



UAI

Universidad Abierta Interamericana

“Efectos del método hipopresivo sobre las
lesiones vertebrales en levantadores de pesas”

Trabajo Final de Grado

Para obtener el título de

Licenciatura en actividad física y deporte

Presenta: Noelia Sabrina Catania

12/2025

Agradecimientos

La autora Noelia Sabrina Catania, expresa su profundo agradecimiento a la Facultad de Motricidad Humana y Deporte por la formación académica recibida y por brindar el marco institucional para la realización de este Trabajo Final de Grado

Se agradece especialmente a la muestra de deportistas recreativos o semiprofesionales por su colaboración y su compromiso en la aplicación del protocolo de ejercicios hipopresivos demostrando su interés en la prevención de lesiones. Se extiende el reconocimiento a los entrenadores y profesionales del ámbito del levantamiento de pesas cuya colaboración fue esencial para validar aspectos técnicos y facilitar la aplicación de la práctica e intervención. Este trabajo busca enriquecer las herramientas profesionales con un enfoque integrador y preventivo.

Indice

Agradecimientos	1
Indice	2
<i>Resumen</i>	3
<i>Abstract</i>	4
Palabras clave	5
1. Introducción	5
2. Planteo del problema	6
3. Objetivos	7
4. Justificación	7
5. Viabilidad	8
6. Antecedentes	9
7. Marco teórico	16
El core y sus funciones estabilizadoras	16
8. Apartado metodológico	26
Conclusión	35
Bibliografía	36
Apéndice	39

Resumen

El presente Trabajo Final de grado evalúa la efectividad del método hipopresivo como complemento en el entrenamiento tradicional del levantamiento de pesas para prevenir lesiones vertebrales, mediante el fortalecimiento de la musculatura profunda del core abdominal y la mejora de la estabilidad lumbopélvica. Este objetivo se ve representado a través de un diseño metodológico cuasiexperimental pretest-post test, con grupos de control, aplicado a una muestra intencional 10-15 deportistas recreativos/semiprofesionales entre 20 a 40 años, con una experiencia mínima de 2 años. El protocolo de intervención de 16 semanas incluye tres fases: evaluación inicial, aplicación progresiva y por último la reevaluación final.

Para este estudio se emplea un enfoque mixto, combinando procedimientos cuantitativos (fichas posturales, test de activación del core, VAS para dolor/esfuerzo, registros fotográficos) y cualitativo (cuestionario Likert pre/post- capacitación a entrenadores). Esta metodológica busca medir cambios en la activación refleja (transverso abdominal, diafragma y suelo pélvico), el control postural y reducción de la presión intraabdominal, garantizando la validez mediante la triangulación y la consolidación ética. Los resultados aspiran a validar hipótesis preventiva de lesiones vertebrales en la halterofilia, generando un protocolo práctico y una campaña de capacitación dirigida a los entrenadores.

Abstract

This final degree project focuses on evaluating the “Effectiveness of the hypopressive method” as a complement to traditional weightlifting training, with the aim of preventing spinal injuries. This sport subjects the spine to considerable biomechanical stress and constant repetition, which translates into a high incidence of spinal injuries. The main problem lies in the insufficient implementation of systematic protocols for strengthening the deep abdominal core muscles in conventional training models.

The overall objective is to promote the effectiveness of this complementary technique for the prevention of spinal injuries by “strengthening the deep abdominal core muscles and lumbopelvic stability.”

The hypopressive method is defined as a technique that reflexively and sustainably activates the deep abdominal core and pelvic floor muscles, demonstrating a positive effect on postural improvement and decreased intra-abdominal pressure.

The study adopts a “mixed approach,” using a quasi-experimental pretest-posttest design with control groups. The intentional sample consists of 10 to 15 recreational or semi-professional athletes aged 20 to 40 with at least two years of experience in weightlifting. The intervention protocol lasts 16 months and includes progressive application of the hypopressive method (three times per week), complementing strength training.

Data collection integrates qualitative instruments, such as postural records, core activation tests, visual analog scales (VAS) for pain/effort, and photographic records. This seeks to directly measure changes in reflex activation (transverse abdominis, diaphragm, and pelvic floor), postural control, and reduction of intra-abdominal pressure. The qualitative component is based on a Likert questionnaire administered to coaches before and after a training campaign. The data are analyzed using descriptive statistics and thematic categorization, ensuring the validity of the triangulation.

The research seeks to validate the hypothesis of injury prevention in weightlifters and aims to “generate a practical hypopressive training protocol” adapted to this population, together with the training campaign for coaches.

Palabras clave

Método hipopresivo, levantamiento de pesas, lesiones vertebrales, core profundo, estabilidad lumbopélvica, prevención de lesiones

1. Introducción

El levantamiento de pesas es una disciplina deportiva que implica manipulación de cargas elevadas y la ejecución de movimientos explosivos, sometiendo a la columna vertebral a un estrés biomecánico considerable. Esta exigencia física, combinada con las constantes repeticiones de patrones motores expone a los levantadores de pesas a diversas lesiones vertebral, tanto degenerativa como traumáticas, lo que eleva el interés en la búsqueda de estrategias eficaces de prevención y recuperación.

El presente trabajo final de grado se propone investigar la aplicación del método hipopresivo, como estrategia complementaria a los programas tradicionales, focalizándose en la prevención y recuperación de estas lesiones en levantadores de pesas competitivos de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. La población de estudio está constituida por levantadores de pesas afiliados a la Federación Argentina de levantadores de pesas entrenados en gimnasios y clubes reconocidos en la región metropolitana.

La motivación de este trabajo radica en el interés por optimizar la calidad y el rendimiento deportivo mediante la inclusión de técnicas innovadoras como el método hipopresivo, que actúa sobre la musculatura profunda del core abdominal y el suelo pélvico de manera refleja y sostenida, elementos esenciales para la estabilidad vertebral. De esta manera, se aspira a aportar un protocolo preventivo para fortalecer la musculatura profunda del core abdominal.

2. Planteo del problema

El problema central de este estudio radica en la elevada incidencia de afecciones vertebrales en la población de levantadores de pesas ocasionada en parte por la insuficiencia de protocolos sistemáticos enfocados en el fortalecimiento de la musculatura profunda del core abdominal. Los modelos de entrenamiento convencionales suelen dar importancia al desarrollo de la musculatura global y la técnica deportiva, desatendiendo aspectos preventivos fundamentales para la estabilidad vertebral.

Esta omisión limita no solo el desarrollo integral de los atletas, sino también incide negativamente en su trayectoria deportiva y su calidad de vida. Surge así el interrogante orientador:

“¿Es efectivo el método hipopresivo, como complemento del entrenamiento tradicional, para la prevención de lesiones de columna vertebral en los levantadores de pesas?”

El fundamento que guía esta investigación considera que la implementación sistemática del método hipopresivo podría reducir la incidencia de lesiones mediante el fortalecimiento de la musculatura estabilizadora del tronco, que conlleva al control postural y la gestión de presión intraabdominal durante el levantamiento de la carga.

3. Objetivos

Objetivos Generales:

- Promover la efectividad del método hipopresivo como complemento de entrenamiento tradicional en levantadores de pesas, para la prevención de lesiones en la columna vertebral.

Objetivos específicos:

- Analizar el impacto de un programa de ejercicios sobre la activación de la musculatura profunda del core y el control postural.
- Diseñar un protocolo de entrenamiento hipopresivo adaptado a la población de levantadores de pesas en gimnasios y clubes.
- Implementar dicho protocolo de forma complementaria en el entrenamiento tradicional.

4. Justificación

El levantamiento de pesas es una disciplina que exige altos niveles de fuerza, coordinación y control postural. Sin embargo, a pesar de los avances en la técnica de entrenamiento, la incidencia de lesiones vertebrales continúa siendo elevada. Estas lesiones no solo limitan el rendimiento deportivo, sino que también comprometen la salud a largo plazo de los atletas.

