



universidad
de león



TRABAJO DE FIN DE GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL
DEPORTE

Curso Académico 2016/2017

PILATES Y CONDICIÓN FÍSICA: VALORACIÓN DE UN PROGRAMA DE
ENTRENAMIENTO EN "JUMP BOARD" DE PILATES

Pilates and physical condition: assessment of a pilates jump board training program

Autor: Jorge Gutiérrez Arroyo

Tutor: Dr. José Gerardo Villa Vicente

Catedrático de Universidad. Dpto de Educación Física y Deportiva

Fecha: 04/07/2017

VºBº TUTOR

VºBº AUTOR

ÍNDICE:

1. RESUMEN	3
1. ABSTRACT	3
2. INTRODUCCIÓN	4
3. MARCO TEÓRICO	5
3.1 Pilates ¿Qué es? Tipos	5
3.2 Pilates y sus beneficios	6
3.3 Fuerza	10
3.4 Potencia salto	10
3.5 Pliometría	11
3.6 Pilates y pliometría	12
4. OBJETIVOS	12
4.1 Competencias	12
5. MÉTODO	13
5.1 Sujetos	13
5.2 Procedimientos	13
5.2.1. Composición corporal	14
5.2.2. Medición de altura y potencia en salto	14
5.2.3. Medición de la flexibilidad	15
5.2.4. Evaluación del equilibrio	15
5.2.5. Evaluación de la fuerza-resistencia extensora del tronco	15
5.2.6. Evaluación de la musculatura flexora del tronco	15
5.2.7. Evaluación de la fuerza-resistencia en la extremidad inferior	15
5.3 Material	15
5.3.1. Análisis Estadístico	16
6. RESULTADOS	16
7. DISCUSIÓN	21
8. CONCLUSIONES	23
9. APLICACIONES Y VALORACIÓN PERSONAL	23
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
11. ANEXOS	31

1. RESUMEN

Con la presente investigación se pretende demostrar como el entrenamiento pliométrico en "jump board" complementado con varios ejercicios del Método Pilates (MP), aplicado en forma de circuito y manteniendo una intensidad alta, puede producir mejoras en cuanto a la altura y potencia en salto vertical, así como, en diferentes capacidades físicas. 16 jóvenes universitarios se dividieron aleatoriamente en: grupo de control (n=8) y grupo de entrenamiento (n=8). Este último, efectuó una programación de 8 semanas, entrenando 2 días por semana. Se evaluaron, al inicio y al final de la programación, el salto vertical (SJ, CMJ, DJ y RJ), mediante dos herramientas diferentes (plataforma de contacto y APP My Jump 2.0), diversas capacidades físicas y la composición corporal en ambos grupos. Se realizó el análisis estadístico descriptivo, comparativo y correlacional de los datos obtenidos con el programa SPSS v.24. Los resultados mostraron que el grupo de entrenamiento en MP obtuvo mejoras significativas en todas las capacidades físicas analizadas, así como en la altura y potencia de salto vertical, e IMC de los sujetos. Las dos herramientas de medida resultaron igualmente válidas a la hora de medir la altura del salto vertical en SJ, CMJ y DJ. Se concluye que mediante una programación de 8 semanas en el MP, fijando una intensidad alta (>7 escala Borg), produce mejoras significativas en el salto vertical y condición física de jóvenes estudiantes universitarios.

PALABRAS CLAVE: Pilates, salto vertical, saltos, Reformer, pliometría, salud.

1. ABSTRACT

This research aims to demonstrate how the plyometric training in jump board supplemented with several exercises of the Pilates method (MP), applied in the form of circuit and maintaining a high intensity, can produce improvements in height and power in jump Vertical, as well as in different physical capacities. 16 university students were randomly divided into: control group (n = 8) and training group (n = 8). The latter, conducted an 8-week schedule, training 2 days a week. The vertical jump (SJ, CMJ, DJ and RJ) was evaluated at the beginning and at the end of the program, using two different tools (contact platform and APP My Jump 2.0), various physical abilities and body composition in both groups . Descriptive, comparative and correlational statistical analysis of the data obtained with the SPSS v.24 program was performed. The results showed that the MP training group obtained significant improvements in all the physical capacities analyzed, as well as in the vertical jump height and power, and BMI of the subjects. The two measurement tools were equally valid when measuring vertical jump height in SJ, CMJ and DJ. It is concluded that by scheduling 8 weeks in the MP, setting a high intensity (> 7 Borg scale), produces significant improvements in the vertical jump and physical condition of young college students.

KEY WORDS: Pilates, vertical jump, jumps, Reformer, plyometrics, health.

2. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la actividad física, y en concreto la orientada hacia la salud, está en auge, así lo demuestran los datos recogidos por García Ferrando en el 2015. Más de la mitad de la población de 15 años en adelante practicó deporte en el último año, el 53,5%, ya sea de forma periódica o de forma ocasional (CIS, 2015). Es importante destacar que desde la última encuesta realizada, con referencia a 2010, se observa un notable crecimiento en las tasas de práctica deportiva semanal, superior en las mujeres y en los más jóvenes. Entre las modalidades deportivas más practicadas en términos semanales destacan la gimnasia, 19,2% en primer lugar (MECD, 2016).

Moscoso et al., (2009) han podido observar como los motivos relacionados con la salud son la razón de la práctica de ejercicio físico para un 46.8% de los practicantes, mientras que ese porcentaje aumenta a un 63.4% en el colectivo de las personas mayores (García, 2009). El deporte y salud se constituyen como un sector de gran importancia dentro del ocio. El auge creciente del sector ocio-salud se viene produciendo desde hace varias décadas, de modo que en la actualidad el producto lúdico-terapéutico es enormemente competitivo (Reverter & Barbany, 2007).

En base a todos estos cambios, el Método Pilates (MP) se ajustó a la demanda existente y se ha convertido en una actividad adecuada para muchas personas que no practicaban actividad física anteriormente, y al mismo tiempo, en una actividad que complementa el entrenamiento o el ejercicio para los practicantes habituales con el fin de solucionar sus problemas físicos (García, 2009). A día de hoy, el MP se emplea también para mejorar el rendimiento deportivo, como se ha demostrado en varios estudios (Hutchinson, Tremain, Christiansen & Beitzel, 1998; Santana, Fernández & Merino, 2010).

En este sentido surge este trabajo, en el que tras una amplia y actualizada revisión de los efectos del MP, se pretende analizar una posible mejora en la condición física mediante la práctica del MP atendiendo a una programación de 8 semanas de entrenamientos (2 días por semanas durante 60 minutos cada sesión), teniendo como referente el trabajo pliométrico en "jump board". Programación complementada con diversos ejercicios del MP para trabajo de la fuerza-resistencia abdominal y lumbar, el equilibrio o la flexibilidad isquiosural.

Los entrenamientos se realizarán en circuito, ya que es un método óptimo para mejorar la fuerza (Chtara et al., 2008). Para el control de la intensidad de las sesiones se empleará la escala de Borg (1-10) midiendo la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE). Este procedimiento ha demostrado ser eficaz para controlar la intensidad del

entrenamiento de resistencia en condiciones de estabilidad (Lagally, Mccaw, Young, Medema & Thomas, 2004). Esta metodología ya ha sido empleada con anterioridad para medir la intensidad en MP (Park, Hyun & Jee, 2016; de Oliveira, de Oliveira & de Almeida, 2015). Se pretende que los sujetos de estudio (jóvenes universitarios activos) se aprovechen de las posibles mejoras tras la práctica del MP, ya que ninguno de ellos había efectuado este tipo de entrenamiento antes.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Pilates ¿Qué es? Tipos.

El Método Pilates (MP) se trata de un de entrenamiento físico-mental creado por Joseph Hubertus Pilates (1880 - 1967). Joseph Pilates (Pilates, 1934), intentó definir las características de lo que él llamo Contrología como una coordinación completa del cuerpo, la mente y el espíritu a través de la cual se adquiere el control completo del cuerpo. Con adecuadas repeticiones de ejercicios, desarrollados gradual y progresivamente, se adquiere un ritmo natural y la coordinación con todos los asociados mentales y su sub-consciente de las actividades. Con el MP se realiza un trabajo postural en el que se combinan ejercicios de fuerza y de flexibilidad; su aplicación la podemos encontrar desde el ámbito del rendimiento deportivo al de la rehabilitación (Pastor, Nieto & Laín, 2011).

Este método permite desarrollar una condición física general a través del fortalecimiento de la zona central del cuerpo o *core*, lo cual aporta el tener un mayor control del mismo. Este hecho influye directamente en la ejecución de los diferentes movimientos que realizamos, ya que les confiere una mayor eficacia (Gambini, 2015). Esto se consigue a través de sus 6 principios fundamentales: respiración, centralización, concentración, control, fluidez, y precisión (Siler, 2000; Wells, Kolt & Bialocerkowski, 2012). Pilates en la actualidad se ha convertido en un híbrido. Como cualquier sistema de educación física, es vulnerable a la interpretación y variación que reflejan la experiencia de cada practicante (Úngaro, 2002). A su vez, el método ha estado sometido a diferentes interpretaciones, según evolucionaban los conocimientos de anatomía y fisiología (García, 2009).

El trabajo de este método no sólo se practica en la colchoneta, comúnmente conocido como "*Mat Work*"; Joseph Pilates también diseñó varias máquinas ("*Reformer*", "*Cadillac*", "*Barrel*", "*Wunda Chair*"), que le ayudaban a conectar el centro mientras hacía los ejercicios. Por otro lado las máquinas le ayudaban a mejorar su movilidad y a retar la estabilidad de su centro, para poder progresar cada vez más (Cárceles, 2015). La multitud de posibles ejercicios de este método, tanto en suelo, como en las máquinas, está dividido por niveles, comenzando por un nivel básico, pasando por un nivel intermedio y

acabando por el avanzado, los cuales sin una buena práctica anterior y supervisión no se deben emplear, ya que un mal uso de los mismo puede resultar incluso lesivo para los sujetos (García, 2009).

El "*Reformer*" (Anexo 1) es, por excelencia, el más popular, y como su nombre indica ayuda a «reformular», trabajando de una forma integral todo el cuerpo, desde la punta de los pies a la cabeza (Aparicio & Pérez, 2005). Este aparato es similar a una cama sobre la que se desliza una plataforma que se mueve a lo largo de ella mediante raíles. Su sistema de resortes, agarres, poleas y muelles proporcionan una resistencia variable y permite combinar diversos tipos de ejercicios ideales para mejorar la condición física (Cárceles, 2015). Una amplia gama de ejercicios son posibles utilizando el "*Reformer*", debido a la variedad de posiciones de inicio disponibles (posición supina, sentado, arrodillado, de pie, etc.) y la gama de accesorios ("*Box*", "*Standing Platform*", "*Jump Board*") (Geweniger & Bohlander, 2014).

La tabla de salto o "*jump board*" (Anexo 2) se coloca de forma vertical en la barra de pies del "*Reformer*" y permite la realización de saltos simples (Wolkodoff, Peterson & Miller, 2008) incidiendo en el trabajo de "*Core*" si la carga es menor o en la musculatura del miembro inferior si la carga es mayor.

Estos muelles se pueden clasificar por colores: el amarillo será el más blando, seguido por el azul, el rojo y por último el verde, el cual será el más fuerte de todos. El peso que cada uno de los resortes posee en su extensión total varía entre los 4 a 20 kilos. La resistencia en pesos se corresponde a una tensión inicial de 2.25 Kg para los primeros centímetros de separación y luego aumenta 180 gr/cm. Multiplicando el número de resortes (del mismo "color") y los centímetros recorridos por el estiramiento del resorte se obtiene aproximadamente la tensión en gramos que ejerce la carga contra resistencia (Colella & Ochoteco, 2014).

3.2 Pilates y sus beneficios.

A día de hoy el MP ha cobrado gran importancia en nuestra sociedad y se ha expandido rápidamente desde su incursión en España en el año 1998 cuando se abre el primer centro de Pilates, en Madrid (Fernández, Santana & Merino, 2010). El mayor número de estudios que aplican el MP como programa de intervención son los que lo utilizan para el tratamiento del dolor, seguido de los estudios que utilizan el MP para la mejora de la capacidad aeróbica e IMC, flexibilidad y estabilidad postural. También destaca el número de estudios que analizan el efecto del MP o de los ejercicios sobre la musculatura abdominal (González, Sainz de Baranda, García, & Aznar, 2012). Para conocer estos efectos la revisión bibliográfica se agrupado en función de los efectos del MP haciendo referencia al tipo de método y herramientas utilizadas y el principal efecto o conclusión. En la siguientes tablas se muestran los trabajos que estudian el uso del

Método Pilates en el tratamiento del dolor lumbar (Tabla 1), flexibilidad (Tabla 2), equilibrio (Tabla 3), fuerza y resistencia muscular (Tabla 4), rendimiento deportivo (Tabla 5), y composición corporal (Tabla 6).

Tabla 1: Pilates en el tratamiento del dolor lumbar.

