz et al., 2021).

En cuanto al nivel de actividad física medido por el “IPAQ-SF”, se observó una mejora significativa solo en el grupo de GAH. Este hallazgo se encuentra estrechamente relacionado con la naturaleza específica de los ejercicios hipopresivos, que no solo fortalecen el SP sino que también promueven una mayor consciencia corporal y un aumento en la actividad física global debido a la integración de la respiración y la postura (Moreno-Muñoz et al., 2021). Además, los ejercicios con baja presión abdominal, que caracterizan a esta técnica de entrenamiento, favorecen el fortalecimiento de la MSP (Rial et al., 2007).

El análisis del “ICIQ-SF” mostró una reducción significativa en la severidad de los síntomas de IUE, únicamente en el grupo de trabajo de fuerza con integración del SP. Este resultado es consistente con estudios que han demostrado la efectividad de los ejercicios de fortalecimiento del SP para la mejora de la incontinencia urinaria (Bø et al., 1990; Hay-Smith & Dumoulin, 2006; Molina-Torres et al., 2023). No obstante, la falta de una diferencia significativa entre los grupos post-intervención, corroborará que ambos métodos podían ser útiles para reducir los síntomas, aunque el entrenamiento de fuerza tuvo un impacto más directo y notable, de manera similar a los resultados obtenidos en estudios similares aportados por la literatura científica (Caufriez et al., 2007; González Sánchez et al., 2014; Martín, 2005).

El cuestionario “PFIQ-7” mostró una reducción del impacto de los problemas del SP en ambos grupos, aunque solo el grupo de trabajo de fuerza presentó una reducción significativa. Este resultado es consistente en relación a otros estudios que respaldan la eficacia del entrenamiento de fuerza para mejorar la calidad de vida en mujeres con problemas del SP (Teleman et al., 2011). No obstante, la falta de diferencias significativas entre los grupos post-intervención sugiere que la GAH también puede ser una alternativa viable para reducir el impacto de estos problemas en la vida diaria.

En el cuestionario “PFDI-20”, el grupo de GAH mostró una reducción significativa en las puntuaciones antes y después de la intervención, lo cual no fue observado en el grupo de trabajo de fuerza. Esto indica que la GAH puede ser particularmente efectiva para reducir los síntomas y el malestar asociados con los problemas del SP, posiblemente por su capacidad para disminuir la presión intraabdominal que caracteriza al trabajo de la GAH (Caufriez et al., 2006; Moreno-Muñoz et al., 2021).

Con todo ello, ambas metodologías de entrenamiento, GAH y trabajo de fuerza con integración del SP, demostraron ser efectivas para mejorar varios aspectos de la condición física y la calidad de vida relacionadas con el SP en mujeres con IUE, tal y como se podía observar al revisar la literatura científica relacionada con el tema investigado (Bø et al., 1990; Caufriez et al., 2006, p. 200720; Culleton-Quinn et al., 2022; González Sánchez et al., 2014; Moreno-Muñoz et al., 2021). Cada método mostró fortalezas específicas: la GAH en la mejora del nivel de actividad física y la calidad de vida relacionada con las afecciones del SP, y el trabajo de fuerza en la reducción de los síntomas de IUE y aumento de la resistencia abdominal. Estos hallazgos apoyan la implementación de programas de entrenamiento personalizados según las necesidades y preferencias individuales de las pacientes. Sin embargo, se hizo evidente la necesidad de más investigaciones para poder determinar la efectividad relativa de cada metodología, pudiendo explorar cómo podrían implementarse en programas de intervención más específicos y adaptados a cada situación concreta.

Adherencia.

La adherencia al programa de entrenamiento fue alta en ambos grupos (el grupo de GAH con una media del 62,7%, el grupo de trabajo de fuerza integrando el SP con una media del 74,6%). Este aspecto fue esencial para interpretar los resultados, ya que una alta adherencia permitió que las mejoras observadas fuesen atribuibles a las intervenciones llevadas a cabo, en lugar de a factores externos o falta de participación. Sin embargo, son diferentes los estudios que demuestran una baja adherencia de las participantes en este tipo de estudios, por lo que adaptarlo en la medida de lo posible, pudiendo generar una mayor adherencia de entrenamiento, será un aspecto crucial (Villa Del Pino & Chillón Martínez, 2019).

Limitaciones.

Si bien la muestra reducida no fue una limitación en el contexto de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), teniendo en cuenta los recursos de los que se podían hacer uso para llevar a cabo un pequeño, que no insignificante, estudio de estas características, sí que se debían considerar como limitaciones, por un lado, la duración del estudio, ya que 12 semanas podrían no haber sido suficientes, pese a lo recomendado por la literatura científica para observar mejoras (Caufriez et al., 2006; González Sánchez et al., 2014; Moreno-Muñoz et al., 2021; Villa Del Pino & Chillón Martínez, 2019), ya que a largo plazo se desconocería la consecuentemente condición del SP e IUE. Por otro lado, y estrechamente relacionado con el control de variables externas, aunque se intentó mantener la homogeneidad inicial entre los grupos, los factores externos no controlados (dieta, estrés, otros ejercicios, etc.) podrían haber influido en estos resultados.