En este escenario el método hipopresivo se presenta como una alternativa innovadora y poco explorada en el ámbito del deporte de fuerza. Originalmente utilizado en el campo de la rehabilitación del suelo pélvico, se ha demostrado efectos positivos en la activación del core profundo, mejora postural y la disminución de la presión intraabdominal, factores claves en la prevención de lesiones.

El presente trabajo cobra relevancia por varias razones:

- Desde lo científico-académico: busca aportar evidencia y reflexión crítica sobre la aplicación de un método no convencional en el entrenamiento de alto rendimiento.

Desde lo profesional: proponer enriquecer y brindar herramientas a entrenadores, kinesiólogos y preparadores físicos con un enfoque integrador y preventivo.

Desde lo personal: nace de la observación directa de casos reales de lesiones en levantadores de pesas y de la necesidad de ofrecer una alternativa válida, segura y sostenible para preservar la salud y optimizar el rendimiento deportivo.

5. Viabilidad

La realización de este trabajo de investigación es viable tanto en términos operativos como metodológicos. A continuación, se detallan los aspectos claves que aseguran su factibilidad.

- Recursos humanos y técnicos: La autora del proyecto cuenta con formación académica tanto en educación física, como en el método hipopresivo, así como acceso a bibliografía científica actualizada. Se prevé la colaboración eventual de entrenadores como profesionales del ámbito del levantamiento de pesas para validar aspectos técnicos y de aplicaciones prácticas
- Acceso a la población de estudio: La muestra está conformadas por levantadores de pesas recreativos o semiprofesionales que entrenan en gimnasios o centros deportivos locales, lo cual facilita la observación directa, la recolección de datos y la aplicación de ejercicios hipopresivos
- Recursos materiales: El método hipopresivo no requiere de equipamiento costoso específico, ya que la base de la técnica es la respiración, la postura y el control abdominal. Esto lo convierte en una técnica muy accesible, replicable y de bajo costo.
- Tiempo disponible: El presente proyecto está planificado para desarrollarse en un periodo de aproximadamente 4 a 6 meses, lo que permite una correcta organización de las etapas de diseño, intervención análisis y redacción.

- Obstáculos y facilitadores:

Facilitadores: La creciente aceptación del método hipopresivo en el ámbito de la rehabilitación y el rendimiento físico, la disponibilidad de la información académica, el interés de los atletas en prevención de lesiones.

Obstáculos potenciales: resistencia inicial al uso de método no tradicional en los entrenamientos, necesidad de adherencia sostenida en el programa de ejercicios por parte de los participantes.

6. Antecedentes

En los últimos años, el área científica ha profundizado en el análisis del impacto de las técnicas de activación del core profundo, sobre la relevancia de prevenciones en lesiones musculoesqueléticas, especialmente en disciplinas de alta demanda como el levantamiento de pesas.

Las lesiones lumbares representan una de las afecciones más frecuentes en la halterofilia debido a las altas demandas mecánicas que impactan en la columna vertebral. Diversas investigaciones han demostrado, que más allá de la carga y la técnica, la calidad de la activación de la musculatura profunda del core, en especial el transverso del abdomen, el diafragma y el suelo pélvico desempeñan un papel determinante en la estabilidad lumbopélvica y en la prevención de lesiones vertebrales.

Estudios como el de Keogh & Winwood, (2017) publicado en la revista Sports Medicine “The Epidemiology of Injuries Across the Weight-Training Sport” han reportado que entre un 40% y 60% de los levantadores de pesas experimentan lesiones en la región lumbar en algún momento de su carrera. Estas lesiones suelen deberse a cargas excesivas, técnicas deficientes y debilidades de los músculos estabilizadores profundos, situación que puede agravarse por la falta de programas preventivos específicos. Este artículo proporciona evidencia sólida sobre la existencia de las lesiones lumbares en los levantadores de pesas, reforzando la relevancia de gestión del estrés físico y el fortalecimiento del core para optimizar el rendimiento y minimizar el riesgo de lesiones en la halterofilia de alto rendimiento.

Desde una perspectiva biomecánica, los movimientos técnicos del levantamiento olímpico como el arranque y la enviñ, general fuerza de compresión y de cizalla sobre la columna que puede aumentar el riesgo de lesiones si no se cuenta con una con una adecuada activación de la musculatura y control postural (Escamilla *et al.* 2019) advierte que los programas convencionales de fortalecimiento abdominal muchas veces omiten entrenamiento del core profundo, lo cual limita la capacidad del deportista a estabilizar la columna durante el esfuerzo.

Valverde-Toruno *et al.* (2021) analizaron la relación entre fatiga, tensión y percepción del esfuerzo en levantadores de potencia, confirmando que el estrés físico, la fatiga y la tensión muscular impacta en la capacidad del core abdominal en su acción de estabilizador del tronco durante el levantamiento, incrementando el riesgo de lesiones.

En el ámbito clínico y deportivo, investigaciones recientes destacan la importancia del sistema respiratorio como componente estabilizador. Finta *et al.* (2018) evidenciaron que el entrenamiento diafragmático mejora la activación y grosor de los músculos estabilizadores, contribuyendo a reducir el dolor lumbar crónico y a mejorar el control postura. Esto está asociado a un mejor manejo de la presión intraabdominal y coordinación neuromuscular.

Zhao *et al.* (2024) realizaron un estudio experimental con 30 levantadores de pesas masculino que presentaban lesiones musculoesqueléticas lumbares, donde aplicaron un programa de entrenamiento de fuerza del core. La evaluación se basó en pruebas funcionales específicas y escalas clínicas de dolores lumbares. Los resultados indicaron una mejora significativa en las funciones motoras y una reducción del dolor lumbar, evidenciando que el fortalecimiento del core tiene un efecto protector y de recuperación frente a las lesiones vertebrales asociadas a la práctica del levantamiento de pesas.

Tabla 4. Análisis de los resultados de la prueba FMS entre levantadores de pesas con lesiones lumbares antes y después del entrenamiento de fuerza

TABLE 4. Analysis of FMS test results among male weightlifters with low back injury before and after core strength training.

Item	Pre-training (n = 23)	Post-training (n = 23)	<i>t</i>	<i>p</i>
Deep squat	1.04 ± 0.23	1.93 ± 0.43	-12.934	<0.001
Trunk stability push-up	1.08 ± 0.24	1.83 ± 0.35	-12.193	<0.001
Hurdle steps	1.36 ± 0.36	1.85 ± 0.39	-6.267	<0.001
Inline lunge	1.42 ± 0.33	1.46 ± 0.48	-0.474	0.786
Shoulder mobility	1.72 ± 0.37	1.86 ± 0.32	-1.946	0.435
Active straight-leg raising	2.36 ± 0.45	2.37 ± 0.63	-0.089	0.973
Rotary stability	1.28 ± 0.29	1.77 ± 0.33	-7.581	<0.001
Total score	10.26 ± 1.03	13.11 ± 1.46	-10.978	<0.001

Tabla 5. Análisis de los resultados de la prueba YBT entre levantadores de pesas masculinos con lesiones musculoesqueléticas lumbares antes y después del entrenamiento de fuerza central

TABLE 5. Analysis of YBT test results among male weightlifters with lumbar musculoskeletal injuries before and after core strength training.

Item	Pre-training (n = 23)	Post-training (n = 23)	<i>t</i>	<i>p</i>
Left				
Anterior	54.56 ± 13.15	61.15 ± 12.35	-2.479	0.037
Medial	94.46 ± 14.49	107.43 ± 13.87	-4.387	<0.001
Lateral	93.32 ± 15.37	105.76 ± 16.37	-3.759	<0.001
Right				
Anterior	53.68 ± 9.45	58.79 ± 7.69	-2.860	<0.001
Medial	93.43 ± 15.09	105.43 ± 14.73	-3.806	<0.001
Lateral	92.49 ± 14.39	103.47 ± 15.05	-3.577	<0.001

Tabla 6. Análisis de la puntuación de la escala de valoración del dolor lumbar JOA en los levantadores de pesas masculinos con lesiones lumbares antes y después del entrenamiento de la fuerza central

TABLE 6. Analysis of JOA low back pain rating scale score in male weightlifters with low back injury before and after core strength training.