Referencia bibliográfica	Método de estudio	Herramientas utilizadas	Conclusión
Marshall, P. W., Kennedy, S., Brooks, C., & Lonsdale, C. (2013).	GC =32 (36.3±6.3 años) Ej. bici estática. GE=32 (36.2±8.2 años) MP "Mat y Reformer" 8 semanas, 50-60 min 3d/sem.	Escala Visual Análoga (VAS). Escala de Catastrofización del Dolor (PCS). Discapacidad Oswestry (ODI).	El dolor se redujo de forma significativa en los dos grupos, mayor mejora en GE.
Rydeard, R., Leger, A., & Smith, D. (2006).	GC=18 (34±8 años) LBP persistente. GE=21(37±9 años) "Mat" y "Reformer +Jump Board". 12 semanas 60 min 3d/sem + 15 min casa 6d/sem.	Escala de Valoración Numérica (NRS) de 101 puntos. Discapacidad mediante RMDQ	Reducción significativa en intensidad de dolor e incapacidad funcional en el grupo de Pilates.
Anand, U. A., Caroline, P. M., Arun, B., & Gomathi, G. L. (2014).	LBP crónico no específico GC= 15 (18-60 años) Ejercicios terapéuticos GE=15 (18-60 años) MP "Mat". 8 semanas, sesiones de 60 min.	El dolor fue medido por VAS y la discapacidad por ODI.	Tanto el dolor como la discapacidad mejoraron de forma significativa en el grupo de Pilates.
da Fonseca, J. L., Magini, M., & de Freitas, T. H. (2009).	GC =8 LBP (25,36±5,85 años) GE =9 LBP (33,12±11,61 años) 15 sesiones 60 min en 2d/sem.	Se midió el dolor a través de VAS y la influencia de este en la Fuerza de Reacción Vertical (VGRF).	Los resultados mostraron una reducción significativa del dolor en el grupo Pilates.
Kuppusamy, S., Narayanasamy, R., & Christopher, J. (2013).	N=30 pacientes con LBP GC= McKenzie (48.47 ± 10.58 años) GE= MP "Mat" (45.93 ± 12.48 años) 6 semanas, 2d/sem.	El dolor fue medido a partir de NPRS y la discapacidad por RMDQ.	No existieron diferencias significativas entre grupos.
Miyamoto, G. C., Costa, L. O. P., Galvanin, T., & Cabral, C. M. N. (2013).	N=86 sujetos con LBP crónico no específico GC (40.7±11.8 años) GE (38.3±11.4 años) 6 semanas, 60 min 2d/sem.	Intensidad del dolor PNR Discapacidad RMDQ. Discapacidad específica PSFS.	Mejoras significativas en intensidad del dolor e incapacidad en grupo Pilates, aunque no se prolongaron 6 meses después.
Pappas, E., Panou, H., & Souglis, A. (2013).	N=28 pacientes con LBP crónico (20-60 años) GC y GE=MP con "Fitball" 6 semanas, 30 min 2d/sem.	Escala Visual Análoga de Roland Morris (RMVAS) Discapacidad y funcionalidad por OSWDQ.	Se observaron mejoras en el grupo experimental en dolor y funcionalidad y discapacidad.
Anderson, B. (2005).	N=21 sujetos CLBP GC=Masaje Pasivo GE=MP 6 semanas, 2d/sem.	Limitaciones Oswestry, SF-36, MBI Batería de la fuerza del tronco, flexibilidad y pruebas de coordinación.	Mayores mejoras en la limitación de la actividad y el dolor en MP. Fuerza extensora de tronco cambio significativo en GE.
Gagnon, L. (2005).	GC=6 (30,33 años) Ej. de estabilización lumbar GE=6 (36 años) con CLBP	Escala Analógica Visual (VAS) Índice de Discapacidad Oswestry Revisada (ODI), el rango de movimiento activo de la columna lumbar (AROM).	Mismas mejoras en dolor, función y estabilidad de núcleo entre GC y GE.
Gladwell, V., Head, S., Hagggar, M., & Beneke, R. (2006).	GC=14 GE=20 6 semanas, 60 min 1d/sem.	Escala analógica visual Roland Morris (RMVAS). Cuestionario Oswestry (OSWDQ). Test de "stork stand" y "Sit and Reach".	Mejoras en GE en salud general, el funcionamiento deportivo, la flexibilidad, la propiocepción y la disminución del dolor.
Hasanpour-Dehkordi, A., Dehghani, A., & Solati, K. (2017)	GC=12 hombres con CLBP GM=12 entrenamiento McKenzie 60 min/d, 20días. GE=12 MP 6semanas, 60 min 3d/sem.	Salud general (GHQ-28) y el dolor por el McGill Pain Questionnaire (MPQ).	No diferencias significativas entre MP y McKenzie en el alivio del dolor, si hubo diferencias en favor de MP en índices generales de salud.
Natour, J., Cazotti, L. D. A., Ribeiro, L. H., Baptista, A. S., & Jones, A. (2015).	GC=23 (48.08±12.98 años) sujetos con LBP GE= 24(47.79±11.47) 12 semanas, 50 min 2d/sem. 50 mg de diclofenaco sódico a intervalos no más cortos de 8h cuando sea necesario.	VAS, RMDQ y SF-36. Satisfacción mediante escala Likert. Test "Sit and Reach".	Diferencias favorecedoras del MP con respecto al dolor, la discapacidad y en la calidad de vida y dosis menor de medicación.
Valenza, M. C., Rodríguez, J., Cabrera, I., Díaz, A., Aguilar, M. E., & Castellote, Y. (2016).	GC= 27(38 ± 12 años) GE= 27 (40 ± 16 años) Pilates "Mat". 8 semanas, 45 min 2d/sem.	RMDQ, Índice de Oswestry, VAS. Prueba de Shober modificada. Distancia Dedos Suelo-DDS).	Encontraron mejoras significativas en la discapacidad, dolor, la flexibilidad y el equilibrio.
Cruz, D., Martínez, A., Osuna, M. C., De la Torre, M. J., & Hita, F. (2016).	Mujeres posmenopáusicas con CLBP(45-75 años). GC=48 (terapia física PT) GE=53 (terapia física + Pilates PPT) 6 semanas 60 min 2d/sem.	Escala analógica visual (VAS) y el índice de discapacidad de Oswestry (ODI). Pre intervención, post 6 semanas y 1 año después.	Diferencias significativas entre grupo PPT en dolor y la discapacidad (6 sem). Tras 1 año sólo PPT mejores resultados.

Donde: GC = Grupo Control; GE= Grupo Entrenamiento; LBP = Low Back Pain; CLBP = Cronic Low Back Pain; GP= Grupo Pilates ; GPmat= Grupo Pilates *Mat*.

Tabla 2: Pilates y flexibilidad.

Referencia bibliográfica	Método de estudio	Herramientas utilizadas	Conclusión
Tolnai, N., Szabó, Z., Köteles, F., & Szabo, A. (2016).	GC=17 mujeres sedentarias (20.94 ± 1.60 años) GE=17 (22.2 ± 2.30 años) 10 semanas, 60 min 1d/sem.	InBody, "Sit and Reach". Prueba de Alcance Funcional (FTR). Plancha estática y "Sit-up".	Mejoras significativas en masa muscular esquelética, flexibilidad, equilibrio, musculatura abdominal y Core.
Manshouri, M., Rahnama, N., & Khorzoghi, M. (2014).	GC=11 (20,09 años) 1d/sem Voley GE=11 (20,64 años) 6 semanas 3d/sem MP+1Voley	"Sit and Reach" "Zipper test" Prueba de habilidad en el servicio.	Aumento significativo de la flexibilidad y mejora en la habilidad para el servicio.
Pastor, T. G., & Laín, S. A. (2011).	GC=22 (40,77 ± 8,95 años) GE=19 (44,21 ± 6,1 años) 20 semanas, 2d/sem.	Composición corporal (peso, talla y 6 pliegues) Test de Schober Modificado	Mejora significativa en flexibilidad. No mejora IMC pero si reduce % graso.
de Lima, A. P., Silva, A. S. D., & Cardoso, F. B. (2015).	N=200 (25-27 años) G-Hidroginástica G-Pilates. Experiencia previa 2-3 años.	Flexitest.	GP valores más significativos que GH.
Viana, T. S., Bossi, L. C. P., da Cruz, T. M. F., Dechechi, C. J., & Lopes, C. R. (2016).	N= 24 mujeres físicamente activas y sanas, (18-35 años). GC=12; GE=12. 8 semanas, 24 sesiones.	Pliegues cutáneos. Banco de Wells. Salto horizontal.	Mejora significativa en flexibilidad. No mejoras en composición corporal ni salto horizontal.

Donde: GC = Grupo Control; GE= Grupo Entrenamiento.

Tabla 3: Pilates y equilibrio.

Referencia bibliográfica	Método de estudio	Herramientas utilizadas	Conclusión
Johnson, E. G., Larsen, A., Ozawa, H., Wilson, C. A., & Kennedy, K. L. (2007).	N=40 adultos sanos GC=20 GE=20 5 Semanas, 10 sesiones.	Alcance funcional FTR	Mejora significativa en equilibrio dinámico.
de Siqueira, B. G., Cader, S. A., Torres, N. V. O. B., de Oliveira, E. M., & Dantas, E. H. M. (2010).	N=52 ancianas. GC=25 GE=27	Autonomía funcional (GDLAM), el equilibrio estático (Tinetti) y la calidad de vida (WHOQOL-OLD)	Mejora significativa en autonomía personal, equilibrio estático y calidad de vida.
Kaesler, D. S., Mellifont, R. B., Kelly, P. S., & Taaffe, D. R. (2007).	N=8 (66-71 años) 8 semanas, 2 d/sem.	Equilibrio postural (estático y dinámico), (TGUGT), "Sit-to-stand".	Mejora de la estabilidad postural.

Donde: GC = Grupo Control; GE= Grupo Entrenamiento.

Tabla 4: Pilates y fuerza-resistencia muscular.

Referencia bibliográfica	Método de estudio	Herramientas utilizadas	Conclusión
Santana, F. J., Merino, R., Fernández, E., & Mayorga, D. (2015).	N=82 estudiantes activos (19-34 años). GC=41 y GE Pilates Mat=41. 12 semanas, 1d/sem, 55'.	Test "Sit and Reach", equilibrio dinámico, carrera 10x5m y abdominales 30 seg.	Mejora significativa en resistencia muscular abdominal.
Marcondes, T., de Oliveira, F., Henrique, P., Silva, N. M., Fedele, T. A., D'Andrea, J. M., & Ricardo, C. (2017).	12 mujeres jóvenes sanas (31,6 ± 5,4 años) 2 años Experiencia previa. 1 Sesión 30' "Wunda Chair" 8 ej. 30-40 seg. cada uno.	Resonancia Magnética (RM) y prueba isocinética de las extremidades inferiores.	Modificación fuerza muscular y volumen de los grupos musculares afectados
Kao, Y. H., Liou, T. H., Huang, Y. C., Tsai, Y. W., & Wang, K. M. (2015).	GC=43 (41,23 ± 9,83 años) GE=53(42,30 ± 9,97 años) 12 semanas, 60 min 2d/sem.	Dinamómetro electrónico pala la fuerza muscular del MI. Y "Sit and Reach".	Mejora significativamente fuerza muscular y flexibilidad del tronco en las mujeres.
Sekendiz, B., Altun, Ö., Korkusuz, F., & Akın, S. (2007).	GC=17 mujeres sedentarias (26-47 años) GE= 21(26-47 años), 5 semanas, 60 min 3 d/sem.	Fuerza muscular abdominal y lumbar (Biodex System II Isokinetic Dynamometer). Test de abdominales en 60". "Sit and Reach". Grasa corporal pliegues.	Cambios significativos en la fuerza flexión y extensión de columna, fuerza resistencia de los abdominales y en la flexibilidad.
Kloubec, J. A. (2010).	GC=25 GE=25 MP "Mat". 12 semanas, 60 min 2d/sem.	YMCA 1-min Resistencia ABD. Máx. nº flexiones 1 min. "Sit and Reach". Equilibrio sobre tabla 1 min.	Mejoras estadísticamente significativas en resistencia abdominal, flexibilidad isquiotibial y resistencia muscular superior. No mejora equilibrio y postura.
Emery, K., De Serres, S. J., McMillan, A., & Côté, J. N. (2010).	GC=9 GE=10 12 semanas, 60 min 2d/sem.	Fuerza abdominal, amplitud del hombro y flexión máxima del hombro, durante los cuales se registraron la cinemática del cuello, hombros y tronco.	Mejora de la fuerza abdominal, postura de la columna superior, y estabilización de la postura.
Pastor, T. G., Nieto, M. L., & Laín, S. A. (2011)	Comparar GC (Sedentarios; n=24; 42.7 ±10.34 años), GE (Entrena en MP n=24; 45.13 ± 9.3 años) y GF (Fitness n=11; 37 ± 5.85 años).	Batería de test "Functional Strength Capacity Battery"	Diferencia significativas en test de sentadillas y fuerza lumbar entre GE y GC. No diferencias entre GF y GE.
García, T. (2009).	N=27 alumnos CC y Deporte (20-25 años). 22 sesiones MP 3d/sem.	Pliegues cutáneos y perímetros. Cuestionario de beneficios percibidos.	Diferencia significativa en la composición corporal

Gambini, E. (2015)	N=60 (20-40 años) Pilates "Reformer" 8 semanas, 60 min 2 d/sem.	1RM Curl isquiotibial "Bench Trunk Curl" Test de Flamenco, "Sit and Reach"	Mejoras en todas las capacidades medidas.
--------------------	--	--	---

Donde: GC = Grupo Control; GE= Grupo Entrenamiento, GF= Grupo Fitness.