CONCLUSIONES.

Tras los 3 meses de entrenamiento, los resultados revelaron que las diferencias entre los dos grupos en términos de; edad, altura, peso e IMC no fueron estadísticamente significativas ($p > 0,05$). Ambas metodologías de entrenamiento demostraron mejoras significativas en la resistencia abdominal medida por el “Prone Bridge Test”, con incrementos notables en el tiempo de resistencia, pese a que no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos. El “IPAQ”, mostró mejoras, pero solo el grupo de GAH presentó una mejora estadísticamente significativa. El “ICIQ-SF”, reveló una mejora significativa solo en el grupo de trabajo de fuerza con integración de SP. En el “PFIQ-7”, solo el grupo de trabajo de fuerza mostró una reducción significativa en el impacto de los síntomas del SP. Finalmente, el cuestionario

“PFDI-20”, reveló que el grupo de GAH mostró una reducción significativa en las puntuaciones antes y después de la intervención.

En base a todos los resultados post-intervención, de ambas metodologías, no se obtuvieron diferencias significativas, lo que sugiere que ambas intervenciones podrían abordar problemas del SP, aunque la efectividad relativa de cada una requiere más investigación.

CONSIDERACIONES.

En lo que concierne al soporte audiovisual aportado por la propia investigadora, y al cual tienen acceso todas las participantes, estas sesiones de “tarea” fueron explicadas y adjuntadas con vídeos dirigidos que contienen la correcta ejecución para que no existieran ni dudas ni malas ejecuciones de los ejercicios trabajados presencialmente. Independientemente de que todos los ejercicios hayan sido practicados con anterioridad en las sesiones llevadas a cabo presencialmente, el vídeo recuerda todos los ejercicios que deben de ser ejecutados, con sus respectivas repeticiones y descansos, ya que, a diferencia del entrenamiento de fuerza, el trabajo de gimnasia abdominal hipopresiva debe de ser pautado durante toda su ejecución para poder ser realizado correctamente.

En concordancia con ello, en estas grabaciones aparece la propia autora del TFG realizando las sesiones presenciales que posteriormente deberán ejecutar como entrenamiento de “tarea para casa”. Se realizan explicaciones de cada uno de los ejercicios y únicamente aparecía en los mismos la autora del TFG. Todas las grabaciones se llevaron a cabo en el plano que más se consideraba oportuno por parte de la autora, por lo que podrá aparecer tanto de espaldas como de cara (incluso en decúbito

supino o prono). En caso de que las participantes quieran conservar las grabaciones en las que aparece la autora del TFG, no existió ningún problema puesto que se las podían quedar y utilizar como herramienta para futuros entrenamientos una vez finalizado el periodo de entrenamiento en cuestión.

AGRADECIMIENTOS.

El presente trabajo merece la puntualización de una especial mención.

En primer lugar, mi más sincero agradecimiento a todas las participantes que han formado este estudio, quienes de manera desinteresada se comprometieron y colaboraron durante 12 semanas. Sin su valiosa participación y dedicación, este trabajo no hubiera sido posible.

En segundo lugar, mi tutor, Alejandro González de Agüero, de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, le agradezco profundamente haber confiado en mi propuesta de estudio, por guiarme con paciencia y sabiduría, y por su apoyo constante en cada etapa del proceso. Su orientación ha sido crucial para la realización y éxito de este trabajo.

En tercer y último lugar, aunque no menos importante, agradezco también a mi tutora de prácticas, Ana Gómez Viñolas, y la clínica BERKANA, donde he tenido la oportunidad de realizar mis prácticas. Gracias por enseñarme con tanta dedicación todo lo relacionado con la salud de las mujeres y la importancia del entrenamiento del suelo pélvico. Vuestros conocimientos y experiencia han enriquecido enormemente mi formación y este estudio.

A todos/as ustedes, mi más profundo agradecimiento.

LISTADO DE ABREVIATURAS.

- I. Suelo pélvico – (SP)
- II. Presión intra-abdominal – (PIA)
- III. Síntomas de trastornos del suelo pélvico – (STSP)
- IV. Incontinencia urinaria – (IU)
- V. Entrenamiento de los músculos del suelo pélvico – (EMSP)
- VI. Prolapso de órganos pélvico – (POP)
- VII. Músculos del suelo pélvico – (MSP)
- VIII. Incontinencia urinaria de esfuerzo – (IUE)
- IX. Gimnasia abdominal hipopresiva – (GAH)

REFERENCIAS.