Time	n	Total JOA score
Pre-training	23	23.45 ± 3.79
Post-training	23	26.76 ± 4.23
<i>t</i>		-3.959
<i>p</i>		<0.001

JOA: Japanese Orthopaedic Association.

El método hipopresivo, consolidado desde sus orígenes por Caufriez y validado en estudios posteriores (Díaz Aguilar, 2012; Rial & Pinsach, 2011), definen a este método como una técnica de entrenamiento llamada gimnasia abdominal hipopresiva (GAH) basada en la activación refleja y sostenida de la musculatura profunda del core abdominal y el suelo pélvico. Originalmente utilizado para tratamiento de disfunción del suelo pélvico, ha demostrado beneficios en la alineación postural, la reducción en la presión intraabdominal y en la prevención de lesiones vertebrales. Bottini *et al.* (2024) sus prácticas han demostrado mejoras significativas en el tono muscular, coordinación y recuperación de las lesiones en los deportistas de fuerza. Estos hallazgos apoyan la incorporación sistemática del método hipopresivo como un complemento a los programas tradicionales de entrenamiento y recuperación para levantadores de pesas optimizando la función muscular profunda, mejorando la estabilidad lumbopélvica,

“Principios técnicos de los ejercicios hipopresivos según el Dr. Caufriez” de Rial, T.; Pinsach, P (2011), presenta una revisión detallada del método hipopresivo, una técnica postural diseñada para disminuir o evitar la presión intrabdominal y activar de manera refleja la musculatura del suelo pélvico, abdominal y respiratoria. Esta técnica se basa en realizar posturas específicas combinada con una respiración diafragmática seguida de una

apnea tras una espiración completa, durante la cual se produce una relajación diafragmática por la activación de los músculos respiratorios como el serrato mayor, intercostales y transversos abdominales con una contracción inconsciente de los músculos profundos del abdomen y del suelo pélvico.

Este estudio toma como referencia las bases teóricas y fisiológicas del creador del método Caufriez aplicándolas en un contexto deportivo específico mejorando la salud postural, reduciendo la presión intrabdominal evitando la sobrecarga en la columna vertebral, favoreciendo a una mejor estabilidad y soporte del tronco. Esto es fundamental para la prevención de lesiones vertebrales y para optimizar el rendimiento deportivo ya que una postura adecuada y una musculatura abdominal y perineal fortalecida contribuyen a una alineación funcional.

Aunque el método hipopresivo ha sido tradicionalmente utilizado en el ámbito clínico o de posparto, recientes ensayos como el de Gutiérrez-Santiago *et. al.* (2021) comienzan a incorporarlo en el ámbito deportivo, demostrando mejoras en la capacidad respiratoria, la conciencia postural y el control del eje lumbopélvico.

Esto abre una línea de investigación en el área del deporte:

La aplicación del método hipopresivo en el deporte se fundamenta en la activación refleja y consciente de la musculatura profunda del core abdominal y el suelo pélvico, lo que contribuye a mejorar la estabilidad de la columna vertebral, la capacidad respiratoria y el control postural. Esta técnica se ha adaptado para el uso en la prevención y recuperación de lesiones deportivas, así como la optimización del rendimiento atlético (Chedas, 2020; Garachana, 2025), siguiendo con la misma línea de investigación, Corporis Fisioterapia (2025) destaca que los ejercicios hipopresivos activan de manera refleja el músculo transversos del abdomen, lo que favorece la acción de la faja abdominal sin incrementar la presión intraabdominal, mejorando la postura y reduciendo el dolor lumbar crónico en deportistas. La evidencia científica de este estudio se basa en la evaluación clínica mediante electromiografía y escalas de dolor que permite analizar la activación muscular y el efecto del entrenamiento.

Un estudio realizado por Bazán (2023) en pacientes con lesiones musculoesqueléticas de columna, incluidas poblaciones con alta demanda física, evidenció que la implementación regular del método hipopresivo conlleva a una mejora significativa en el control neuromuscular y a una disminución del dolor lumbar. Los parámetros evaluados incluyeron mediciones funcionales, escalas visuales, escalas visuales analógicas del dolor lumbar y ultrasonido para la observación del grosor muscular, fortaleciendo el respaldo empírico de este método como complemento efectivo de la prevención y rehabilitación de lesiones vertebrales de deportistas. La evidencia de este estudio fue realizada con métodos cuantitativos.

Tabla 1. Características sociodemográficas de la muestra de pacientes con dolor lumbar crónico. Puente Piedra, 2019 (n=40)

Característica sociodemográficas	Grupo experimental (n=20)		Grupo control (n=20)	
	f	%	f	%
Género				
Masculino	9	45,0	7	35,0
Femenino	11	55,0	13	65,0
Estado civil				
Soltero	12	60,0	5	25,0
Casado	8	40,0	15	75,0
Grado de instrucción				
Secundaria	9	45,0	12	60,0
Superior técnica	3	15,0	4	20,0
Superior universitaria	8	40,0	4	20,0
Edad				
Prom. ± Desv.	35,7 ± 8,9		35,7 ± 7,9	

Fuente. Encuesta aplicada a los pacientes

Tabla 2. Efecto de un programa de ejercicios hipopresivos en la disminución de la intensidad del dolor lumbar crónico. Puente Piedra, 2019 (n=40)

Intensidad del dolor lumbar crónico	Grupo experimental (n=20)		Grupo control (n=20)		Valor p
	f	%	f	%	
Antes de la intervención					
Leve	2	10,0	1	5,0	0,513
Moderado	18	90,0	18	90,0	
Severo	0	0,0	1	5,0	
Después de la intervención					
No dolor	18	90,0	10	50,0	0,014*
Leve	2	10,0	10	50,0	
Moderado	0	0,0	0	0,0	
Severo	0	0,0	0	0,0	

* Chi cuadrado. $p < 0,05$

Tabla 3. Efecto de un programa de ejercicios hipopresivos en la disminución del índice de discapacidad del dolor lumbar crónico. Puente Piedra, 2019 (n=40)

Índice de discapacidad del dolor lumbar crónico	Grupo experimental (n=20)		Grupo control (n=20)		Valor p
	f	%	f	%	
Antes de la intervención					
Moderada	4	20,0	1	5,0	0,233
Severa	16	80,0	18	90,0	
Intensa	0	0,0	1	5,0	
Después de la intervención					
Mínima	20	100,0	17	85,0	0,072
Moderada	0	0,0	3	15,0	
Severa	0	0,0	0	0,0	
Intensa	0	0,0	0	0,0	

* Chi cuadrado. $p < 0,05$

La práctica regular de ejercicios hipopresivos puede reducir la presión intraabdominal, disminuir el perímetro de la cintura, evitar dolores lumbares y mejorar el tono muscular abdominal y pélvico, aspectos cruciales para la estabilidad y seguridad de deportes que demandan un alto nivel de fuerza y explosividad, como el levantamiento de pesas (IDEHA Capacitaciones, 2024)

7. Marco teórico

El core y sus funciones estabilizadoras

El core en inglés se traduce como el núcleo, está conformado por un conjunto de músculos profundos y superficiales que rodean al tronco y estructuras, cuyo papel principal es proporcionar estabilidad en la columna vertebral, mantener el equilibrio postural y facilitar la transferencia eficiente de la fuerza entre el tren superior y el inferior del cuerpo. Akuthota *et.al.* (2008) define el core como el conjunto de músculos que rodean el centro de gravedad del cuerpo incluyendo los músculos transversos abdominal, oblicuo interno y externo, recto abdominal, multífidos, erectores espinales, diafragma, suelo pélvico y glúteos.