Tabla 5: Pilates y rendimiento deportivo.

Referencia bibliográfica	Método de estudio	Herramientas utilizadas	Conclusión
Santana, F.J.; Fernández, E.; Merino, R. (2010).	N=1 sujeto 26 años, campeón ciclismo de montaña. 4 semanas 3d/sem.	"Sit and Reach". Test Flamenco. Prueba de Slalom. 1RM en sentadillas, press banca, cuádriceps y femorales. Abdominales hasta fatiga.	Mejora de fuerza (máxima, explosiva, resistencia), agilidad, flexibilidad y equilibrio estático.
Bertolla, F., Baroni, B. M., Junior, L., Pinto, E. C., & Oltramari, J. D. (2007).	GC=5 (17-20 años) jugadores fútbol sala. GE n=6 MP. 4 semanas, 25 min 3d/sem .	Flexímetro y banco de Wells. Pre post y 15 días tras intervención.	Mejora significativa en flexibilidad post intervención y ligera declinación tras 15 días.
Hutchinson, M. R., Tremain, L., Christiansen, J., & Beitzel, J. (1998).	GC=2 atletas gimnasia élite (15-17 años) GE=6 (MP + saltos en piscina) 4 semanas, 60' 2d/sem.	Plataforma de fuerza	Mejoras en altura de salto (16,2%), tiempo de reacción (50%) y potencia explosiva (220%).
Pertile, L., Chissini, T., De Marchi, T., Rossi, R. P., Grosselli, D., & Mancalossi, J. L. (2011).	GC=8 futbolistas (16,5 ± 0,7 años), G- Terapéutico =9 G-Pilates "Mat"=9 4 semanas, 25 min 3d/sem.	Dinamómetro isocinético. Banco Wells y flexímetro.	Diferencia estadísticamente significativa en GT. GC y GP no hay diferencias.
da Cruz, T. M. F., Germano, M. D., Crisp, A. H., Gonsalves, M. A., Verlengia, R., da Mota, G. R., & Lopes, C. R. (2014).	GC=7 (15,7 ± 0,8 años) Jóvenes jugadores de baloncesto. GE=8 MP con Aparatos. 6 semanas 7 ej. 2d/sem.	Pliegues cutáneos. Windgate Test. Test Sit and Reach SJ, CMJ ABK. Shuttle Run Test	No hubo cambios significativos en composición corporal ni aptitud física.
El-Sayed, S. L., Mohammed, M. S., & Abdullah, H. F. (2010).	N=20 jugadores de voleibol (18-20 años) 6 semanas, 4d/sem.	Componentes de salto (Test de Sargent). Nivel de rendimiento en bloqueo y ataque.	Mejora altura de salto 12,58%, tiempo de vuelo 7,86%, menor tiempo de contacto 5,5%. Mejora ataque 10% y bloqueo 24%.
Sewright, K., Martens, D. W., Axtell, R. S., & Rinehardt, K. F. (2004).	GC=7 tenistas jóvenes masculinos GE=9 Pilates "Mat" 6 semanas, 50 min 2d/sem.	Velocidad de saque (pistola radar). Resistencia muscular (Curl-up).	Diferencia significativa en la velocidad de servicio y resistencia muscular.
Wang, Y., Huang, C. & Lee, A. (2010).	GC=13 Bailarines (11,2 años) GE=13 (10,9 años) 8 semanas, 40 min 3d/sem.	CMJ, SJ (Plataforma fuerza) Límites de estabilidad LOS (Sistema de Balance Biodex).	Mejora CMJ y el rendimiento total de LOS en bailarines de primaria.
Park, J. M., Hyun, G. S., & Jee, Y. S. (2016).	GC=10 arqueros koreanos (7.00± 0.67 años) GE=10 (17.30± 1.06 años) Pilates "Mat" 12 semanas, 60 min 3d/sem.	Medición del centro de presión "Humac Norm Balance System" (equilibrio estático y dinámico).	El estudio es eficaz para la capacidad de equilibrio estático y dinámico para los arqueros.

Donde: GC = Grupo Control; GE= Grupo Entrenamiento.

Tabla 6: Pilates y composición corporal.

Referencia bibliográfica	Método de estudio	Herramientas utilizadas	Conclusión
Vaquero, R., Alacid, F., Esparza, F., Muyor, J. M., & López, P. Á. (2015).	N=21 mujeres (42,95 ± 6,84 años). Pilates "Mat" 16 semanas (2 d/sem, 60 min día). Experiencia 1-3 años.	Valoración antropométrica completa siguiendo las indicaciones de la ISAK	Reducción de peso corporal, IMC y pliegues cutáneos individuales MS y tronco.
Pastor, T. G., & Laín, S. A. (2011).	N=41 adultos sanos (42,37 ± 7,86 años). GC Y GE. 20 Semanas, 2d/sem.	Test de Schober Modificado. Peso, talla y 6 pliegues.	Diferencias significativas en %grasa y mov. columna dorsal en flexión y extensión.
Rogers, K., & Gibson, A. L. (2009).	GC activo=13 GE=9 8 Semanas Pilates "Mat" 60 min 3d/sem.	Test "Sit and Reach", "Low Back Extension" y circunferencia de cintura.	Comp. corporal, resistencia muscular y flexibilidad mejoraron significativamente.
Carneiro, J. A., Silva, M. S., & Vieira, M. F. (2009).	GC=9 mujeres obesas (ej. pesas) GE=9 mujeres (MP) 12 semanas, 60 min 3d/sem.	Cinemática de la marcha. Test de caminar 6 min. Peso e IMC "Sit and Reach"	Cambios en peso e IMC. Más efectivo GC para la cinemática de la marcha.
Jago, R., Jonker, M. L., Missaghian, M., & Baranowski, T. (2006).	GC=14 (niñas 11 años) GE=16 (niñas 11 años) 4 semanas, 60 min 5d/sem.	El IMC, el percentil del IMC, la circunferencia de la cintura y la presión arterial se evaluaron pre y post.	Reducción en el IMC.
Fourie, M., Gildenhuis, G. M., Shaw, I., Shaw, B. S., Toriola, A. L., & Goon, D. T. (2013).	GC=25 mujeres +60 años. GE=25 Pilates "Mat" 8 semanas, 60 min 3d/sem.	Mediciones antropométricas (ISAK). Pliegues cutáneos (ecuaciones de Durnin y Womersley).	Disminución significativa en % grasa y en masa grasa. No cambios significativos en IMC.

Erkal, A., Arslanoğlu, C., Reza, B., & Şenel, Ö. (2011).	GC=10 (38,5 + 3,89 años) mujeres sedentarias. GE=10 (41,2 + 8,67 años) 8 semanas, 45 min 3d/sem. 40-60% intensidad.	ICC, IMC, pliegues cutáneos % grasa corporal (fórmula Sloan).	Mejoras significativas en cuanto al % grasa.
--	---	---	--

Donde: GC = Grupo Control; GE= Grupo Entrenamiento.

3.3 Fuerza.

La fuerza se presenta como uno de los factores de rendimiento esenciales en cualquier disciplina deportiva, así como en las distintas manifestaciones donde la actividad motriz sea necesaria de forma primordial (García, 2007). La fuerza, en el ámbito deportivo, podemos entenderla, como la capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse o, al contraerse (González-Badillo & Ayestarán, 2002). Hartman y Tünnemann la definen como la capacidad del hombre de contrarrestar, o bien de superar fuerzas externas a través de la actividad muscular (Hartman & Tünnemann, 1996).

Según Chiroso puede lograrse una mejora en la fuerza del sujeto aplicando diferentes métodos de entrenamiento, incrementando la máxima fuerza desarrollada, mejorando la frecuencia de impulso, optimizando la sincronización de las unidades motrices implicadas, aumentando la coordinación intermuscular, influyendo positivamente sobre la capacidad de reclutamiento muscular, incrementando el aprovechamiento de la energía elástica, etc (Chiroso, Ríos, Sánchez, Fernández & Padial, 2002). Por tanto, la mejora de fuerza es un factor importante en todas las actividades deportivas, y en algunos casos, determinantes. Además se debe tener en cuenta que cuando la fuerza está muy poco desarrollada y/o entrenada, cualquier carga puede mejorarla en gran medida (González-Badillo & Ayestarán, 2002). Por ello, es lógico pensar que una mejora sensible sobre alguno de estos factores puede llegar a producir una mejora de la capacidad de los deportistas para realizar gestos explosivos.

En este sentido, a través del entrenamiento mediante el MP se puede conseguir que los sujetos incrementen su fuerza debido a un mayor control propioceptivo del propio cuerpo, además de lograr un mayor control y aprovechamiento del mismo. También será posible, como ya refirió Handel (1997), que una mejora de la flexibilidad conlleve a una disminución de la rigidez muscular, con el consecuente almacenamiento de energía elástica más eficiente, para la realización de movimientos con el ciclo de alargamiento – acortamiento del músculo (Díaz, 2007).

3.4 Potencia salto.

Uno de los indicadores de la condición física de los atletas es la potencia, puesto que es una de las manifestaciones de fuerza fundamentales para conseguir un mayor rendimiento deportivo (Reyes, Peñafiel & González-Badillo, 2011). A medida que mejora el rendimiento se reduce el tiempo para aplicar fuerza, y la única solución para mejorar el rendimiento es aplicar más fuerza en menos tiempo (González-Badillo, 2000). La rapidez

con la que se genera una determinada cantidad de fuerza se le conoce comúnmente como fuerza explosiva, o "*Rate of Force Development*" (RFD), que representa el incremento en la producción de fuerza en un intervalo de tiempo determinado (Balsalobre & Jiménez, 2014).

Para Reyes et al., (2011), los saltos verticales predicen el rendimiento deportivo citando a varios autores (Bosco et al., 1983; Driss et al., 1998; Vandewalle et al., 1987; Ugarkovic et al., 2002) que refieren que la altura del salto es una buena forma de predecir la potencia muscular. Por ello varios tipos de saltos verticales, como por ejemplo el salto desde flexión de rodillas 90° con contramovimiento (CMJ), o sin contramovimiento (SJ), se han empleado como tests estandarizados del rendimiento deportivo (Reyes et al., 2011).

En este sentido, el Pilates ya ha estudiado con anterioridad la mejora de su método mediante valoraciones con test de salto vertical (Hutchinson et al., 1998; El-Sayed, Mohammed & Abdullah, 2010; Wang, Huang & Lee, 2010) llegando a la conclusión de que produce mejoras significativas en los sujetos. El salto vertical constituye un componente integral del rendimiento explosivo en varias actividades deportivas. El entrenamiento pliométrico ha sido recomendado como un enfoque apropiado para los deportes que requieren explosividad y mejora de la capacidad de salto vertical (Villareal, González-Badillo & Izquierdo, 2008).

3.5 Pliometría.

La pliometría fue definida por el reconocido fisiólogo I. M. Secenov, hace 100 años, como "la función muelle del músculo" (Verkhoshansky, 2006). El método pliométrico es una forma específica de preparación de la fuerza dirigida al desarrollo de la fuerza explosiva muscular y de la capacidad reactiva del sistema neuromuscular (Verkhoshansky, 2006). La contracción pliométrica tiene lugar cuando se activa un músculo mediante una fase excéntrica para pasar luego, de manera inmediata, a una fase concéntrica (ciclo de estiramiento-acortamiento). Para este tipo de trabajo se deberá tener en cuenta tanto la capacidad de reclutamiento de fibras rápidas en unidad de tiempo (a mayor reclutamiento o activación, mayor fuerza producida), como la capacidad elástica del músculo y del reflejo miotático, factores ambos que dependen del estiramiento que se produce en la fase excéntrica y que aportan una fuerza adicional al músculo estirado (Gillone, 2015).

Este tipo de ejercicios pueden mejorar el rendimiento de fuerza, contribuyendo a mejorar el salto vertical, la aceleración, la fuerza de las extremidades inferiores, la protección de las articulaciones y la propiocepción (Vargas, 2014).

3.6 Pilates y pliometría.

Los ejercicios con saltos realizados en el “*Reformer*”, como pueden ser los saltos unipodales, bipodales con el disco propioceptivo y sin disco, con los ojos abiertos o cerrados, son importantes para el entrenamiento propioceptivo por ser ejercicios pliométricos (Vargas, 2014). Se puede afirmar, por tanto, que un entrenamiento en tabla de salto o “*jump board*” puede tratarse como un tipo de trabajo pliométrico (Alonso, 1990).

Está demostrado que la aceleración del peso es mayor cuando el estiramiento de los músculos que la preceden tiene un carácter brusco (pliométrico) (Verkhoshansky, 2006), en este caso favorecido por la acción de los muelles del “*Reformer*”, pudiendo variar la carga intensificando así la acción del estiramiento muscular previo a la contracción.