- A. Ashton-Miller, Denise Howard, John O. L. Delancey, J. (2001). The Functional Anatomy of the Female Pelvic Floor and Stress Continence Control System. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology*, 35(207), 1-7. <https://doi.org/10.1080/003655901750174773>
- Anderson, N., Robinson, D. G., Verhagen, E., Fagher, K., Edouard, P., Rojas-Valverde, D., Ahmed, O. H., Jederström, M., Usacka, L., Benoit-Piau, J., Foelix, C. G., Akinyi Okoth, C., Tsiouti, N., Moholdt, T., Pinheiro, L., Hendricks, S., Hamilton, B., Magnani, R., Badenhorst, M., & Belavy, D. L. (2023). Underrepresentation of women is alive and well in sport and exercise medicine: What it looks like and what we can do about it. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 9(2), e001606. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2023-001606>
- Ashton-Miller, J. A., & DeLancey, J. O. L. (2007). Functional Anatomy of the Female Pelvic Floor. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1101(1), 266-296. <https://doi.org/10.1196/annals.1389.034>
- Barber, M. D., Walters, M. D., & Bump, R. C. (2005). Short forms of two condition-specific quality-of-life questionnaires for women with pelvic floor disorders (PFDI-20 and PFIQ-7). *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 193(1), 103-113. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2004.12.025>
- Blazek, D., Stastny, P., Maszczyk, A., Krawczyk, M., Matykiewicz, P., & Petr, M. (2019). Systematic review of intra-abdominal and intrathoracic pressures initiated by the Valsalva manoeuvre during high-intensity resistance exercises. *Biology of Sport*, 36(4), 373-386. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2019.88759>

- Bo, K. (2004). Pelvic floor muscle training is effective in treatment of female stress urinary incontinence, but how does it work? *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction*, 15(2), 76-84. <https://doi.org/10.1007/s00192-004-1125-0>
- Bø, K. (2020). Physiotherapy management of urinary incontinence in females. *Journal of Physiotherapy*, 66(3), 147-154. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2020.06.011>
- Bø, K., Anglès-Acedo, S., Batra, A., Brækken, I. H., Chan, Y. L., Jorge, C. H., Kruger, J., Yadav, M., & Dumoulin, C. (2022a). International urogynecology consultation chapter 3 committee 2; conservative treatment of patient with pelvic organ prolapse: Pelvic floor muscle training. *International Urogynecology Journal*, 33(10), 2633-2667. <https://doi.org/10.1007/s00192-022-05324-0>
- Bø, K., Anglès-Acedo, S., Batra, A., Brækken, I. H., Chan, Y. L., Jorge, C. H., Kruger, J., Yadav, M., & Dumoulin, C. (2022b). International urogynecology consultation chapter 3 committee 2; conservative treatment of patient with pelvic organ prolapse: Pelvic floor muscle training. *International Urogynecology Journal*, 33(10), 2633-2667. <https://doi.org/10.1007/s00192-022-05324-0>
- Bo, K., Berghmans, B., Morkved, S., & Van Kampen, M. (2023). *Evidence-based physical therapy for the pelvic floor -e-book: Evidence-based physical therapy for the pelvic floor—E-book*. (3.^a ed.). Elsevier Health Sciences.
- Bo, K., Berghmans, B., & Van Kampen, M. (2014). *Evidence-based physical therapy for the pelvic floor: Bridging science and clinical practice*. Elsevier Health Sciences.

- Bø, K., Hagen, R. H., Kvarstein, B., Jørgensen, J., Larsen, S., & Burgio, K. L. (1990). Pelvic floor muscle exercise for the treatment of female stress urinary incontinence: III. Effects of two different degrees of pelvic floor muscle exercises. *Neuourology and Urodynamics*, 9(5), 489-502. <https://doi.org/10.1002/nau.1930090505>
- Bo, K., Lilleas, F., Talseth, T., & Hedland, H. (2001). Dynamic MRI of the pelvic floor muscles in an upright sitting position. *Neuourology and Urodynamics: Official Journal of the International Continence Society*, 20(2), 167-174.
- Bø, K., & Nygaard, I. E. (2020). Is Physical Activity Good or Bad for the Female Pelvic Floor? A Narrative Review. *Sports Medicine*, 50(3), 471-484. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01243-1>
- Bo, K., Talseth, T., & Holme, I. (1999). Single blind, randomised controlled trial of pelvic floor exercises, electrical stimulation, vaginal cones, and no treatment in management of genuine stress incontinence in women. *BMJ*, 318(7182), 487-493. <https://doi.org/10.1136/bmj.318.7182.487>
- Bohannon, R. W., Steffl, M., Glenney, S. S., Green, M., Cashwell, L., Prajerova, K., & Bunn, J. (2018). The prone bridge test: Performance, validity, and reliability among older and younger adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(2), 385-389. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.07.005>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of*

- Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Bump, R. C., & Norton, P. A. (1998). Epidemiology and natural history of pelvic floor dysfunction. *Obstetrics and gynecology clinics of North America*, 25(4), 723-746.
- Caufriez, M., Fernández Domínguez, J. C., Deman, C., & Wary-Thys, C. (2007). Contribución al estudio sobre el tono del suelo pélvico. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*, 50(5), 282-291. [https://doi.org/10.1016/S0304-5013\(07\)73187-4](https://doi.org/10.1016/S0304-5013(07)73187-4)
- Caufriez, M., Fernández, J. C., Fanzel, R., & Snoeck, T. (2006). Efectos de un programa de entrenamiento estructurado de Gimnasia Abdominal Hipopresiva sobre la estática vertebral cervical y dorsolumbar. *Fisioterapia*, 28(4), 205-216. [https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(06\)74048-2](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(06)74048-2)
- Cheng, W., English, E., Horner, W., Swenson, C. W., Chen, L., Pipitone, F., Ashton-Miller, J. A., & DeLancey, J. O. L. (2023). Hiatal failure: Effects of pregnancy, delivery, and pelvic floor disorders on level III factors. *International Urogynecology Journal*, 34(2), 327-343. <https://doi.org/10.1007/s00192-022-05354-8>
- Corton, M. (2009). Anatomy of pelvic floor dysfunction. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 36(3), 401-419. <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2009.09.002>
- Corton, M. M. (2009). Anatomy of Pelvic Floor Dysfunction. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 36(3), 401-419. <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2009.09.002>
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sj??Str??M, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F., & Oja, P. (2003).

- International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(8), 1381-1395.
<https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB>
- Culleton-Quinn, E., Bø, K., Fleming, N., Mockler, D., Cusack, C., & Daly, D. (2022). Elite female athletes' experiences of symptoms of pelvic floor dysfunction: A systematic review. *International Urogynecology Journal*, 33(10), 2681-2711.
<https://doi.org/10.1007/s00192-022-05302-6>
- De Borja, C., Chang, C. J., Watkins, R., & Senter, C. (2022). Optimizing Health and Athletic Performance for Women. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 15(1), 10-20. <https://doi.org/10.1007/s12178-021-09735-2>
- DiNubile, N. A. (1991). Strength training. *Clinics in sports medicine.*, 10(1), 33-62.
- Dumoulin, C., Cacciari, L. P., & Hay-Smith, E. J. C. (2018). Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(10).
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD005654.pub4>
- 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(06), 397-405.
- Fukuda, F. S., Arbieto, E. R. M., Da Roza, T., & Luz, S. C. T. D. (2023). Pelvic Floor Muscle Training In Women Practicing High-impact Sports: A Systematic Review. *International Journal of Sports Medicine*, 44(06), 397-405.
<https://doi.org/10.1055/a-1939-4798>
- Ghaderi, F., & Oskouei, A. E. (2014). Physiotherapy for Women with Stress Urinary Incontinence: A Review Article. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(9), 1493-1499. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.1493>

- González Sánchez, B., Rodríguez-Mansilla, J., Toro García, A. D., & González López-Arza, M. V. (2014). Eficacia del entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico en incontinencia urinaria femenina. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 37(3), 381-400. <https://doi.org/10.4321/S1137-66272014000300008>
- Gram, M. C. D., & Bø, K. (2020). High level rhythmic gymnasts and urinary incontinence: Prevalence, risk factors, and influence on performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(1), 159-165. <https://doi.org/10.1111/sms.13548>
- Gregg, E. A., & Gregg, V. H. (2017). Women in sport: Historical perspectives. *Clinics in sports medicine.*, 36(4), 603-610.
- Hay-Smith, J., & Dumoulin, C. (2006). Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. En The Cochrane Collaboration (Ed.), *Cochrane Database of Systematic Reviews* (p. CD005654). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005654>
- Hoff Brækken, I., Majida, M., Engh, M. E., & Bø, K. (2010). Morphological Changes After Pelvic Floor Muscle Training Measured by 3-Dimensional Ultrasonography: A Randomized Controlled Trial. *Obstetrics & Gynecology*, 115(2), 317-324. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181cbd35f>
- Jácome, C., Oliveira, D., Marques, A., & Sá-Couto, P. (2011). Prevalence and impact of urinary incontinence among female athletes. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 114(1), 60-63. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2011.02.004>
- Juez, L., Núñez-Córdoba, J. M., Couso, N., Aubá, M., Alcázar, J. L., & Mínguez, J. Á. (2019). Hypopressive technique versus pelvic floor muscle training for