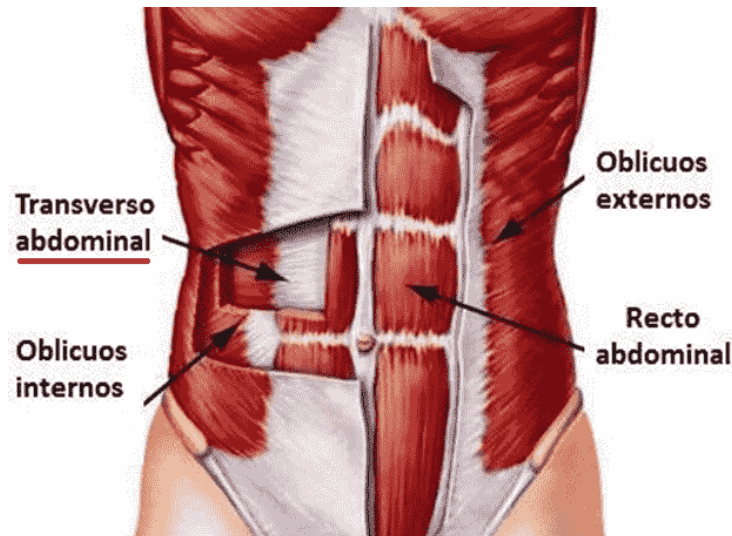
Entre sus funciones más relevantes se encuentra la estabilización del tronco durante el movimiento, lo que permite que las extremidades realicen acciones coordinadas y precisas. Además, contribuye al control postural, la prevención de lesiones musculoesqueléticas, especialmente en la región lumbar, y la protección de los órganos internos mediante la regulación de la presión intraabdominal. Esta función estabilizadora se logra gracias a la activación conjunta de músculos profundos como el transverso abdominal, suelo pélvico, multífidos y el diafragma, trabajando en sinergia con los músculos globales como los oblicuos y erectores de la columna.

El fortalecimiento del core no solo mejora el rendimiento deportivo y funcional, sino que es un componente clave para la rehabilitación y prevención de lesiones musculoesqueléticas ya que su correcto funcionamiento asegura la integridad estructural del cuerpo y optimiza la biomecánica del movimiento y el rendimiento global. (Akuthota Ferreiro, Moore y Fredericson, 2008)

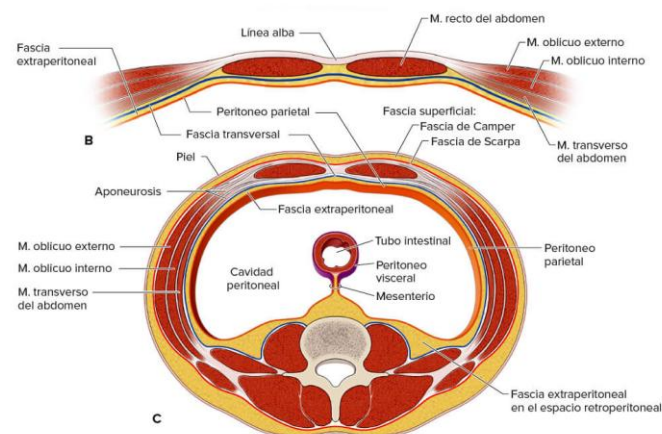
La adecuada activación del core permite la regulación de la presión intraabdominal, el control neuromuscular y la estabilización dinámica durante el movimiento lo que reduce el riesgo de lesiones, especialmente en la región lumbar. La musculatura profunda actúa como un corsé natural que protege la columna ante cargas externas y mejora la eficiencia biomecánica del movimiento (Kibler, Press & Sciascia 2006)

En el contexto deportivo, un core estable es esencial para la transferencia de fuerza y el control postural. Willardson (2007) señala que la activación coordinada del core regula la presión intraabdominal y contribuye al control motor, indispensable para evitar los desequilibrios musculares y reducir el riesgo de lesiones, especialmente en deportes como la halterofilia.

Musculatura del core



Corte transverso del core



Estudios recientes evidencian que la implementación del método hipopresivo como complemento a los programas tradicionales de entrenamientos contribuyen eficazmente a la prevención de lesiones y mejora del rendimiento en levantadores de pesas, mediante la optimización del control neuromuscular y la estabilidad lumbo-pélvica (González, 2019)

Método Hipopresivo: fundamentos y efectos

El método hipopresivo tiene sus orígenes en los estudios de Marcel Caufriez, quien observó que ciertas posturas combinadas con respiraciones específicas reducían la presión dentro de la cavidad abdominal, activando de forma refleja la musculatura profunda del abdomen y del suelo pélvico (Caufriez, 2011). Su fundamento fisiológico se basa en tres pilares principales: la disminución de la presión intraabdominal, la activación refleja del core y la reeducación postural, por medio de la activación coordinada y fortalecimiento de una serie de estructuras anatómicas y fisiológicas que son claves para la estabilidad y funcionamiento del core abdominal, la columna vertebral y la pelvis. Entre los principales componentes musculares implicados se encuentran el transverso del abdomen, que actúa como faja natural que estabiliza el tronco y la pelvis, mientras que el diafragma, participa en la presión intraabdominal y en la coordinación respiratoria que influye directamente en la estabilidad lumbar. El suelo pélvico contribuye al control postural y a mejorar la incontinencia urinaria. (Caufriez, 2010; Armesilla, 2014) generando un cambio de tensión en la fascia, contribuyendo a mantener la integridad postural, favoreciendo la distribución equilibrada de la presión intraabdominal y evita sobrecarga localizada en la columna vertebral. Las fascias actúan como un soporte estructural dinámico que mejora la eficiencia mecánica durante la ejecución del movimiento, especialmente en deportistas que realizan esfuerzos intensos como los levantadores de pesas. (Caufriez, *et al.* 2007)

Además de estos elementos musculares, este método otorga especial relevancia a las fascias, tejido conectivo que envuelve y une a los músculos, órganos y estructuras internas en una red tensional que continúa facilitando la estabilidad, transmisión de fuerzas y la activación sostenida. (Esparza, 2007)

Desde el punto de vista anatómico y funcional, los ejercicios hipopresivos buscan integrar el trabajo coordinado con el diafragma, transverso abdominal y el suelo pélvico, optimizando su sinergia y contribuyendo a una mayor estabilidad del eje lumbo-pélvico (Caufriez, Fernández, Guignel & Heimann, 2007). El entrenamiento hipopresivo es un método que se basa en la ejecución de ejercicios posturales y respiratorios diseñados para disminuir la presión intraabdominal, fortaleciendo la musculatura profunda del abdomen y el suelo pélvico sin aumentar la presión interna, lo que favorece a la prevención de lesiones y disfunción musculoesquelética. (Caufriez, 2011; Méndez & García, 2022). Esta técnica emplea una combinación de respiración costal con apnea espiratoria, junto con posturas específicas, para activar la musculatura estabilizadora y mejorar el control neuromuscular (Caufriez, 2011). Su aplicación es especialmente relevante en fisioterapia, entrenamiento deportivo y rehabilitación posparto, evidenciando beneficios en el tono muscular, estabilidad lumbar y prevención de disfunciones del suelo pélvico (Méndez & García, 2022, González, 2019)