Esta variación de la carga se puede ajustar a los objetivos de la persona, siendo posible por ejemplo, una rehabilitación progresiva de un sujeto, que puede beneficiarse del entrenamiento pliométrico con un impacto controlado y una mayor seguridad en casos de osteopenia u osteoporosis (Cabot & Shrier, 2017), o beneficiarse de una mejora en la fuerza explosiva y propioceptiva (Hutchinson et al., 1998).

4. OBJETIVOS

1.-Realizar una revisión bibliográfica sobre los beneficios y aplicaciones del Método Pilates en el ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

2.-Valorar el efecto del Método Pilates “*Reformer*” tras la realización de un entrenamiento “*Jump Board*” de Pilates con ejercicios pliométricos; teniendo como objetivos específicos:

- Evaluar la potencia y altura en el salto vertical.
- Estudiar el equilibrio y flexibilidad.
- Analizar cambios en la composición corporal.
- Valorar la fuerza abdominal y lumbar.

Hipótesis: Tras la revisión bibliográfica efectuada, la hipótesis a confirmar en este TFG es que un programa de entrenamiento en “*Jump Board*” de Pilates no sólo producirá un aumento en la potencia de salto de los sujetos no entrenados, tras realizar 2 sesiones de ejercicio por semana, de 60 min de duración, durante 8 semanas, sino que además tendrá beneficios en el equilibrio estático, flexibilidad, fuerza resistencia del miembro inferior y en su fuerza abdominal y lumbar, implicando con ello cambios en su composición corporal.

4.1 Competencias.

- Adquirir la formación científica básica para comprender, promover y evaluar la formación de hábitos de práctica de la actividad física y del deporte, orientados al mantenimiento y mejora de la condición física y la salud.

- Seleccionar y saber utilizar los recursos, instrumentos, herramientas y equipamientos adecuados para cada tipo de persona y de actividad, identificando críticamente y en equipo multidisciplinar el marco adecuado para las mismas.
- Seleccionar y saber utilizar los recursos adecuados y herramientas necesarias para cada tipo de práctica de actividad física y/o deportiva que mejore la calidad de vida y salud poblacional.
- Comprender la literatura científica del ámbito de la actividad física y del deporte.
- Saber aplicar las tecnologías de la información y comunicación al ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
- Desarrollar hábitos de excelencia y calidad en el ejercicio profesional, actuando con respeto a los principios éticos necesarios.
- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

5. MÉTODO

5.1 Sujetos.

16 jóvenes universitarios (9 chicas y 7 chicos) de entre 19 y 29 años que tras firmar un consentimiento informado (Anexo 3), fueron repartidos al azar a un grupo de control (GC) (n=8; 1 chica y 7 chicos) y a un grupo experimental (GE) (n=8; 6 chicas y 2 chicos) que realizó la programación de 8 semanas de entrenamiento con el MP, con sesiones de 60 minutos realizadas 2 días por semana con un día al menos de descanso entre medias, enfatizando sobre el trabajo pliométrico en "*jump board*" y complementado con diversos ejercicios del MP utilizando diversos materiales y aparatos. El GC realizó su actividad normal cotidiana durante las 8 semanas. Criterios de exclusión fueron el no realizar todas las pruebas y no realizar al menos al 90% de las sesiones en las condiciones requeridas, de tal forma que 2 de los 18 iniciales fueron excluidos (1 sujeto del GC y 1 sujeto del GE) ya que no pudieron terminar el estudio por motivos laborales.

5.2 Procedimientos.

Se efectuaron una serie de pruebas para valorar la condición física de los sujetos (GC y GE) tanto inmediatamente antes (pre) como después (post) de la programación de 8 semanas. La realización de los entrenamientos fueron desarrollados a cargo de un monitor titulado en el método por la escuela de formación Pilates Vitae de León (centro certificado por la *Pilates Method Alliance*) Para la realización de los entrenamientos el GE se dividió en 2 subgrupos de 4 sujetos para un mayor control individual, y se ejecutaron

los ejercicios en circuito, ya que es un método óptimo para mejorar la fuerza (10). Para el control de la intensidad de las sesiones se empleó la escala de Borg (1-10) (Anexo 4) midiendo la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE), ya que éste procedimiento ha demostrado ser eficaz para controlar la intensidad del entrenamiento de resistencia en condiciones de estabilidad (Lagally et al., 2004). Se fijó el objetivo en mantener a los sujetos en un RPE por encima de 7 sobre 10 (carga pesada o cerca de la máxima) para lo cual se modificaron los ejercicios en cuanto a dificultad técnica o exigencia física a nuestro criterio. Manteniendo por tanto, el principio de progresión para la mejora de la fuerza muscular (Villareal et al., 2008).

El ejercicio inicial y que no varió en toda la programación fue el salto en "*Jump board*", completando las series con ejercicios enfocados al trabajo de fortalecimiento del "*Core*", trabajo de equilibrio, flexibilidad y fuerza-resistencia del miembro inferior. El circuito se compuso de 2 series de 5 ejercicios/estaciones, los cuales se repiten en 3 ocasiones. Se dividió en 35 segundos de actividad con 15-20 segundos de descanso entre cada estación. A partir de la mitad de la programación (4 semanas) se incrementó el tiempo de ejercicio 5 segundos y se redujo los ejercicios/estaciones a 4 en cada serie.

Las pruebas y tests que se llevaron a cabo por los dos grupos para su valoración fueron las siguientes:

5.2.1. Composición corporal mediante bioimpedancia eléctrica (BIA) (Segal, Hein & Basford, 2004) (Anexo 5). Para asegurar la exactitud de predicción de las ecuaciones de bioimpedancia, se les requirió a los sujetos atendiesen a las siguientes normas: (Alvero et al., 2009)

- No comer ni beber en las 4 horas previas al test de bioimpedancia.
- No realizar ejercicio extenuante 12 horas antes.
- Orinar 30 minutos, o menos, antes del test.
- No consumir alcohol 48 horas antes.
- No tomar diuréticos 7 días antes.
- No realizar preferentemente la bioimpedancia en fase lútea (retención de líquidos).
- Retirar todo elemento metálico del cuerpo (relojes, anillos, pulseras, pendientes, piercings, etc).

5.2.2. Medición de altura y potencia en salto, mediante la Batería Bosco (SJ, CMJ, DJ y RJ), (Anexo 6) para lo cual se empleó una plataforma de contacto SportJump System Pro® (García, Rodríguez, Pernía, Ávila & Villa, 2008) y la APP validada científicamente "My Jump 2.0" (Balsalobre, Glaister & Lockey, 2015).

Se realizaron 3 saltos de cada tipo (excepto en RJ), utilizando finalmente como resultado el promedio de los 3 saltos. Los sujetos se colocaron, cuando se les indicó, dentro de la plataforma cortando el haz infrarrojo y al mismo tiempo se grabó el salto con

la APP MyJump 2.0. Los sujetos fueron previamente familiarizados con la batería de saltos. Todos los saltos se efectuaron con las manos fijas en las caderas.

A continuación se realizaron una serie de pruebas/test para valorar la condición física de los sujetos (Anexo 7):

5.2.3. Medición de la flexibilidad isquiosural mediante el test "Sit and Reach". (Segal et al., 2004; Bertolla et al., 2007; Gladwell, Head, Hagggar & Beneke, 2006). Los sujetos deberán descalzarse y situarse en el cajón con rodillas extendidas, efectuando una flexión de tronco para deslizar la tabla de medida lo más lejos posible.

5.2.4. Evaluación del equilibrio mediante el test de flamenco (Santana et al., 2010; Gambini, 2015). El sujeto deberá colocarse erguido con un pie sobre la tabla y el otro en el suelo, deberá pasar el peso a la pierna apoyada en la tabla y la otra agarrarla con la mano del mismo lado manteniendo el equilibrio, con cada pérdida de equilibrio por el sujeto se parará el tiempo y cuando retome el equilibrio se volverá a reanudar.

5.2.5. Evaluación de la fuerza-resistencia extensora del tronco mediante el test de Sörensen (González, 2014). Test utilizado en los estudios que evalúan la resistencia isométrica de los músculos extensores del tronco. Para su realización se colocó al sujeto sobre la camilla en decúbito prono, alineando las crestas ilíacas con el borde de una camilla. Se contabilizó el tiempo máximo de cada sujeto para mantener la posición.

5.2.6. Evaluación de la musculatura flexora del tronco mediante el test Bench Trunk Curl (BTC) durante 60 seg (Gambini, 2015). Este test es un buen método para valorar la resistencia abdominal, además de poseer unos valores altos para la seguridad de la espalda (González, 2014). La validez y fiabilidad de este Test ha sido estudiada en diferentes trabajos (Knudson, 2001). Tumbados con piernas a 90° y brazos entrecruzados, se contabilizó el máximo de repeticiones en 60 segundos.

5.2.7. Evaluación de la fuerza-resistencia en la extremidad inferior mediante la realización de sentadillas (Squat) (García, 2009). Consiste en realizar el máximo número de sentadillas posibles en un minuto, con un máximo de 50.

5.3 Material.

- Báscula de Bioimpedanciometría tetracompartimental Tanita BC-418® y tallímetro de pared o estadiómetro (precisión 1 mm) modelo SECA®.
- iPad mini 4 con APP MyJump 2.0. con su ecuación validada para calcular la potencia (Samozino, Morin, Hintzy & Belli, 2008).
- Plataforma de contacto SportJump System Pro® + Portatil Toshiba (NB305-106). En la tabla 7 se muestran las ecuaciones para calcular la potencia de SJ y CMJ (Sayers, Harackiewicz, Harman, Frykman & Rosenstein, 1999).

Tabla 7: Ecuación para hallar la potencia en SJ y CMJ de Sayers (Sayers et al., 1999).

SJ	$(60,7 * \text{ALTURA SALTO (CM)}) + (45,3 * \text{PESO (KG)}) - 2055$
----	--

- Banco Wells (para valorar flexibilidad).
- Cronómetro (para valorar equilibrio, sentadillas).
- Tabla de madera de 3cm ancho (para valorar equilibrio).
- Camilla (para valorar fuerza-resistencia lumbar).
- Silla (para valorar fuerza-resistencia abdominal).
- Pilates máquinas o aparatos ("Universal Reformer", "Cadillac", "Wunda" y "Hugh Chair").
- Materiales complementarios ("Jump board", "foam roller", "magic circle", "fitball", bosu, "toning ball", disco rotatorio, bandas elásticas, balón medicinal 2kg).

5.3.1. Análisis Estadístico.

Todos los datos fueron introducidos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2013 creada a tal efecto, y que permite elaborar tablas y gráficos. Todos los análisis estadísticos fueron realizados en el programa estadístico IBM SPSS Statistics v.24 (Statistical Package for the Social Sciences) (IBM, Chicago, USA). Los resultados son expresados como valores medios y desviación estándar (DE). Previamente se analizó la normalidad y homocisteicidad de los mismos y se realizó un ANOVA de 1 vía para la comparación de medias entre grupos y una t de Student para medidas repetidas para comparar valores antes y después del programa de entrenamiento; y una t Student para muestras independientes para comparar diferentes métodos de medición de una misma variable. La correlación de Pearson se utilizó para determinar las relaciones entre la composición corporal, altura y potencia en el salto vertical y valorar la condición física mediante diversos test en el GC y GE. Para todos los valores se estableció un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$.

6. RESULTADOS

Respecto a las mediciones antropométrica y valoración de la composición corporal, en la Tabla 8 se muestran los valores de los dos grupos antes y después del período de entrenamiento. En 8 semanas no se muestra ningún cambio ni diferencia significativa consecuencia del programa de entrenamiento salvo el IMC que se reduce un 1,62% en el grupo de Pilates en relación a una ligera reducción del peso corporal del 0,65%. Tampoco se observan diferencias entre ambos grupos en la edad, peso e IMC; sin embargo si se observan diferencias significativa, tanto en la altura, metabolismo basal, masa libre de grasa, masa grasa y agua corporal tanto en la valoración previa como en la final al ser el grupo control un 6,6% más alto respectivamente, con un metabolismo basal un 23,64% y un 23% mayor, disponer de un 11,91% y un 9,52% más de Masa Libre de Grasa y tener

un 10,95% y un 9,04% menos de masa grasa y, por tanto, un 8,03% y un 6,94% más agua corporal, valores de antes y después respectivamente.

Tabla 8. Antropometría y composición corporal del Grupo Pilates (n=7) y Grupo Control (n=7) antes y después del programa de entrenamiento de 8 semanas.