- postpartum pelvic floor rehabilitation: A prospective cohort study. *Neurourology and Urodynamics*, 38(7), 1924-1931. <https://doi.org/10.1002/nau.24094>
- Jung, J., Ahn, H. K., & Huh, Y. (2012a). Clinical and functional anatomy of the urethral sphincter. *International Neurourology Journal*, 16(3), 102. <https://doi.org/10.5213/inj.2012.16.3.102>
- Jung, J., Ahn, H. K., & Huh, Y. (2012b). Clinical and Functional Anatomy of the Urethral Sphincter. *International Neurourology Journal*, 16(3), 102. <https://doi.org/10.5213/inj.2012.16.3.102>
- Kimmons, B. J. (2003). Female urinary incontinence: Diagnosis and noninvasive treatment strategies. *Physician Assistant*, 27(4), 26-36.
- Lindquist Skaug, K. (2024). *Exercise and the pelvic floor*. [Dissertation]. Norwegian school of sport sciences.
- 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. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004461>
- Majida, M., Brækken, I. H., Umek, W., Bø, K., Šaltytė Benth, J., & Ellstrøm Engh, M. (2009). Interobserver repeatability of three- and four-dimensional transperineal ultrasound assessment of pelvic floor muscle anatomy and function. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 33(5), 567-573. <https://doi.org/10.1002/uog.6351>
- Martín, G. (2005). *Reeducación del suelo pélvico*.
- Martí-Ragué, J. (2005). Trastornos del suelo pélvico . *Cirugía española*, 77(5), 254-257.
- Milsom, I., Altman, D., Cartwright, R., Lapitan, M. C., Nelson, R., Sillén, U., & Tikkinen, K. (2013). Epidemiology of urinary incontinence (UI) and other lower

urinary tract symptoms (LUTS), pelvic organ prolapse (POP) and anal incontinence (AI). *In Incontinence: 5th international consultation on incontinence, Paris, February 2012.*, 15-107.

Molina-Torres, G., Moreno-Muñoz, M., Rebullido, T. R., Castellote-Caballero, Y., Bergamin, M., Gobbo, S., Hita-Contreras, F., & Cruz-Díaz. (2023). The effects of an 8-week hypopressive exercise training program on urinary incontinence and pelvic floor muscle activation: A randomized controlled trial. *Neurourology and Urodynamics*, 42(2), 500-509.

Molina-Torres, G., Moreno-Muñoz, M., Rebullido, T. R., Castellote-Caballero, Y., Bergamin, M., Gobbo, S., Hita-Contreras, F., & Cruz-Díaz, D. (2023). The effects of an 8-week hypopressive exercise training program on urinary incontinence and pelvic floor muscle activation: A randomized controlled trial. *Neurourology and Urodynamics*, 42(2), 500-509. <https://doi.org/10.1002/nau.25110>

Moore, I. S., Crossley, K. M., Bo, K., Mountjoy, M., Ackerman, K. E., Antero, J. D. S., Sundgot Borgen, J., Brown, W. J., Bolling, C. S., Clarsen, B., Derman, W., Dijkstra, P., Donaldson, A., Elliott-Sale, K. J., Emery, C. A., Haakstad, L., Junge, A., Mkumbuzi, N. S., Nimphius, S., ... Verhagen, E. (2023). Female athlete health domains: A supplement to the International Olympic Committee consensus statement on methods for recording and reporting epidemiological data on injury and illness in sport. *British Journal of Sports Medicine*, 57(18), 1164-1174. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106620>

Moreno-Muñoz, M. D. M., Hita-Contreras, F., Estudillo-Martínez, M. D., Aibar-Almazán, A., Castellote-Caballero, Y., Bergamin, M., Gobbo, S., & Cruz-Díaz, D. (2021). The Effects of Abdominal Hypopressive Training on Postural Control

- and Deep Trunk Muscle Activation: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2741. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052741>
- Neumann, P. B., Grimmer, K. A., & Deenadayalan, Y. (2006). Pelvic floor muscle training and adjunctive therapies for the treatment of stress urinary incontinence in women: A systematic review. *BMC Women's Health*, 6(1), 11. <https://doi.org/10.1186/1472-6874-6-11>
- Nygaard, I. E., & Heit, M. (2004). Stress Urinary Incontinence: *Obstetrics & Gynecology*, 104(3), 607-620. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000137874.84862.94>
- Nygaard, I. E., & Shaw, J. M. (2016). Physical activity and the pelvic floor. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 214(2), 164-171. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.08.067>
- Nygaard, I. E., Shaw, J. M., Bardsley, T., & Egger, M. J. (2015). Lifetime physical activity and female stress urinary incontinence. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 213(1), 40.e1-40.e10. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.01.044>
- Paul, R. W., Sonnier, J. H., Johnson, E. E., Hall, A. T., Osman, A., Connors, G. M., Freedman, K. B., & Bishop, M. E. (2023). Inequalities in the evaluation of male versus female athletes in sports medicine research: A systematic review. *The American Journal of Sports Medicine*, 51(12), 3335-3342.
- Raizada, V., & Mittal, R. K. (2008). Pelvic Floor Anatomy and Applied Physiology. *Gastroenterology Clinics of North America*, 37(3), 493-509. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2008.06.003>