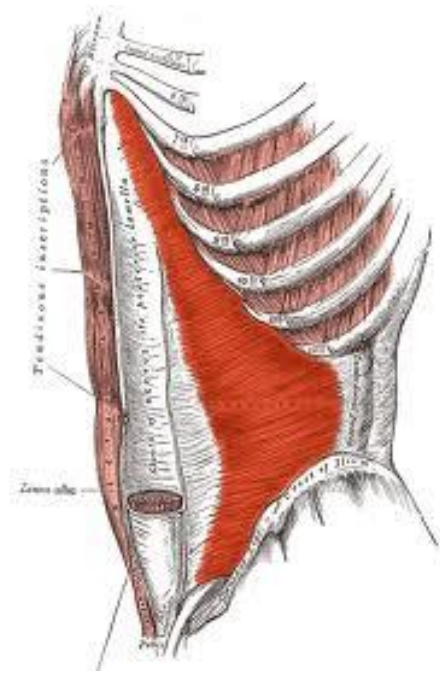
Durante la práctica, la contracción diafragmática y la apnea post-espiratoria generan una succión torácica que eleva las vísceras abdominales, disminuyendo la presión en la pelvis y estimula la musculatura estabilizadora. En el ámbito clínico y deportivo se ha comprobado que los hipopresivos mejoran el tono basal del suelo pélvico, la capacidad respiratoria, la conciencia corporal y la estabilidad vertebral (Chadas, 2020; Garachana, 2025). Además, reduce la presión sobre la columna evitando la sobrecarga de los discos intervertebrales y ligamentos lumbares. Bottini *et al.* (2024) demostraron que la práctica sistemática de los ejercicios hipopresivos produce mejoras significativas en el control neuromuscular y la función postural, siendo esta una herramienta eficaz para la recuperación y prevención de lesiones lumbares.

Por su enfoque global e integrador, el método hipopresivo puede ser considerado una herramienta complementaria de gran valor en programas de entrenamiento de fuerza, especialmente en levantadores de pesas, ya que optimiza la estabilidad, mejora la eficiencia biomecánica y reduce el riesgo de lesiones vertebrales.

Hipopresivo: termino derivado del griego hipo (bajo o menor) y del francés presiff (presión). Que hace referencia a ejercicios que disminuyen la presión intraabdominal (Caufriez, 2011)

Músculos transversos del abdomen: músculo profundo del core responsable de la estabilidad del tronco y la pelvis. Los ejercicios hipopresivos este músculo de manera refleja y sostenida, lo que contribuye a una faja abdominal fuerte, sin aumentar la presión intraabdominal.

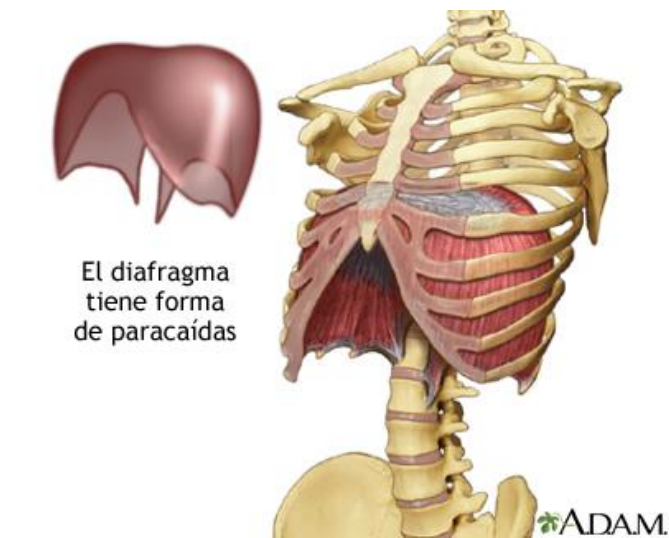
Presión intraabdominal: fuerza ejercida dentro de la cavidad abdominal que afecta a la estabilidad de la columna, los órganos que la componen y al suelo pélvico.



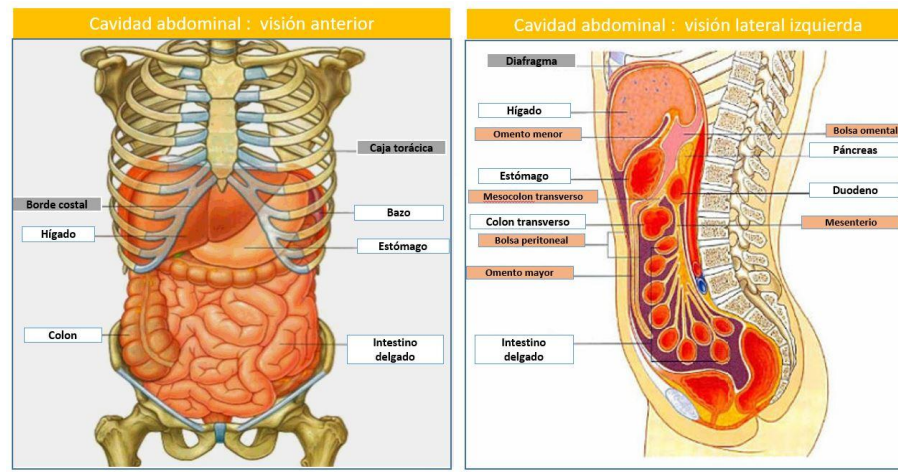
Suelo pélvico: conjunto de músculos y ligamentos que sostienen los órganos pélvicos (vejiga, útero, intestinos) y contribuyen al control urinario y a la estabilidad corporal. La activación de este en conjunto con el transverso abdominal fortalecen la estabilidad del eje lumbo-pélvico.



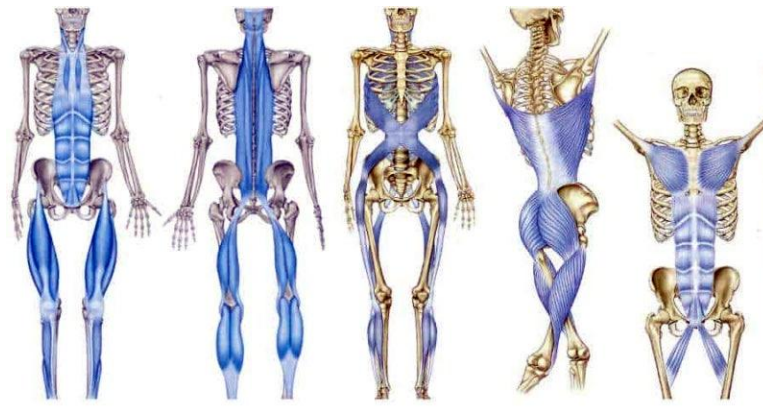
Diafragma: Principal musculo respiratorio, que cumple un papel fundamental en el control de la presión intraabdominal y la estabilidad lumbar. El método induce a una relajación y coordinación respiratoria diafragmática para optimizar el intercambio pulmonar y el soporte postura, reduciendo la presión sobre la columna vertebral.



Cavidad abdominal: es el espacio anatómico más grande del cuerpo humano, situado entre la cavidad torácica (por encima está separado por el diafragma y la cavidad pélvica por debajo). Esta cavidad contiene la mayoría de las vísceras principales. (estómago, hígado, vesícula biliar, bazo, páncreas, intestino delgado, riñón, y glándulas suprarrenales)



Fascia: Tejido conectivo fibroso que envuelve y conecta a todas las estructuras del cuerpo humano, incluyendo músculos, órganos, vasos sanguíneos, y nervios formando una red continua y en movimiento constante. (Kenhub, 2023; NIH, 2021). Está compuesta principalmente por colágeno con que indica resistencia y elasticidad permitiendo a las estructuras mantener su forma, y soportan cargas mecánicas.



Respiración costo-diafragmática: Técnica respiratoria profunda que se realiza con el diafragma (membrana formada en su mayor parte con fibras musculares que separa la cavidad torácica de la abdominal), durante la inspiración este musculo se mueve hacia abajo facilitando una ventilación eficiente y una mejor presión abdominal favoreciendo a la musculatura profunda, en conjunto con los músculos respiratorios accesorios que incluyen el esternocleidomastoideo (ECOM), serratos y músculos intercostales en esta respiración que es utilizada en este método

Apnea post-espiratoria: pausa voluntaria en la respiración después de una espiración completa, utilizado en este método para activar músculos respiratorios y abdominales de forma refleja.