Variables y Grupo		Antes	Después	% Cambio	"p"
Edad (años)	Pilates	22,29 (2,289) (19-25)	22,57 (2,299) (19-25)	0.12	n.s.
	Control	23 (3) (21-29)	23,14 (2,911) (21-29)		n.s.
Altura (cm)	Pilates	165,529 (7,1895) (154,7-178,0)	165,529 (7,1895) (154,7-178,0)	0	n.s.
	Control	176,429 (9,289) # (157-186)	176,429 (9,289) # (157-186)		n.s.
Peso (Kg)	Pilates	63,286 (8,1830) (56,5-78-7)	62,771 (7,3198) (55,8-76,9)	-0,6195	n.s.
	Control	71,429 (8,5662) (58,4-81,2)	70,886 (7,8811) (57,6-78,5)	-0,6509	n.s.
IMC (Kg/m ²)	Pilates	23,571 (2,7060) (20,5-28,6)	23,171 (2,4898) (20,3-27,9)	-1,6227	*
	Control	22,9 (1,5769) (19,9-25,1)	22,729 (1,1398) (20,5-24,2)	-0,6296	n.s.
Metabolismo Basal (Kcal/día)	Pilates	1473,43 (188,478) (1273-1761)	1467,43 (199,171) (1257-1771)	-,4869	n.s.
	Control	1821,86 (259,375) # (1294-2031)	1805 (248,88) # (1287-2015)	-0,8292	n.s.
Masa Libre de Grasa (%)	Pilates	75,200 (4,2336) (68,2-82-1)	76,357 (5,4539) (67,3-86)	1,4783	n.s.
	Control	86,171 (8,6606) # (71,4-95,5)	85,886(7,1182) (72-92,3) #	-0,1648	n.s.
Masa Grasa (%)	Pilates	24,800 (4,2336) (17,9-31,8)	23,714 (5,4539) (14,2-32,7)	-5,1510	n.s.
	Control	13,857 (8,68) # (4,5-28,6)	14,129 (7,1507) # (7,7-28,1)	16,6181	n.s.
Agua Corporal (%)	Pilates	55,071 (3,1637) (49,8-60,2)	55,914 (3,9989) (49,3-62,9)	1,4766	n.s.
	Control	63,043 (6,3558) # (52,2-69,9)	62,857 (5,1804) # (52,8-67,5)	-0,1208	n.s.

Valores medios y desviación estándar (DE) y rango (valor mínimo-valor máximo). Diferencias significativas: * = p<0.05 entre Antes y Después del programa de entrenamiento; #=p<0.05 entre grupos pilates y control. % = porcentaje; n= tamaño muestral.

En la tabla 9, se muestran los resultados de altura y potencia de salto obtenidos tanto con la batería de test de Bosco como con la aplicación *MyJump*. Primeramente remarcar que tras el programa de entrenamiento, el Grupo Control no presenta modificaciones significativas (apenas cambios entre -4,2% y 4,8%) en SJ, CMJ, DJ, ya sean valorados en el test de Bosco con plataforma de contacto o con la aplicación *MyJump*; tan sólo muestran mejoras significativas en la altura máxima y media del RJ del test de Bosco del orden de un 5,95% y 6,12% respectivamente. En cambio, el Grupo Pilates presenta mejoras claramente significativas (entre el 15.68% y 41.39%) en todos los test de Saltos, ya sea evaluados con plataforma de contacto o con la aplicación *MyJump* (excepto en la valoración de la potencia para SJ y CMJ con la APP *MyJump* que no muestra diferencias antes y después en ninguno de los grupos).

Respecto al grupo de Pilates, el grupo Control, además de tener significativamente un 11,91% más masa libre de grasa y tener un 10,95% menos masa grasa, resulta que

también se muestra muy significativamente mejor en todos los tipos de saltos efectuados. Tanto con la APP *MyJump* como en el test de Bosco el SJ del grupo control es un 64,38% y un 65,17% mejor; al igual que cuando se estima su potencia: un 32,69% y un 54,21% mejor, respectivamente. Igual acontece con el CMJ, que es un 56,1% y un 59,09% respectivamente mejor en cuanto a la altura, y un 28,54% y 46,15% respecto a la estimación de potencia de salto, respectivamente. También sucede lo mismo con el DJ que sigue resultando ser un 44,39% y un 46,72% mejor, respectivamente. E igualmente sucede con la altura máxima y media del RJ que resulta también ser un 35,35% y un 44,91% significativamente mejor en el Grupo Control que en el de Pilates. Precisamente la mejora significativa mostrada en los test de saltos con el programa de Pilates y no en el grupo control, es lo que influye para que en la comparación de los saltos efectuados entre ambos grupos dichas diferencias desaparezcan, salvo para la estimación de la potencia de salto mediante el test de Bosco, tanto para el SJ como para el CMJ, que presentan significativamente valores aún mayores del orden de un 31,37% y 29,67% respectivamente para el Grupo Control.

Tabla 9. Altura y potencia de salto vertical en batería Bosco del Grupo Pilates (n=7) y Grupo Control (n=7) antes y después del programa de entrenamiento de 8 semanas.

Variable	Antes	Después	% Cambio	"p"	
SJ					
MyJump					
Altura (cm)					
	Pilates	17,3500 (3,59275) (14,53-23,53)	23,8500 (4,74193) (16-30,03)	38,6680	**
	Control	28,52 (6,79) ## (21,87)	29,01 (5,89) (21,87-37,85)	2,3932	n.s.
SJ Bosco					
Altura (cm)					
	Pilates	16,80 (3,34918) (14,1-22,27)	23,5619 (4,41502) (16,53-29,37)	41,3914	**
	Control	27,75 (6,60) ## (20,5-39,8)	28,87 (5,72) (22,67-37,47)	4,8337	n.s.
SJ					
MyJump					
Potencia (W)					
	Pilates	1235,09(466,2071) (811,67-1930,67)	1555,5714 (405,37960) (1127-2398,33)	31,1932	n.s.
	Control	1638,95 (319,99) # (1317-2213,33)	1654,05 (248,66) (1337,67-2044)	1,7194	n.s.
SJ Bosco					
Potencia (W)					
	Pilates	1858,14 (405,74036) (1392,03-2413,23)	2214,1286 (502,34394) (1517,08-3012,84)	19,0970	**
	Control	2865,57 (653,54) ## (1942,11-3876,14)	2908,82 (590,95) # (1930,35 - 3729,98)	1,9661	n.s.
CMJ					
MyJump					
Altura (cm)					
	Pilates	22,5133 (2,40128) (18,55-25,48)	27,9067 (6,07702) (19,62-38,62)	22,9841	*
	Control	35,14 (6,99) ### (27,36-47,12)	33,77 (5,79) (27,35-41,75)	-3,4239	n.s.
CMJ					
Bosco					
Altura (cm)					
	Pilates	21,7667 (2,42426) (17,93-24,8)	27,3952 (6,21722) (18,53-37,93)	24,8812	*
	Control	34,62 (7,16) ### (27,07-46,8)	33,95 (5,91) (27,17-42,5)	-1,3652	n.s.
CMJ					
MyJump					
Potencia (W)					
	Pilates	1575,5238 (466,20071) (1122,,67-2341,67)	1865,8095 (543,03710) (1243,67-2940,67)	21,0824	n.s.
	Control	2025,19 (318,86) # (1731-2554,33)	1938,48 (226,43) (1634,67-2302,33)	-4,2815	n.s.
CMJ					
Bosco					
Potencia (W)					
	Pilates	2246,0029 (444,78369) (1720,882-2991,88)	2484,3357 (616,98711) (1727,51-3421,13)	9,7494	*
	Control	3282,58 (643,89) ## (2253,52-4216,56)	3221,44 (562,56) # (2219,59-3988,5)	-1,4691	n.s.
DJ					
MyJump					
Altura (cm)					
	Pilates	23,5633 (4,21615) (18,55-31,17)	27,5186 (6,76706) (19,09-39,43)	15,6803	**
	Control	34,02 (7,11) ## (27,35-44,17)	34,30(7,77) (22,65-43,36)	0,6981	n.s.

DJ Bosco Altura (cm)	Pilates	23,0524 (4,37886) (18,27-31-17)	27,5000 (6,70365) (19,37-39,43)	18,2969	**
	Control	33,82 (7,12) ## (27,07-43,8)	34,18(7,56) (22,03-42,5)	1,1274	n.s.
RJ Bosco Altura máxima	Pilates	18,643 (2,3129) (16,1-21,8)	24,871 (7,3377) (17,6-35,7)	31,4080	*
	Control	25,23 (7,49) # (17,6-34,7)	26,63(7,53) (18,5-36,9)	5,9535	*
RJ Bosco Altura media	Pilates	15,729 (2,0790) (13,6-19,1)	20,086 (5,0155) (15-28,7)	26,6512	**
	Control	22,78 (7,90) # (14,8-33,1)	24,16 (8,38) (15-34,3)	6,1245	**

Valores medios y desviación estándar (DE) y rango (valor mínimo-valor máximo). Diferencias significativas: *= $p<0.05$ y **= $p<0.01$ entre Antes y Después del programa de entrenamiento; #= $p<0.05$, ##= $p<0,01$ y ###= $p<0,001$ entre grupos Pilates y Control. n= tamaño muestral.

En la Tabla 10 se muestra que no hay diferencias significativas en los resultados obtenidos en los test de salto SJ, CMJ y DJ evaluados tanto con la plataforma de contacto de infrarrojos para realizar el test de Bosco en plataforma como con la APP *MyJump v2,0*.

Tabla 10: Comparación de la altura del salto vertical evaluada mediante plataforma de infrarrojos del test de Bosco y la APP *MyJump v2.0*.

VARIABLES (n=14)	Media (DE)	Sig.
SJ: MyJump vs Bosco	22.94 (7,8) – 22.28 (7,59)	,933
CMJ: MyJump vs Bosco	22,82 (8,25) – 28,19 (8,42)	,842
DJ: MyJump vs Bosco	28,79 (7,8) – 28,44 (7,97)	,906

Valores medios y desviación estándar (DE) y nivel de significación de las diferencias en los diferentes saltos evaluados por *MyJump* y Bosco. n= tamaño muestral.

En las Figuras 1, 2, 3, 4 y 5 se muestran los resultados de las pruebas de valoración de la condición física de ambos grupos. En ellas se observan que los sujetos que realizaron el entrenamiento con el MP han obtenido claras y muy significativas ($p<0,001$) mejoras del 21,79% en la fuerza resistencia del miembro inferior (Test de *Squat*: Figura 1); significativas mejoras ($p<0,01$) del 36,59% en la fuerza extensora del tronco (Test de Sörensen: Figura 2), y del 9,76% en la fuerza flexora del tronco (Test *Bench Trunk Curl*: Figura 3) y del 46,75% en el equilibrio estático (Test Flamenco: Figura 4), y del 446,41% en la flexibilidad isquiosural (Test *Sit and Reach*: Figura 5) En cambio, no se obtuvo ninguna mejora significativa en el Grupo de Control en ninguna de éstas pruebas de valoración de la condición física. Tampoco se ha observado que haya diferencias en ellas entre ambos grupos Pilates y Control en la valoración inicial previa al programa, ni en la de después a excepción tanto de la fuerza extensora del tronco (test de Sorensen: Figura 2) en el que el Grupo Pilates se hace un 100.73% más fuerte, como del equilibrio estático (test Flamenco: Figura 4) que mejora significativamente en el grupo Pilates tras el programa de entrenamiento en un 314%.

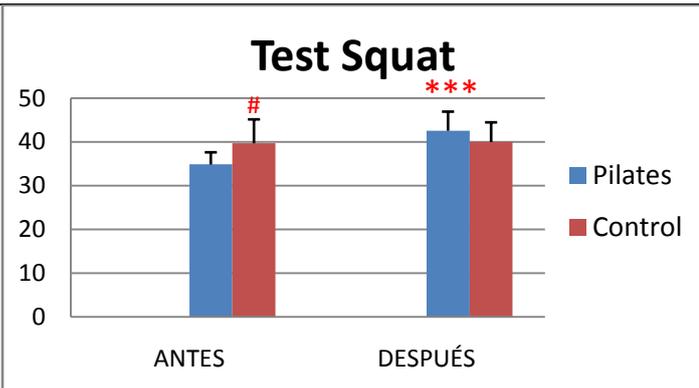


Figura 1: Fuerza resistencia del miembro inferior. Valores medios y desviación estándar (DE) Diferencias significativas: ***= $p < 0.001$ entre Antes y Después del programa de entrenamiento; #= $p < 0.05$ entre grupos Pilates y Control en la valoración previa.

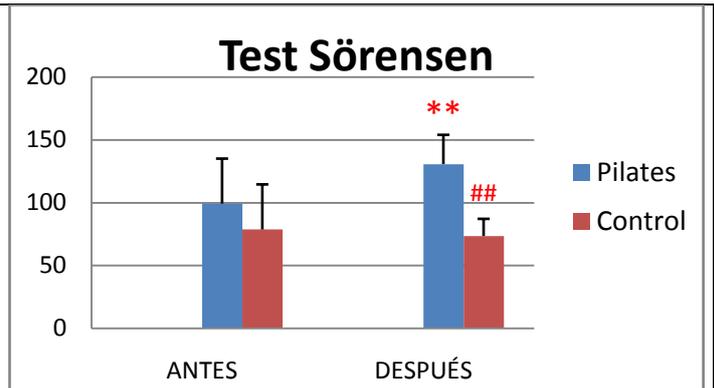


Figura 2: Fuerza extensora del tronco. Valores medios y desviación estándar (DE) Diferencias significativas: **= $p < 0.01$ entre Antes y Después del programa de entrenamiento; ##= $p < 0.01$ entre grupos Pilates y Control en la valoración final.