- Ramírez Ríos, A., & Polack Peña, A. M. (2020). Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica. *Horizonte de la Ciencia*, *10*(19). <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.19.597>
- Rial, T., Negreira, N., Álvarez-Sáez, M., & Garcia-Soidán, J. (2007). ¿Puede un programa de ejercicio hipopresivo influir sobre la extensibilidad isquiosural y movilidad lumbar de jugadoras de fútbol? *Revista Preparador Físico Fútbol*, *1889*, 5050.
- Ruiz-Zapata, A. M., Feola, A. J., Heesakkers, J., de Graaf, P., Blaganje, M., & Sievert. (2018). Biomechanical properties of the pelvic floor and its relation to pelvic floor. *European Urology Supplements.*, *17*(3), 80-90.
- Shaw, J. M., & Nygaard, I. E. (2017). Role of chronic exercise on pelvic floor support and function. *Current Opinion in Urology*, *27*(3), 257-261. <https://doi.org/10.1097/MOU.0000000000000390>
- Swithinbank, L., Hashim, H., & Abrams, P. (2005). THE EFFECT OF FLUID INTAKE ON URINARY SYMPTOMS IN WOMEN. *Journal of Urology*, *174*(1), 187-189. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000162020.10447.31>
- Tamanini, J. T. N., Dambros, M., D'Ancona, C. A. L., Palma, P. C. R., & Rodrigues Netto Jr, N. (2004). Validação para o português do «International Consultation on Incontinence Questionnaire—Short Form» (ICIQ-SF). *Revista de Saúde Pública*, *38*(3), 438-444. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102004000300015>
- Teleman, P., Stenzelius, K., Iorizzo, L., & Jakobsson, U. (2011). Validation of the Swedish short forms of the Pelvic Floor Impact Questionnaire (PFIQ-7), Pelvic Floor Distress Inventory (PFDI-20) and Pelvic Organ Prolapse/Urinary Incontinence Sexual Questionnaire (PISQ-12): Validation of Swedish versions of the PFIQ-7, PFDI-20 and PISQ-12. *Acta Obstetricia et Gynecologica*

Scandinavica, 90(5), 483-487. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0412.2011.01085.x>

Villa Del Pino, I., & Chillón Martínez, R. (2019). La adherencia al entrenamiento muscular del suelo pélvico en las mujeres con incontinencia urinaria. Revisión sistemática de la literatura. *Fisioterapia*, 41(4), 227-236. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2019.03.005>

ANEXOS.

ANEXO 1: CEICA.



Informe Dictamen Favorable
Trabajos académicos
C.P. - C.I. PI23/552
20 de diciembre de 2023

Dña. María González Hinjos, Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

CERTIFICA

1º. Que el CEIC Aragón (CEICA) en su reunión del día 20/12/2023, Acta Nº 23/2023 ha evaluado la propuesta del Trabajo:

Título: Estudio piloto de los efectos de un programa de gimnasia abdominal hipopresiva (GAH) VS trabajo de fuerza con integración del suelo pélvico en mujeres deportistas con incontinencia urinaria frente al esfuerzo.

Alumna: Celia Sánchez López
Tutor: Alejandro González de Agüero Lafuente

Versión protocolo: Versión 3, 21/11/2023.
Versión documento de información y consentimiento: Versión 3, 21/11/2023.

2º. Considera que

- El proyecto se plantea siguiendo los requisitos de la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica y los principios éticos aplicables.
- El Tutor/Director garantiza la confidencialidad de la información, la obtención de los consentimientos informados, el adecuado tratamiento de los datos en cumplimiento de la legislación vigente y la correcta utilización de los recursos materiales necesarios para su realización.

3º. Por lo que este CEIC emite **DICTAMEN FAVORABLE a la realización del proyecto.**

Lo que firmo en Zaragoza

GONZALEZ
HINJOS MARIA
DNI 03857456B
Fecha: 2023.12.26
17:45:38 +01'00'

Firmado digitalmente por
GONZALEZ HINJOS MARIA
- DNI 03857456B
Fecha: 2023.12.26
17:45:38 +01'00'

María González Hinjos
Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

ANEXO 2: IPAQ-SF.

INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE

We are interested in finding out about the kinds of physical activities that people do as part of their everyday lives. The questions will ask you about the time you spent being physically active in the **last 7 days**. Please answer each question even if you do not consider yourself to be an active person. Please think about the activities you do at work, as part of your house and yard work, to get from place to place, and in your spare time for recreation, exercise or sport.

Think about all the **vigorous** activities that you did in the **last 7 days**. **Vigorous** physical activities refer to activities that take hard physical effort and make you breathe much harder than normal. Think *only* about those physical activities that you did for at least 10 minutes at a time.

1. During the **last 7 days**, on how many days did you do **vigorous** physical activities like heavy lifting, digging, aerobics, or fast bicycling?

_____ **days per week**

No vigorous physical activities → **Skip to question 3**

2. How much time did you usually spend doing **vigorous** physical activities on one of those days?

_____ **hours per day**

_____ **minutes per day**

Don't know/Not sure

Think about all the **moderate** activities that you did in the **last 7 days**. **Moderate** activities refer to activities that take moderate physical effort and make you breathe somewhat harder than normal. Think *only* about those physical activities that you did for at least 10 minutes at a time.

3. During the **last 7 days**, on how many days did you do **moderate** physical activities like carrying light loads, bicycling at a regular pace, or doubles tennis? Do not include walking.

_____ **days per week**

No moderate physical activities → **Skip to question 5**

SHORT LAST 7 DAYS SELF-ADMINISTERED version of the IPAQ. Revised August 2002.

4. How much time did you usually spend doing **moderate** physical activities on one of those days?

_____ **hours per day**

_____ **minutes per day**

Don't know/Not sure

Think about the time you spent **walking** in the **last 7 days**. This includes at work and at home, walking to travel from place to place, and any other walking that you have done solely for recreation, sport, exercise, or leisure.

5. During the **last 7 days**, on how many days did you **walk** for at least 10 minutes at a time?

_____ **days per week**

No walking → **Skip to question 7**

6. How much time did you usually spend **walking** on one of those days?

_____ **hours per day**

_____ **minutes per day**

Don't know/Not sure

The last question is about the time you spent **sitting** on weekdays during the **last 7 days**. Include time spent at work, at home, while doing course work and during leisure time. This may include time spent sitting at a desk, visiting friends, reading, or sitting or lying down to watch television.

7. During the **last 7 days**, how much time did you spend **sitting** on a **week day**?

_____ **hours per day**

_____ **minutes per day**

Don't know/Not sure

This is the end of the questionnaire, thank you for participating.

ANEXO 3: ICIQ-SF.

Questionario de incontinencia urinaria ICIQ-SF

El ICIQ (International Consultation on Incontinence Questionnaire) es un cuestionario autoadministrado que identifica a las personas con incontinencia de orina y el impacto en la calidad de vida.
 Puntuación del ICIQ-SF: sume las puntuaciones de las preguntas 1+2+3.
 Se considera diagnóstico de IU cualquier puntuación superior a cero

1. ¿Con qué frecuencia pierde orina? (marque sólo una respuesta).

- Nunca0
- Una vez a la semana 1
- 2-3 veces/semana 2
- Una vez al día 3
- Varias veces al día 4
- Continuamente5

2. Indique su opinión acerca de la cantidad de orina que usted cree que se le escapa, es decir, la cantidad de orina que pierde habitualmente (tanto si lleva protección como si no). Marque sólo una respuesta.

- No se me escapa nada 0
- Muy poca cantidad 2
- Una cantidad moderada 4
- Mucha cantidad 6

3. ¿En qué medida estos escapes de orina, que tiene, han afectado su vida diaria?

- | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Nada | | | | | | | | | Mucho |

4. ¿Cuándo pierde orina? Señale todo lo que le pasa a Ud.

- Nunca.
- Antes de llegar al servicio.
- Al toser o estornudar.
- Mientras duerme.
- Al realizar esfuerzos físicos/ejercicio.
- Cuando termina de orinar y ya se ha vestido.
- Sin motivo evidente.
- De forma continua.

ANEXO 4: PFIQ-7.

PFIQ - 7 Instrucciones: Algunas mujeres descubren que los síntomas de la vejiga, del intestino o vaginales afectan sus actividades, sus relaciones y sus sentimientos. Para cada pregunta, coloque una **X** en la respuesta que mejor describa cuánto se han visto afectadas sus actividades, relaciones o sentimientos por los síntomas o afecciones de la vejiga, intestinos o vaginales **durante los últimos 3 meses**. Asegúrese de marcar una respuesta en **las 3 columnas** para cada pregunta.