Contracción refleja: Respuesta automática e inconsciente de los músculos para estímulos específicos para la contracción simultanea de diferentes músculos sin esfuerzo voluntario directo.

Sistema nervioso y propiocepción: El sistema nervioso es una red compleja de células y tejidos. Se encarga de recibir, percibir, procesar y transmitir información entre diferentes partes del cuerpo. Se divide en dos componentes.

- a- Sistema nervioso central (SNC): comprenden el cerebro y la médula espinal. Procesa la información y coordina funciones corporales
- b- Sistema nervioso periférico (SNP): Son todos los nervios que se extienden fuera del SNC y conectan al cuerpo con este. Se divide en sistema somático (control de actividades voluntarias) y el sistema autónomo (regula las funciones involuntarias).

Propiocepción: Es una función del sistema nervioso, es la capacidad del cuerpo para percibir la posición, movimiento y equilibrio que se lleva a cabo por medio de sensores que se encuentran en los músculos, tendones y articulaciones, permitiendo al cerebro ajustar y adaptar la postura.

El método hipopresivo estimula respuestas motrices y sensoriales que mejoran la coordinación neuromuscular y la percepción corporal que favorece el control postural y la prevención de lesiones.

Salud postural: Estado equilibrado funcional de la postura corporal que protege las articulaciones y la columna vertebral, mejora la función respiratoria y previene lesiones.

Ejercicios posturales: movimientos y posiciones corporales específicas, diseñadas para optimizar la función musculoesquelética y la alineación corporal. En estos ejercicios se promueve una autoelongación de la columna vertebral, con un adelanto del eje de gravedad y desbloqueo de las articulaciones con una respiración controlada que permite una mejor alineación corporal.



Estos componentes trabajan en sinergia bajo pautas técnicas particulares como apneas espiratorias, posturas específicas y ritmo de respiración controlada.

Levantamiento de pesa: el levantamiento de pesas es una disciplina también conocida como halterofilia, es un deporte olímpico que consiste en levantar una barra cargada con discos desde el suelo sobre la cabeza en un solo movimiento, manteniendo los brazos extendidos. Esta disciplina combina fuerza, potencia técnica y destreza mental (Wikipedia, s.f)

Este deporte se compone de dos modalidades en competencia: el arranque (snatch), donde la barra se levanta desde el suelo hasta sobre la cabeza en un solo movimiento, y la envión (clean and jerk), que se realiza en dos tiempos, primero llevar la barra a los hombros y luego se empujar sobre la cabeza (Olympics.com, s.f)



Lesiones vertebrales y factores de riesgo en levantamiento de pesas

El levantamiento de pesas conlleva una alta exigencia biomecánica sobre la columna lumbar. Factores como desequilibrio muscular, mala técnica, excesiva presión intraabdominal y patrones respiratorios disfuncionales aumentan las posibilidades de lesiones como lumbalgias, protusiones y hernias discales. El fortalecimiento del core mediante métodos apropiados es fundamental para la profilaxis de estas afecciones.

8. Apartado metodológico.

Enfoque

El presente estudio adopta un enfoque mixto, combinando procedimientos cuantitativos y cualitativos. El enfoque cuantitativo permite obtener datos objetivos sobre los cambios en la estabilidad postural y la fuerza del core antes y después de la intervención hipopresiva, mientras que el enfoque cualitativo aporta información sobre la percepción de los atletas y los entrenadores respecto a la aplicabilidad y beneficios del método. Esta elección se fundamenta en la necesidad de evaluar tanto los efectos medibles del entrenamiento como la valoración subjetiva de los participantes.

Alcance

El alcance de la investigación es explicativo y correlacional, ya que se desea determinar la relación que existe entre la aplicación del método hipopresivo sobre variables funcionales y posturales, analizando los cambios producidos a lo largo del programa, sin manipular completamente las condiciones externas de entrenamiento y es explicativo dado que busca investigar el por qué y cómo el método influye en la estabilidad del core abdominal en la reducción de lesiones. De manera complementaria, se realiza una caracterización de las percepciones y conocimientos de los entrenadores tras la campaña de capacitación orientado a evaluar los efectos del método hipopresivo como estrategia preventiva y complementaria al entrenamiento tradicional de levantamiento de pesas. Se busca generar un protocolo de intervención práctica y una campaña de capacitación para entrenadores, incorporar ambos componentes en un enfoque integral de salud postural y rendimiento deportivo.

Diseño

El estudio se enmarca en un diseño cuasiexperimental de tipo pretest-posttest con un grupo de control para evaluar causalidades e impacto del programa. Se implementará un programa de entrenamiento hipopresivo como complemento del entrenamiento tradicional de levantamiento de pesas. Este diseño se adecua ya que permite comparar el estado inicial y final de los participantes tras la intervención, evaluando los posibles efectos del método en la prevención y reducción de lesiones vertebrales.

Población y muestra

La población de estudio estará conformada por levantadores de pesas recreativos y semiprofesionales que entrenan en gimnasios y clubes, afiliados o en contacto con la Federación Argentina de levantadores de pesas.

La muestra intencional estará conformada por entre 10 y 15 atletas de ambos sexos que cumplan los siguientes criterios de inclusión:

- Edad entre 20 y 40 años.
- Experiencia mínima de 2 años en entrenamiento de fuerza o halterofilia.
- Ausencias de patologías agudas o contraindicación médica para la práctica de ejercicios hipopresivos.
- Firma del consentimiento informado para participar en la investigación.

Técnica e instrumentos de recolección de datos

Para la obtención de datos se utilizarán técnicas de observación directa, registro funcional y evaluación mediante instrumentos estandarizados y la app APECS

- Ficha de evaluación postural y funcional
- Test de activación del core profundo
- Escala visual analógica (VAS) para medición de percepción del esfuerzo y dolor lumbar
- Registro fotográfico de alineación postural (pre y post entrenamiento)
- Cuestionarios a entrenadores sobre conocimientos previos y posterior capacitación.

Ficha de Evaluación postural y funcional

Esta ficha registra alineación postural estática y dinámica, enfocada en levantadores de pesas para identificar desequilibrios lumbares y funcionales del core.

Datos del deportista Fecha: Nombre: Edad: Sexo		
Vista anterior	Pre-intervención	Post-intervención
Cabeza alineada	Si/No/Observaciones	Si/No/Observaciones
Hombros alineados	Si/No/Desviación (mm)	Si/No/Desviación (mm)
Caderas Niveladas	Si/No/Desviación (mm)	Si/No/Desviación (mm)
Vista posterior		
Escapula Simétrica	Si/No/Asimétrica	Si/No/Asimétrica
Espalda (lordosis/cifosis)	Normal/Acentuada/Reducida	Normal/Acentuada/Reducida
Vista lateral		
Plomada espinal	Alineada/Anterior/Posterior	Alineada/Anterior/Posterior
Pruebas funcionales	Puntuación 0-3	Puntuación 0-3
Sentadilla profunda		
Puente Glúteo		
Firma		

Test de activación del core abdominal

Evalúa contracción refleja del transverso abdominal, diafragma y suelo pélvico mediante palpación y observación durante apnea post-espiratoria

Instrucciones: Acostados supino con los pies apoyados se realiza una espiración completa + apnea+ evaluación diafragmática. Palpar 2 cm lateral al ombligo

	Criterio	Pre (Si/No)	Post (Si/No)
Contracción TA (transverso abdominal)	Depresión visible/palpada+1		
Activación del suelo pélvico	Sensación ascendente perineal		
Control diafragmático	Elevación costal sin paradiafragmatica		
Estabilidad lumbar	Sin rotación/compresión		
Puntuación			
Observación			