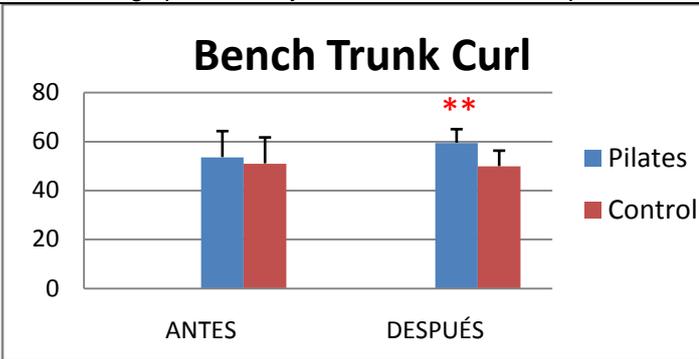


Figura 3: Fuerza flexora del tronco. Valores medios y desviación estándar (DE). Diferencias significativas: **= $p < 0.01$ entre Antes y Después del programa de entrenamiento.

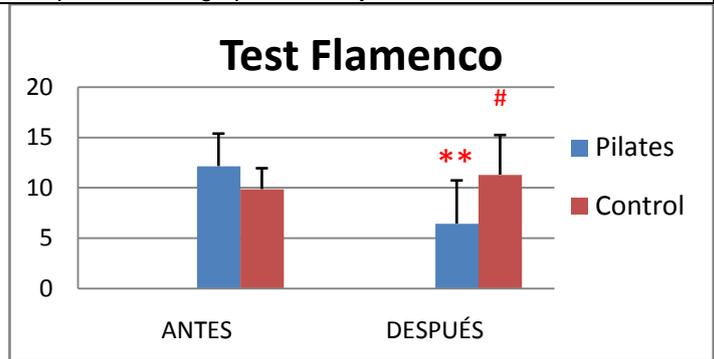


Figura 4: Equilibrio estático. Valores medios y desviación estándar (DE) Diferencias significativas: **= $p < 0.01$ entre Antes y Después del programa de entrenamiento; #= $p < 0.05$ entre grupos Pilates y Control en la valoración final.

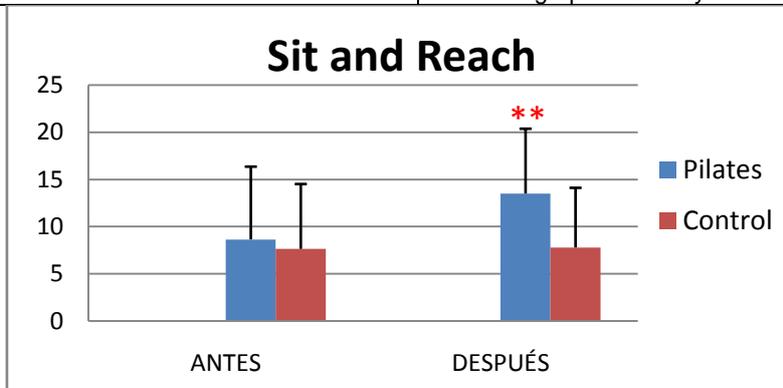


Figura 5: Flexibilidad isquiosural. Valores medios y desviación estándar (DE). Diferencias significativas: **= $p < 0.01$ entre Antes y Después del programa de entrenamiento

Las correlación de Pearson obtenidas entre la valoración de la potencia de salto evaluada tanto con la plataforma infrarroja para realizar el test de Bosco y la APP *MyJump* v2.0 ha resultado en los 14 sujetos muy significativa ($p < 0,001$) con una $r = 0,863^{***}$. Mientras que para el CMJ sigue siendo significativa ($p < 0,05$) con una $r = 0,535^*$.

7. DISCUSIÓN

Se ha demostrado como un entrenamiento dirigido utilizando el MP puede aumentar la altura en el salto vertical un 12,58% (El-Sayed et al., 2010), llevado a cabo con jóvenes jugadores de voleibol, también se produjo un aumento en el tiempo de vuelo en un 7,86% (Test de Sargent); en otro estudio llevado a cabo en jóvenes gimnastas (Hutchinson et al., 1998), se produjo un aumento en la altura del salto vertical de un 16,2%, aunque en este caso el MP se combinó con un entrenamiento de saltos en piscina a los 6 sujetos del grupo experimental. Sin embargo, estos estudios además de no utilizar grupo control, no aplicaron exclusivamente el MP con los sujetos, entrenando también las actividades deportivas simultáneamente. Por lo tanto, y coincidiendo con Viana (Viana et al., 2016), no es posible concluir, en este caso, que el MP haya sido el responsable del desarrollo de esta capacidad. En cambio otro estudio obtuvo mejoras en el salto vertical (CMJ) (Wang et al., 2010) con 13 niños bailarines., aunque la mejora puede estar debida en parte a la propia maduración del niño.

En relación a lo comentado, en la presente trabajo, se demuestra que un entrenamiento dirigido en MP por 8 semanas, priorizando el trabajo pliométrico en "*jump board*", y manteniendo una intensidad elevada (>7 escala Borg), produce unas mejoras en el salto vertical en estudiantes universitarios activos del 41,39% en SJ, 22,98% en CMJ, 18,29% en DJ (caída desde 42 cm), 31,4% en RJ (valor máximo), 26,65% en RJ (valor medio de 15 saltos), todos ellos valores obtenidos en la plataforma infrarroja de contacto. En cuanto a la potencia en salto vertical hubo un aumento significativo tanto en el SJ como en el CMJ, medida mediante la fórmula de Sayers.

En lo referente a las capacidades físicas, se ha demostrado que una programación empleando el MP ha referido una mejoría en cuanto al equilibrio estático en un sujeto joven deportista de élite mediante el Test del Flamenco (Santana et al., 2010). En comparación con el estudio que hemos realizado, y tras observar los resultados de ambos grupos, los sujetos que realizaron el entrenamiento mediante el MP de 8 semanas obtuvieron una mejoría en el equilibrio estático de un 46% de reducción de caídas en el Test del Flamenco al finalizar la programación.

Tanto la fuerza extensora como la flexora del tronco se ha comprobado una mejoría significativa al término de la programación (extensora 36,59% y flexora 9,76%). Otros estudios anteriores han comprobado mejorías en estas capacidades (Gambini, 2015; Pérez et al., 2015). La flexibilidad ha sido una capacidad muy estudiada anteriormente (Bertolla et a., 2007; Santana et al., 2010; Viana et al., 2016) y con grandes resultados tras la realización de un estudio de intervención empleando el MP. Como se ha podido

apreciar en este estudio, la flexibilidad se ha incrementado en el Grupo de Pilates en un 56%.

En referente a la fuerza resistencia del miembro inferior, los sujetos entrenados en el MP por 8 semanas obtuvieron una mejora en el Test de sentadillas de un 21,9 %, datos comparables a otros estudios previos (Santana et al., 2010, Pastor et al., 2011) que también obtuvieron mejoras tras la realización de sendos entrenamientos con el MP.

Se debe mencionar que no todos los estudios han reportado una mejoría tras el entrenamiento en el MP (da Cruz et al., 2014), el cual no produjo ningún cambio significativo en 8 jóvenes jugadores de baloncesto ($15,7 \pm 0,8$ años) respecto al grupo de control en una programación de 6 semanas 7 ej. 2d/sem. En el propio estudio se remarca que el tiempo de aplicación pudo no ser suficiente para crear mejoras en deportistas acostumbrados a entrenamientos intensos.

En cuanto a la composición corporal, los resultados no están claros, en este estudio se pudo comprobar que el entrenamiento de 8 semanas produjo un cambio significativo en cuanto al IMC en 7 sujetos jóvenes universitarios, disminuyéndose el porcentaje graso en un 5%, aunque este cambio no fue considerado significativo. Estos resultados pueden compararse a otros estudios que analizaron la composición corporal, obteniendo una disminución en cuanto al IMC tras 4 semanas de entreno en MP con niñas (Jago et al., 2006), pero no se especifica cuánto de esta mejora es debida al entreno en el MP, y cuánto a la propia maduración de los niño/as. En otro estudio llevado a cabo durante 5 semanas en mujeres sedentarias no se observaron mejoras en cuanto a la composición corporal (Sekendiz et al., 2007). Por otro lado, en un estudio de 16 semanas de entreno en MP en 21 mujeres ($42,95 \pm 6,84$ años) si produjo cambios en cuanto al IMC, aunque al no contar con Grupo de Control puede ser una limitación a tener en cuenta (Vaquero et al., 2015). Por último se debe tener en cuenta el estudio llevado a cabo en 10 mujeres sedentarias, el cual obtuvo una mejora significativa en cuanto al % de grasa, manteniendo una intensidad en su intervención entre el 40-60% (Erkal et al., 2011). Por lo tanto, puede ser necesario que para poder producir cambios en cuanto a la composición corporal, no solo sea necesario un periodo superior a 8 semanas con 2 o 3 días de entrenamiento en el MP, sino que puede tener gran influencia el cuantificar la intensidad de los entrenamientos para producir mejoras significativas en este aspecto.

En cuanto a la realización de este estudio hay que remarcar que se obtuvieron diferencias significativas sobre todo previas al programa de entrenamiento como después entre grupos en cuanto a metabolismo basal, MLG, MG y agua corporal, todo ello debido seguramente al predominio del género femenino en el Grupo de Pilates (5 mujeres y 2 hombres) y contrariamente con el Grupo de Control, donde predominaban claramente el género masculino (6 hombre y 1 mujer).

8. CONCLUSIONES

La hipótesis inicial planteada de si un entrenamiento pliométrico en "*jump board*" complementado con diferentes ejercicios del MP pueden lograr un incremento en la altura y potencia en el salto vertical de 7 jóvenes universitarios sin experiencia previa, se ha visto cumplido tras la realización de la programación de 8 semanas con 2 entrenamientos de 60' por semana.

Tras la revisión realizada, y la programación que se ha llevado a cabo, se establece que el MP tiene una evidencia demostrable en cuanto a la mejora de la condición física de los sujetos que realizan un entrenamiento con el MP, con una duración suficiente y a una intensidad adecuada para producir cambios en el organismo.

A la hora de llevar a cabo una programación con el MP se debe tener en cuenta el superar de la intensidad recomendada de los ejercicios. Para un futuro, y dados los avances en tecnología, podría valorarse este tipo de entrenamientos usando la velocidad de ejecución (encoders), pudiendo así ver cuando el sujeto pierde velocidad en la ejecución de los movimientos, ya sea por fatiga muscular o por no implicarse al 100% en el ejercicio.

En cuanto a las herramientas empleadas para valorar la altura de salto vertical de los sujetos (Plataforma infrarroja de contacto y la APP *My Jump 2.0*), se ha podido observar que poseen una alta correlación entre ellas en las mediciones del SJ, el CMJ y el DJ, lo que viene a significar que ambas herramientas de medida pueden ser válidas, para valorar el salto de altura vertical en respecto a estos tipos de saltos de la batería de Bosco.

9. APLICACIONES Y VALORACIÓN PERSONAL

Las aplicaciones de este método de entrenamiento puede ser destinado tanto al rendimiento físico y deportivo con mejoras en cuanto a la altura y potencia de salto vertical; como a la mejora de la salud, pudiéndose adaptar tanto a personas sedentarias sanas como con ciertas patologías.

Agradecer a los sujetos que se han ofrecido voluntariamente para la realización de este estudio por su colaboración y profesionalidad durante las 8 semanas. Del mismo modo, dar las gracias al Centro Pilates Vitae (León) por cederme sus instalaciones y materiales para poder llevar a cabo esta programación.

El MP actualmente se encuentra más asociado en cuanto a la salud (rehabilitación o prevenir futuras enfermedades) que hacia el rendimiento, en cambio, con este estudio se demuestra que el MP puede llegar a mejorar las capacidades físicas de jóvenes

universitarios tales como aumento de fuerza (resistencia y explosiva) o mejoras en cuanto a flexibilidad y equilibrio.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, J. G., (1990). *Fuerza y musculación: sistemas de entrenamiento*. Lleida: Agonos.
- Alvero, J., Cabañas, M., Herrero, A., Martínez, L., Moreno, C., Porta, J., & Sillero, M. (2009). Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de consenso del grupo español de cineantropometría de la federación española de medicina del deporte. *Archivos de Medicina del Deporte*, 26(131), 166-179.
- Anand, U. A., Caroline, P. M., Arun, B., & Gomathi, G. L. (2014). A Study to Analyse the Efficacy of Modified Pilates Based Exercises and Therapeutic Exercises in Individuals With Chronic Non Specific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trail. *Int J Physiother Res*, 2(3), 525-529.
- Anderson, B. (2005). *Randomized Clinical Trial Comparing Active Versus Passive Approaches to the Treatment of Recurrent and Chronic Low Back Pain* (Tesis doctoral). Universidad de Miami, Florida.
- Aparicio, E., & Pérez, J. (2005). *El auténtico método Pilates: el arte del control*. Madrid: Martínez Roca.
- Balsalobre, C., Glaister, M., & Lockey, R. A. (2015). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of sports sciences*, 33(15), 1574-1579.
- Balsalobre, C., & Jiménez, P. (2014) Entrenamiento de fuerza. Nuevas Perspectivas Metodológicas. Recuperado de [http://www.carlos-balsalobre.com/Entrenamiento de Fuerza Balsalobre&Jimenez.pdf](http://www.carlos-balsalobre.com/Entrenamiento_de_Fuerza_Balsalobre&Jimenez.pdf) El 1 de junio de 2017.
- Bertolla, F., Baroni, B. M., Junior, L., Pinto, E. C., & Oltramari, J. D. (2007). Effects of a training program using the Pilates method in flexibility of sub-20 indoor soccer athletes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 13(4), 222-226.
- Cabot, A., & Shrier, G. (2017). Pilates and Osteoporosis: A Case Study. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 33(1), 37-39.
- Cárceles, N. D. (2015). *Pilates como complemento del entrenamiento en fútbol de alto rendimiento* (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Carneiro, J. A., Silva, M. S., & Vieira, M. F. (2009). Efeitos do método pilates e do treinamento com pesos na cinemática da marcha de mulheres obesas. *Brazilian Journal of Biomechanics. Revista Brasileira de Biomecânica*, 10(18), 33-43.