¿De qué manera afectan normalmente los síntomas o afecciones relacionados → → → con lo siguiente, su ↓	<i>Vejiga u orina</i>	<i>Intestino o recto</i>	<i>Vagina o pelvis</i>
1. ¿Capacidad para realizar tareas del hogar (cocinar, limpiar la casa, hacer la lavandería)?	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante
2. ¿Su capacidad para realizar actividades físicas como caminar, nadar o hacer otro ejercicio?	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante
3. ¿Actividades de entretenimiento como ir al cine o a un concierto?	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante
4. ¿Su capacidad para viajar en automóvil o en bus por una distancia mayor de 30 minutos lejos de casa?	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante
5. ¿Participar en actividades sociales fuera de su casa?	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante
6. ¿Su salud emocional (nerviosismo, depresión, etc.)?	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante
7. ¿Sentirse frustrada?	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Para nada <input type="checkbox"/> Algo <input type="checkbox"/> Moderadamente <input type="checkbox"/> Bastante

ANEXO 5: PFDI-20.

PFDI - 20 Instrucciones: Responda todas las preguntas de la siguiente encuesta. Estas preguntas irán enfocadas para saber si tiene algunos síntomas de la vejiga, de los intestinos o pélvicos y, en caso de que sí los tenga, qué tanto le molestan. Respóndalas al encerrar en un círculo el número correcto. Mientras responde estas preguntas, considere sus síntomas durante los **últimos 3 meses**.

El PFDI-20 tiene 20 puntos y 3 escalas de sus síntomas.

Todos los puntos usan el siguiente formato con una respuesta en una escala de 0 a 4.

Tiene síntomas = Sí, escala de molestia: 1 = para nada
2 = algo
3 = moderadamente
4 = bastante
0 = no tiene

No tiene síntomas = NO

"Inventario de molestias por prolapso de los órganos pélvicos 6 (Pelvic Organ Prolapse Distress Inventory, POPDI-6)

Usted ...	No	Sí
1. ¿Experimenta normalmente presión en la parte baja del abdomen?	0	1 2 3 4
2. ¿Normalmente experimenta pesadez o embotamiento en el área pélvica?	0	1 2 3 4
3. ¿Normalmente tiene una protuberancia o algo que se sale y que usted puede ver o sentir en su	0	1 2 3 4
4. ¿Alguna vez ha tenido que empujar sobre la vagina o alrededor del recto para lograr evacuar o completar una evacuación?	0	1 2 3 4
5. ¿Usualmente experimenta una sensación de vaciado incompleto de la vejiga?	0	1 2 3 4
6. ¿Alguna vez ha tenido que empujar algún abultamiento en el área vaginal con sus dedos para comenzar o completar la micción?	0	1 2 3 4

Inventario de molestias colorrectales-anales 8 (Colorectal-Anal Distress Inventory, CRAD-8):

Usted ...	No	Sí
7. ¿Siente la necesidad de hacer mucha fuerza para poder defecar?	0	1 2 3 4
8. ¿Siente que no ha vaciado el intestino por completo al final de una evacuación?	0	1 2 3 4
9. ¿Normalmente pierde heces fuera de su control si sus heces son bien formadas?	0	1 2 3 4
10. ¿Normalmente pierde heces fuera de su control si sus heces son aguadas?	0	1 2 3 4
11. ¿Normalmente pierde gas del recto fuera de su control?	0	1 2 3 4
12. ¿Normalmente tiene dolor cuando defeca?	0	1 2 3 4
13. ¿Experimenta una fuerte sensación de urgencia y tiene que correr al baño para evacuar?	0	1 2 3 4
14. ¿Parte de intestino pasa alguna vez por el recto y se abulta hacia afuera durante o después de una evacuación?	0	1 2 3 4

Inventario de molestias urinarias 6 (Urinary Distress Inventory, UDI-6):

Usted ...	No	Sí
15. ¿Normalmente experimenta micción frecuente?	0	1 2 3 4
16. ¿Normalmente experimenta una fuga de orina relacionada con una sensación de urgencia; eso quiere decir, una fuerte sensación de tener que ir al baño?	0	1 2 3 4
17. ¿Normalmente experimenta fuga de orina relacionada con toser, estornudar o reírse?	0	1 2 3 4
18. ¿Normalmente experimenta pequeñas cantidades de fuga de orina (eso es, gotas)?	0	1 2 3 4
19. ¿Normalmente experimenta dificultad para vaciar su vejiga?	0	1 2 3 4
20. ¿Normalmente experimenta dolor o incomodidad en la región genital o en la parte baja del abdomen?	0	1 2 3 4

Puntuación del PFDI-20:

Puntuaciones totales: Obtenga el valor medio de todos los puntos respondidos dentro de la escala correspondiente (valor posible 0 a 4) y luego multiplique por 25 para obtener la puntuación de la escala (rango de 0 a 100). Los puntos omitidos se tratan al usar la media de los puntos respondidos únicamente.

Puntuación del resumen PFS/-20: Sume las puntuaciones de las 3 escalas juntas para obtener el resumen de la puntuación (rango de 0 a 300).