Control por Mensual

Leyenda 0: Nada 1: Algo 2: Bastante 3: Mucho	Mes:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Fecha:														
	Hora:														
Test de faja abdominal	Ascendente (cm)														
Test suelo pélvico	Descendente (cm)														
Test de diafragma	Cúpula izquierda														
	Cúpula Derecha														
Perímetro de cintura	En reposo (cm)														
	En hipopresivo (cm)														
Talla	(cm)														
Diástasis	Supraumbilical														
	Umbilical														
	Infraumbilical														

Escala Visual Analógica (VAS)

Mide dolor lumbar y percepción de esfuerzo en línea de 10 cm (0: Ninguno, 10: Máximo)

Introducción: Marca con X en la línea correspondiente

Dolor lumbar

0.....10

Percepción al esfuerzo (RPE)

0.....10

Medición	Pre	Pro
Dolor		
Esfuerzo		

Registro Fotográfico de Alineación Postural

Documentación visual postural para análisis comparativo pre/post

Protocolo fotográfico

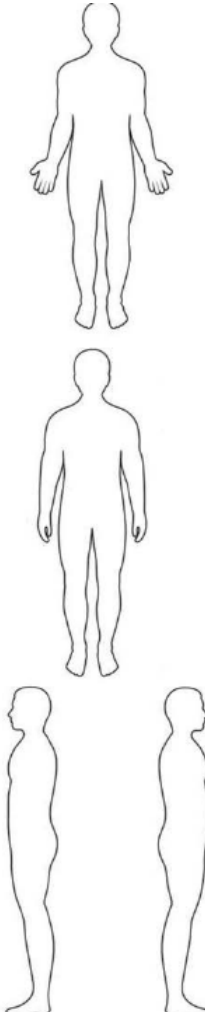
Posiciones: Vista anterior, posterior, lateral derecha/izquierda (con ropa ajustada)

Altura de la cámara: 1,5 cm a una distancia de 2 mts.

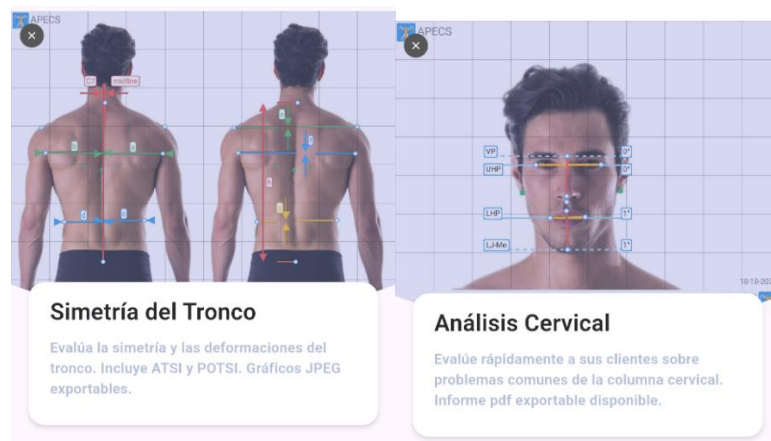
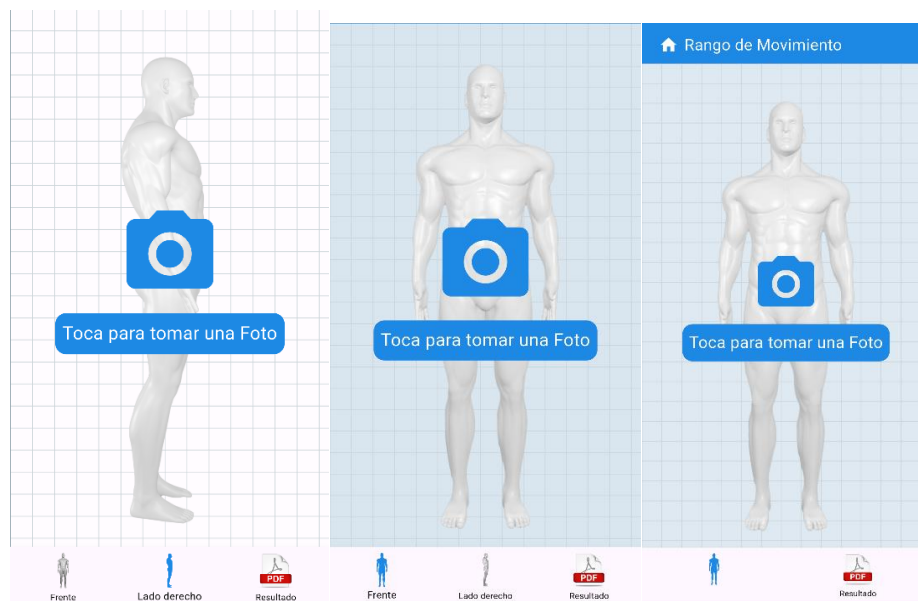
Referencia: Línea vertical plomada alineada con oreja-acromion-trocánter-línea media-rodilla-maléolo

Vista	Foto Pre (archivo)	Foto Post (archivo)	Observaciones
Anterior			
Posterior			
Lateral D			
Lateral I			

Observaciones
Patologías/disfunciones musculoesqueléticas
Cadenas miofasciales afectadas



Utilización de la app APECS



Cuestionario a entrenador

Evaluar conocimientos pre/post capacitación sobre hipopresivos (escala Likert 1-5: 1 Total desacuerdo, 5: Total acuerdo)

	Pre (1-5)	Post (1-5)
Conozco sobre la activación refleja del core profundo en hipopresivo		
Hipopresivo reduce presión intraabdominal vs abdominales tradicionales		
Puedo aplicar hipopresivos como complemento en levantamiento de pesas		
Beneficio para prevención de lesiones vertebrales		
Confianza para capacitar atletas (abierto)		
Puntuación total		

Duración y fases del estudio

La investigación se desarrollará en un periodo de 16 semanas (4 meses), distribuido en 3 fases:

1. Fase de evaluación (semana 1-2): Evaluación inicial del estado postural, fuerza del core y antecedentes de lesiones lumbares.
2. Fase de intervención (semanas 3-14): Aplicación del protocolo de entrenamiento hipopresivo 3 veces por semana (30-40 minutos por sesión), complementando el entrenamiento de fuerza.
3. Fase 3 evaluación y análisis (semana 15-16): Replicación de las pruebas y comprensión de los resultados pre y post intervención.

Protocolo de entrenamiento hipopresivo

El protocolo busca fortalecer la musculatura profunda del core abdominal mediante ejercicios de hipopresivos.

El programa está estructurado en tres etapas progresivas

1. Etapa de iniciación (semana 1-4): Aprendizaje de respiración costo-diafragmática y posturas básicas

2. Etapa de consolidación (semana 5-10): incorporación de las posturas dinámicas y control de apnea

3. Etapa de integración (semana 11-14): Aplicación de los ejercicios hipopresivos en sesiones de entrenamiento tradicional en levantamiento de pesas.

Campaña de capacitación a entrenadores

Se desarrollará una campaña educativa destinada a entrenadores, preparadores físicos y kinesiólogos del ámbito del levantamiento de pesas. Con el objetivo de difundir los fundamentos y aplicaciones del método hipopresivo.

La campaña incluirá:

- Módulos teóricos sobre la anatomía funcional del core y fundamentos del método.
- Modulo práctico sobre respiración, posturas básicas y aplicación en el levantamiento de pesas.
- Material audiovisual y guía didáctica
- Evaluación final mediante cuestionario de conocimiento.