- Chiroso, L. J., Ríos, I. C., Sánchez, B. R., Fernández-Castanys, B. F., & Padial, P. (2002). Efecto de diferentes métodos de entrenamiento de contraste para la mejora de la fuerza de impulsión en un salto vertical. *European Journal of Human Movement*, (8), 47-71.
- Chtara, M., Chaouachi, A., Levin, G. T., Chaouachi, M., Chamari, K., Amri, M., & Laursen, P. B. (2008). Effect of concurrent endurance and circuit resistance training sequence on muscular strength and power development. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(4), 1037-1045.
- CIS (2015). Encuesta sobre los Hábitos Deportivos de la Población Española 2015. Estudio nº. 2833, Madrid. Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Colella, S., & Ochoteco, M. (2014) Manual de Pilates, Reformer Nivel II. Recuperado de <http://www.saludymovimiento.com.ar/manuales/pilates-nivel-2.pdf> El 2 de junio de 2017.
- Cruz, D., Martínez, A., Osuna, M. C., De la Torre, M. J., & Hita, F. (2016). Short-and long-term effects of a six-week clinical Pilates program in addition to physical therapy on postmenopausal women with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Disability and rehabilitation*, 38(13), 1300-1308.
- da Cruz, T. M. F., Germano, M. D., Crisp, A. H., Gonsalves, M. A., Verlengia, R., da Mota, G. R., & Lopes, C. R. (2014). Does Pilates training change physical fitness in young basketball athletes?. *Journal of Exercise Physiology Online*, 17(1), 1-9.
- da Fonseca, J. L., Magini, M., & de Freitas, T. H. (2009). Laboratory gait analysis in patients with low back pain before and after a Pilates intervention. *Journal of sport rehabilitation*, 18(2), 269-282.
- de Lima, A. P., Silva, A. S. D., & Cardoso, F. B. (2015). Comparison of flexibility levels between women practicing water aerobics and Pilates. *ConScientiae Saúde*, 14(3), 363.
- Knudson, D. (2001). The validity of recent curl-up tests in young adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 15(1), 81-85.
- de Siqueira, B. G., Cader, S. A., Torres, N. V. O. B., de Oliveira, E. M., & Dantas, E. H. M. (2010). Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. *Journal of bodywork and movement therapies*, 14(2), 195-202.
- Díaz, E. (2007). Flexibilidad: evidencia científica y metodología del entrenamiento. Recuperado de <https://g-se.com/es/fisiologia-del-ejercicio/articulos/flexibilidad-evidencia-cientifica-y-metodologia-del-entrenamiento-789> El 14 de Junio de 2017.
- El-Sayed, S. L., Mohammed, M. S., & Abdullah, H. F. (2010). Impact of Pilates Exercises on the Muscular ability and components of jumping to volleyball players. *Spor Sci*, 3, 712-8.

- Emery, K., De Serres, S. J., McMillan, A., & Côté, J. N. (2010). The effects of a Pilates training program on arm–trunk posture and movement. *Clinical Biomechanics*, 25(2), 124-130.
- Erkal, A., Arslanoğlu, C., Reza, B., & Şenel, Ö. (2011). Effects of eight weeks Pilates exercises on body composition of middle aged sedentary women. *Ser Physical Edu Sport*, 38(5), 86-89.
- Fernández, E., Santana, F. J., & Merino, R. (2011). Joseph Hubertus Pilates: Anatomía de un gigante olvidado. *Trances*, 3(3), 353-378.
- Fourie, M., Gildenhuis, G. M., Shaw, I., Shaw, B. S., Toriola, A. L., & Goon, D. T. (2013). Effects of a mat pilates programme on body composition in elderly women. *West Indian Medical Journal*, 62(6), 524-528.
- Gagnon, L. (2005). *Efficacy of Pilates Exercises as Therapeutic Intervention in Treating Patients With Low Back Pain* (Tesis doctoral). Universidad de Tennessee, Knoxville.
- Gambini, E. (2015). *Aptitudes del rendimiento físico métodos pilates* (Tesis pregrado). Universidad de Fasta, Mar de Plata.
- García-López, J., Rodríguez-Marroyo, J. A., Pernía, R., Ávila, M. C., & Villa, J. G. (2008). El tipo de plataforma de contacto influye en el registro de la altura de salto vertical estimada a partir del tiempo de vuelo. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 21, 1-15.
- García, R. (2007). Fuerza, su clasificación y pruebas de valoración. Recuperado de <http://www.um.es/univefd/fuerza.pdf> El 16 junio de 2017.
- García, T. (2009). *Efecto de la práctica del Método Pilates: Beneficios en estado de salud, aspectos físicos y comportamentales*. (Tesis Doctoral). Universidad Castilla La Mancha, Toledo.
- Geweniger, V., & Bohlander, A. (2014). *Pilates– A Teachers’ Manual*. Berlín: Springer.
- Gillone, C. (2015). *Entrenamiento combinado de fuerza y resistencia*. Buenos Aires: Panamericana.
- Gladwell, V., Head, S., Haggart, M., & Beneke, R. (2006). Does a program of Pilates improve chronic non-specific low back pain?. *Journal of sport rehabilitation*, 15(4), 338-350.
- González-Badillo, J., & Ayestarán, E. G. (2002). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza: Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona: Inde.
- González-Badillo, J. (2000). Bases teóricas y experimentales para la aplicación del entrenamiento de fuerza al entrenamiento deportivo. *Infocoes*, 5(2), 3-14.
- González, N. (2014). Efectos del Método Pilates sobre la fuerza de la musculatura flexora y extensora del tronco y la flexibilidad isquiosural en estudiantes de 3o curso de

Educación Secundaria Obligatoria. (Tesis Doctoral). Universidad Católica de Murcia, Murcia.

- González, N., Sainz de Baranda, P., García, T., & Aznar, S. (2012). Método pilates e investigación: revisión de la literatura. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12(48), 771-786.
- Hartman, J., & Tünnemann, H. (1996). *Entrenamiento moderno de la fuerza*. Barcelona: Paidotribo.
- Hasanpour-Dehkordi, A., Dehghani, A., & Solati, K. (2017). A comparison of the effects of pilates and mckenzie training on pain and general health in men with chronic low back pain: A randomized trial. *Indian journal of palliative care*, 23(1), 36.
- Hutchinson, M. R., Tremain, L., Christiansen, J., & Beitzel, J. (1998). Improving leaping ability in elite rhythmic gymnasts. *Medicine and science in sports and exercise*, 30(10), 1543-1547.
- Jago, R., Jonker, M. L., Missaghian, M., & Baranowski, T. (2006). Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls. *Preventive medicine*, 42(3), 177-180.
- Johnson, E. G., Larsen, A., Ozawa, H., Wilson, C. A., & Kennedy, K. L. (2007). The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. *Journal of bodywork and movement therapies*, 11(3), 238-242.
- Kaesler, D. S., Mellifont, R. B., Kelly, P. S., & Taaffe, D. R. (2007). A novel balance exercise program for postural stability in older adults: a pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 11(1), 37-43.
- Kao, Y. H., Liou, T. H., Huang, Y. C., Tsai, Y. W., & Wang, K. M. (2015). Effects of a 12-week Pilates course on lower limb muscle strength and trunk flexibility in women living in the community. *Health care for women international*, 36(3), 303-319.
- Kloubec, J. A. (2010). Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(3), 661-667.
- Knudson, D. (2001). The validity of recent curl-up tests in young adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 15(1), 81-85.
- Kuppusamy, S., Narayanasamy, R., & Christopher, J. (2013). Effectiveness of Mckenzie exercises and mat based pilates exercises in subjects with chronic non-specific low back pain: a comparative study. *International Journal of Prevention and Treatment*, 2(4), 47-54.
- Lagally, K. M., Mccaw, S. T., Young, G. T., Medema, H. C., & Thomas, D. Q. (2004). Ratings of perceived exertion and muscle activity during the bench press exercise in recreational and novice lifters. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(2), 359-364.

- Manshouri, M., Rahnama, N., & Khorzoghi, M. (2014). Effects of pilates exercises on flexibility and volleyball serve skill in female college students. *Sport Spa*, 11(2), 19-25.
- Marcondes, T., de Oliveira, F., Henrique, P., Silva, N. M., Fedele, T. A., D'Andrea, J. M., & Ricardo, C. (2017). La Respuesta Morfológica y de Rendimiento en el Entrenamiento de Pilates en Mujeres Activas. *PubliCE Premium*, 19(6), 52-63.
- Marshall, P. W., Kennedy, S., Brooks, C., & Lonsdale, C. (2013). Pilates exercise or stationary cycling for chronic nonspecific low back pain: does it matter? A randomized controlled trial with 6-month follow-up. *Spine*, 38(15), 952-959.
- MECD (2016). *Anuario de Estadísticas Deportivas*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Miyamoto, G. C., Costa, L. O. P., Galvanin, T., & Cabral, C. M. N. (2013). Efficacy of the addition of modified Pilates exercises to a minimal intervention in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Physical therapy*, 93(3), 310-320.
- Natour, J., Cazotti, L. D. A., Ribeiro, L. H., Baptista, A. S., & Jones, A. (2015). Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 29(1), 59-68.
- Pappas, E., Panou, H., & Souglis, A. (2013). The effect of a pilates exercise programme using fitball on people suffering from chronic low-back pain in terms of pain reduction and function improvement. *Journal of Physical Education and Sport*, 13(4), 606.
- Park, J. M., Hyun, G. S., & Jee, Y. S. (2016). Effects of Pilates core stability exercises on the balance abilities of archers. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 12(6), 553-558.
- Pastor, T. G., Nieto, M. L., & Laín, S. A. (2011). Comparación de la capacidad de fuerza funcional entre tres grupos de ejercicio: participantes regulares de clases dirigidas de fitness, de método Pilates y sedentarios. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 46(172), 169-176.
- Pastor, T. G., & Laín, S. A. (2011). Práctica del método Pilates: cambios en composición corporal y flexibilidad en adultos sanos. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 46(169), 17-22.
- Pertile, L., Chissini, T., De Marchi, T., Rossi, R. P., Grosselli, D., & Mancalossi, J. L. (2011). Estudo comparativo entre o método pilates® e exercícios terapêuticos sobre a força muscular e flexibilidade de tronco em atletas de futebol. *ConScientiae Saúde*, 10(1), 102-111.
- Pilates, J. 1934. *Your health* (reprinted in 1988). Incline Village, NV: Presentation Dynamics.

- Reverter, J., & Barbany, J. R. (2007). Del gimnasio al ocio-salud Centros de Fitness, Fitness Center, Fitness & Wellness, Spa, Balnearios, Centros de Talasoterapia, Curhotel. *Apunts. Educación física y deportes*, 4(90), 59-68.
- Reyes, P. J., Peñafiel, V. C., & González-Badillo, J. J. (2011). Análisis de variables medidas en salto vertical relacionadas con el rendimiento deportivo y su aplicación al entrenamiento. *Cultura, ciencia y deporte: revista de ciencias de la actividad física y del deporte de la Universidad Católica de San Antonio*, (17), 113-120.
- Rogers, K., & Gibson, A. L. (2009). Eight-week traditional mat Pilates training-program effects on adult fitness characteristics. *Research quarterly for exercise and sport*, 80(3), 569-574.
- Rydeard, R., Leger, A., & Smith, D. (2006). Pilates-based therapeutic exercise: effect on subjects with nonspecific chronic low back pain and functional disability: a randomized controlled trial. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 36(7), 472-484.
- Samozino, P., Morin, J. B., Hintzy, F., & Belli, A. (2008). A simple method for measuring force, velocity and power output during squat jump. *Journal of biomechanics*, 41(14), 2940-2945
- Sayers, S. P., Harackiewicz, D. V., Harman, E. A., Frykman, P. N., & Rosenstein, M. T. (1999). Cross-validation of three jump power equations. *Medicine and science in sports and exercise*, 31(4), 572-577.
- Santana, F.J.; Fernández, E.; Merino, R. (2010). The effects of the pilates method on the strength, flexibility, agility and balance of professional mountain bike cyclist. *Journal of Sport and Health Research*. 2(1), 41-54.
- Santana, F. J., Merino, R., Fernández, E., & Mayorga, D. (2015). Efecto de una sesión semanal de pilates suelo sobre la condición física en adultos jóvenes. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (409), 23-33.
- Segal, N. A., Hein, J., & Basford, J. R. (2004). The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(12), 1977-1981.
- Sekendiz, B., Altun, Ö., Korkusuz, F., & Akin, S. (2007). Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *Journal of bodywork and movement therapies*, 11(4), 318-326.
- Sewright, K., Martens, D. W., Axtell, R. S., & Rinehardt, K. F. (2004). Effects of six weeks of Pilates mat training on tennis serve velocity, muscular endurance, and their relationship in collegiate tennis players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(5), 167.