Análisis de los datos

El análisis será de tipo mixto:

- Los datos cuantitativos se procesarán mediante estadística descriptiva (media, porcentaje y diferencias pre-post)
- Los cualitativos se analizarán a través de categorización temática y comparación de percepciones entre los participantes

Esta triangulación metodológica permitirá tener resultados válidos y consistentes, integrando mediciones objetivas y valoración subjetiva

Consolidación ética

La investigación cumplirá con los principios de la Declaración de Helsinki (2023) y la Ley Nacional N° 25.326 de Protección de Datos Personales (Argentina).

La participación será voluntaria, anónima y confidencial. Todos los sujetos firmarán un consentimiento informado antes de iniciar el estudio. No se realizarán procedimientos invasivos ni de riesgo para los participantes.

Conclusión

El presente trabajo final de grado “Efectos del método hipopresivo sobre las lesiones vertebrales en levantadores de pesas”, se propuso **evaluar la efectividad del método hipopresivo** como estrategia complementaria del entrenamiento tradicional para la **prevención y mitigación de lesiones vertebrales** en esta población. A partir de la aplicación de un diseño cuasiexperimental pretest-posttest con enfoque mixto, aportando investigación científica apoyando este trabajo, que sugiere que la implementación sistemática de esta técnica puede reducir la incidencia de lesiones de columna.

El análisis detallado de las variables, según el apartado metodológico, confirma que la integración del método hipopresivo **cumple con los objetivos planteados**, al promover el fortalecimiento de la musculatura profunda del core abdominal y la mejora de la estabilidad lumbopélvica. El programa de intervención de 16 semanas está creado para demostrar la capacidad de medir cambios directos en la activación refleja del transversal abdominal, diafragma y suelo pélvico, optimizando el control postural y la gestión de la presión intrabdominal, elementos esenciales para la estabilidad bajo cargas elevadas.

En consecuencia, esta investigación no solo aporta evidencia científica –académica sobre la aplicación de un método no convencional en el deporte de fuerza, sino que también genera un **protocolo preventivo** y una campaña de capacitación para entrenadores, enriqueciendo las herramientas profesionales para preservar la salud y optimizar el rendimiento de los atletas.

Bibliografía

- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., & Fredericson, M. (2008). Core stability exercise principles. **Current Sports Medicine Reports*, 7*(1), 39–44.
<https://doi.org/10.1097/01.CSMR.0000308663.13278.69>
- Armesilla, C. (2014). Revisión de los fundamentos teóricos de la gimnasia abdominal hipopresiva. **Apunts. Medicina de l'Esport**.
- Bazán, R. (2023). Ejercicios hipopresivos en pacientes con dolor lumbar crónico: Estudio cuasiexperimental. **Revista Científica Ciencia Médica**.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-74332023000100008
- Bottini, D. A. M. C., *et al.* (2024). Effects of pelvic floor muscle training versus hypopressive abdominal gymnastics on stress urinary incontinence in climacteric women: A randomized clinical trial. **Fisioterapia e Pesquisa*, 31*.
<https://www.scielo.br/j/fp/a/y6gKwZVcRNgZZ8799Tpfrtb/>
- Caufriez, M. (2010). **Abdominales y periné: Mitos y realidades**. Editorial Médica Panamericana.
- Caufriez, M. (2011). **Los ejercicios hipopresivos: Técnica principal y bases fisiológicas**. Editorial Médica Panamericana.
- Caufriez, M. (2014). **Gymnastique Abdominale Hipopressive**. Bruxelles: Marcel Caufriez.
- Caufriez, M., Fernández, J., Guignel, N., & Heinemann, D. (2007). Estudios sobre la gimnasia abdominal hipopresiva. **Revista de Fisioterapia**.
- Chedas, M. C. (2020). Aplicación clínica de los ejercicios hipopresivos.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7670881>
- Corporis Fisioterapia. (2025, abril 6). ¿Quieres un core más fuerte? Los hipopresivos son la respuesta que necesitas. <https://corporisfisioterapia.com/noticias/salud/quieres-un-core-mas-fuerte-los-hipopresivos-son-la-respuesta-que-necesitas/>

- Díaz Aguilar, M. E. (2012). *Efectividad de la gimnasia abdominal hipopresiva frente al entrenamiento perineal clásico* [Tesis de licenciatura, Universidad de Alcalá]. Repositorio.
https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/11506/TFG_D%C3%ADaz_%C3%81guila_2012.pdf
- Escamilla, R. F., O'Driscoll, J., & Speer, K. P. (2019). Biomechanical considerations for Olympic weightlifting. *Current Sports Medicine Reports, 18*(4), 136–143.
- Esparza, J. (2002). Técnicas para mejorar la estabilidad osteomuscular: La gimnasia abdominal hipopresiva. *Revista Fisioterapia*.
- Garachana Orodea, A. (2025). *Método hipopresivo: Beneficios y aplicaciones en terapia, fitness y deportes*. IDEHA Capacitaciones.
- Gemini ia <https://gemini.google.com/app>
- González, R. (2019). Efectos de la gimnasia hipopresiva en el fortalecimiento del suelo pélvico en mujeres posparto. *Journal de Rehabilitación Deportiva, 7*(1), 23–29.
- Keogh, J. W. L., & Winwood, P. W. (2017). The epidemiology of injuries across weight-training sports. *Sports Medicine, 47*(3), 479–501. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0575-0>
- Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine, 33*(3), 189–198.
- Méndez, L., & García, J. (2022). Aplicación de la gimnasia hipopresiva en la prevención de lesiones musculoesqueléticas. *Revista de Fisioterapia y Rehabilitación, 18*(2), 45–54.
- Olympics.com. (s.f.). Halterofilia. <https://www.olympics.com/es/deportes/halterofilia/>
- Rial, T., & Pinsach, P. (2011). Principios técnicos de los ejercicios hipopresivos del Dr. Caufriez. *EF Deportes*. <https://www.efdeportes.com/efd172/los-ejercicios-hipopresivos-del-dr-caufriez.htm>

- Willardson, J. M. (2007). Core stability training: Applications to sports conditioning programs. *Journal of Strength and Conditioning Research, 21*(3), 979–985.
- World Medical Association. (2013). *Declaración de Helsinki: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki/>
- Zhao, L., Wang, S., & Chen, J. (2024). Analysis on the effect of lumbar musculoskeletal injuries rehabilitation through core strength training in weightlifters. *Open Sports Medicine Journal, 19*(1), 102–115.

Apéndice

Ficha de evaluación postural y funcional

Esta ficha registra la alineación postural estática y dinámica de los levantadores de pesas, antes y después de la intervención hipopresiva. Incluye observaciones en vistas anteriores, posteriores y lateral, además de pruebas funcionales como sentadillas profundas y puente glúteo

Test de activación del core abdominal

Evalúa la contracción refleja del transverso abdominal, diafragma y suelo pélvico mediante palpación durante la apnea post-espírotoia. Se realiza en posición supino con pies apoyados.

Aplicación APECS (AI Posture Evaluation and Correction System)

APECS es una app de fotometría que analiza posturas estática y dinámica mediante fotos o videos en vistas frontal, posterior, y lateral. Detecta desalineaciones como cabeza adelantada, hombros redondeados, curvaturas espinales (prueba de Adams), simetría de tronco (ATSI/POTSI) y deformidades de rodillas, generando un informe en PDF con recomendaciones para la corrección postural.

En este estudio se utilizó para la evaluación pretest y posttest complementarias a la ficha manual, midiendo ángulos personalizados, proporción áurea y rango de movimiento en levantadores de pesas, facilitando el seguimiento con el objetivo de mejorar la estabilidad lumbopélvico.

Escala Visual Analógica (VAS) y Registro fotográfico

VAS mide dolor lumbar y esfuerzo en escala 0-10. Fotos en múltiples vistas permitiendo análisis comparativo pre/Post-intervención, integradas con APECS para mediciones precisas.

Cuestionarios a entrenadores (Escala Likert 1-5)

Evalúa conocimiento pre/post-capacitación sobre hipopresivos, activación core y prevención de lesiones vertebrales.