- Siler, B. (2000). *The Pilates Body: The Ultimate at Home Guide to Strengthening, Lengthening, and Toning Your Body--without Machines*. New York: Broadway Books.
- Tolnai, N., Szabó, Z., Köteles, F., & Szabo, A. (2016). Physical and psychological benefits of once-a-week Pilates exercises in young sedentary women: A 10-week longitudinal study. *Physiology & behavior*, 163, 211-218.
- Úngaro, A. (2002). *Pilates: un programa de ejercicios para controlar todos los movimientos musculares*. Londres: Dorling Kindersley Limited
- Vaquero, R., Alacid, F., Esparza, F., Muyor, J. M., & López, P. Á. (2015). Efectos de un programa de 16 semanas de Pilates mat sobre las variables antropométricas y la composición corporal en mujeres adultas activas tras un corto proceso de desentrenamiento. *Nutrición Hospitalaria*, 31(4), 1738-1747.
- Valenza, M. C., Rodríguez, J., Cabrera, I., Díaz, A., Aguilar, M. E., & Castellote, Y. (2016). Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 31(6), 753-760.
- Vargas, I. Q. (2014). *O efeito de exercícios do reformer e step chair do método pilates na propriocepção do tornozelo* (Tesis de maestría). Universidad de los Montes y Alto Duero, Vila Real.
- Verkhoshansky, Y. (2006). *Todo sobre el método pliométrico*. Barcelona: Paidotribo.
- Viana, T. S., Bossi, L. C. P., da Cruz, T. M. F., Dechechi, C. J., & Lopes, C. R. (2016). Respostas na composição corporal e performance após 8 semanas de treinamento do Método Pilates. *Fisioterapia Brasil*, 17(3), 244-249.
- Villarreal, E. S. S., González-Badillo, J. J., & Izquierdo, M. (2008). Low and moderate plyometric training frequency produces greater jumping and sprinting gains compared with high frequency. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(3), 715-725.
- Wang, Y., Huang, C. e Lee, A. (2010). Effects of eight weeks pilates training on jump performance and limits of stability in elementary dancers..International society of biomechanics in sports, 1(1), 270-272.
- Wells, C., Kolt, G. S., & Bialocerkowski, A. (2012). Defining Pilates exercise: a systematic review. *Complementary therapies in medicine*, 20(4), 253-262.
- Wolkodoff, N., Peterson, S., & Miller, J. (2008). The fitness effects of a combined aerobic and pilates program: An eight-week study using the Stamina AeroPilates Pro XP555. Recuperado de <http://www.lighterliving.com/uploads/documents/PilatesResearchPaper2.pdf%20> El 12 de junio de 2017.

11. ANEXOS

ANEXO 1: "Universal Reformer".



Imagen 1: Máquina empleada para realizar los saltos y diferentes ejercicios durante la programación.

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 2: Tabla de saltos ("jump board"), colocada en Reformer.



Imagen 2: Tabla de saltos colocada en *Reformer* utilizada en los entrenamientos.

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 3: Consentimiento informado.

INFORME DE CONSENTIMIENTO PARA EL ESTUDIO “PILATES Y CONDICIÓN FÍSICA: VALORACIÓN DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO EN "JUMP BOARD" DE PILATES”.

LEA la siguiente información para estar seguro/a que comprende perfectamente el objetivo de esta investigación y su intervención en la misma, rellene y firme en caso de estar de acuerdo a participar en la misma:

De manera resumida, el presente estudio pretende realizar una valoración de un programa de entrenamiento en "*jump board*" de pilates, valorando la condición física y la altura y potencia en salto.

PROCEDIMIENTOS para realizar este estudio

Se realizarán varias pruebas, entre las cuales estarán una valoración antropométrica por medio de una bioimpedancia eléctrica, y una serie de pruebas para valorar la condición física (Potencia y altura en salto vertical, test de flexibilidad, test de equilibrio, test de fuerza-resistencia del miembro inferior y de la musculatura flexora y extensora del tronco).

BENEFICIOS

Los resultados serán de carácter e interés científico y se le facilitarán al sujeto siempre y cuando éste no se haya negado a recibir los resultados del estudio, con el objetivo de que le sean de provecho a la hora de mejorar aspectos que favorezcan, directa o indirectamente, su rendimiento deportivo.

GASTOS

Los gastos serán totalmente asumidos por las partes implicadas en el estudio y, como participante voluntario en las mismas, no tiene ninguna responsabilidad en este hecho.

CONFIDENCIALIDAD

Se garantiza la confidencialidad, con las medidas de seguridad exigidas en la legislación vigente, en el tratamiento de los datos de los participantes. Los resultados obtenidos podrán ser consultados por los investigadores del estudio y ser publicados en revistas científicas sin que consten los datos personales de los participantes.

CONSENTIMIENTO

Después de haber leído y comprendido el objetivo del estudio, así como de haber resuelto las dudas que pudieran existir, doy mi conformidad para participar en él.
En caso de que el participante sea menor de edad, deberán aparecer los datos del mismo, así como el consentimiento firmado de su tutor/es legal/es.

NOMBRE Y APELLIDOS:

NOMBRE Y APELLIDOS DE PADRE/MADRE/TUTOR/TUTORA:

.....

EN.....A De De 201...

Participante:

Padre/Madre/Tutor/a:

Responsable que informa:

Sr./a.....

Sr./a.....

Sr./a.....

ANEXO 4: Escala de Borg (0 a 10 puntos) de Percepción Subjetiva de Esfuerzo (RPE).

ESCALA DE Borg	
0	NADA
1	MUY MUY LIGERO
2	MUY LIGERO
3	LIGERO
4	MODERADO
5	UN POCO PESADO
6	PESADO
7	
8	MUY PESADO
9	
10	EXTREMADAMENTE PESADO

Figura 6: Escala de Borg (1-10) para valorar la percepción subjetiva del esfuerzo del entrenamiento en Pilates.

ANEXO 5: Valoración de la composición corporal de los sujetos.

Tabla 11: Pruebas/test para valorar la composición corporal.

TEST / PRUEBAS PARA VALORAR LA COMPOSICIÓN CORPORAL

Medición de altura de los sujetos mediante tallímetro de pared. Se colocaron de frente y descalzos.



Bioimpedancia eléctrica (BIA): medición de la composición corporal en una báscula (Tanita), para lo cual los sujetos debieron seguir unas normas previas. Para la prueba tenían que estar descalzos y con la menor ropa posible para mayor exactitud a la hora de la medición, sin portar ningún objeto metálico.



ANEXO 6: Valoración de la altura y potencia en el salto vertical (SJ, CMJ, DJ y RJ).

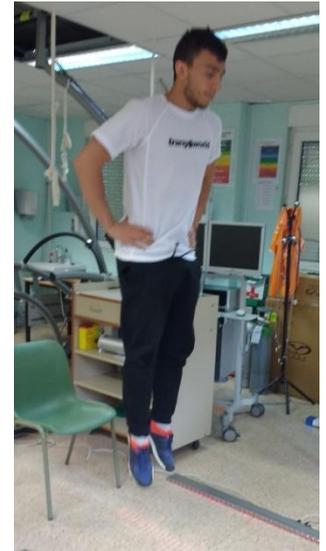
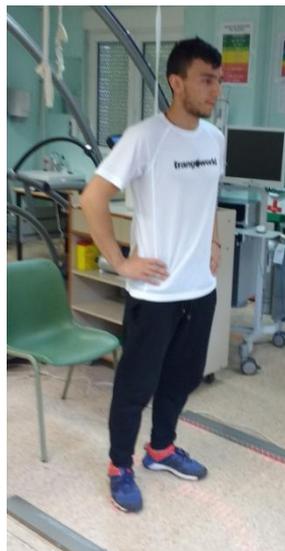
Tabla 12: Pruebas/test para valorar la altura del salto vertical.

TEST / PRUEBAS PARA VALORAR LA ALTURA DE SALTO VERTICAL

SJ (Squat Jump): En este salto los sujetos debían partir de una posición de media sentadilla (90º), y realizar un salto vertical sin realizar ningún contramovimiento en la toma de impulso (no bajar el glúteo) y manteniendo las manos en las caderas en todo momento.



CMJ (Countermovement Jump): Para realizar este salto los sujetos debieron realizar un contramovimiento previo como toma de impulso, partiendo desde la vertical debían agacharse cogiendo impulso para aprovechar la energía elástica y realizar el salto con brazos en caderas.



DJ (Drop Jump): Se realiza el salto vertical tras realizar previamente una caída desde una altura determinada. En este caso desde 42 cm. Se especificó que debían "dar un paso al vacío" y no saltar de la silla. Manos en caderas en todo momento.



RJ (Repeat Jump): realización de saltos repetidos en forma de CMJ, donde el ejecutante debe entrar con un salto desde el exterior. Se realizaron 15 saltos seguidos, manteniendo brazos en caderas y el tronco erguido.



ANEXO 7: Valoración de capacidades físicas de los sujetos.

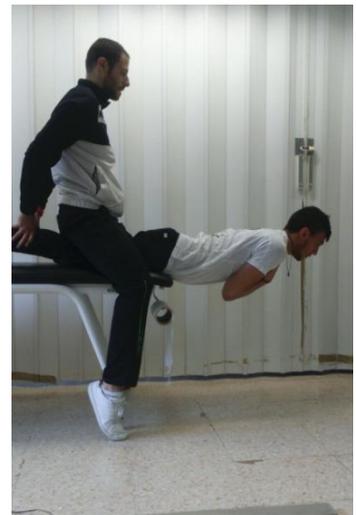
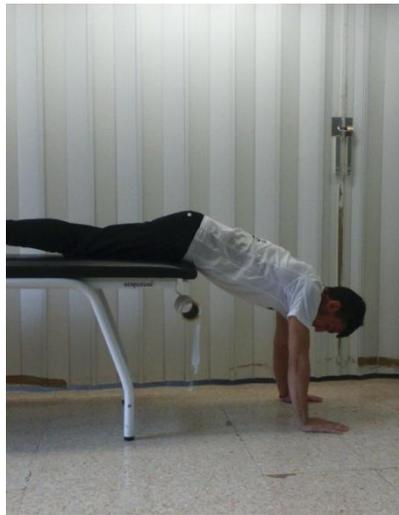
Tabla 13: Pruebas/test para valorar las capacidades físicas.

TEST / PRUEBAS PARA VALORAR LAS CAPACIDADES FÍSICAS.

Bench Trunk Curl (BTC): Testa para valorar la fuerza flexora del tronco. Los sujetos debían colocar las piernas en un ángulo de 90º y en una flexión de tronco llegar con los antebrazos al muslo. Se contabilizó el máximo número de repeticiones en 60 segundos.



Test de Sörensen: Test para valorar la fuerza extensora del tronco. Los sujetos debían colocarse tumbados boca abajo en una camilla, con las crestas ilíacas en el borde y extender el tronco hasta una posición horizontal, manteniendo el máximo tiempo posible la posición.



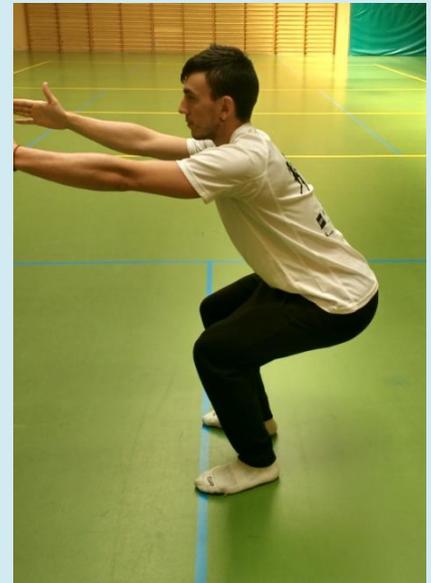
Test de Flamenco: Este test mide el equilibrio estático. Los sujetos debían colocar un pie sobre una superficie de 3 cm de ancho y sujetarse el otro con la mano del mismo lado. Se cronometró un minuto, parando el tiempo en cada desequilibrio y retomándolo al volver a equilibrarse.



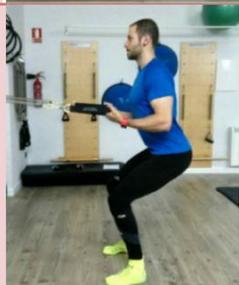
Sit and Reach: Este test mide la flexibilidad isquiosural y lumbar. Para su realización se debían colocar descalzos en el banco y con rodillas extendidas realizar una flexión de tronco deslizando el medidor lo más lejos posible, sin empujarlo.



Squat Test: Este test mide la fuerza resistencia del miembro inferior. Los sujetos debían realizar sentadillas hasta 90°, contabilizando el número máximo en un minuto.



SESIÓN 2 1ª Serie 5X3 vueltas (35"-20")	
	<p>EJ.1 Saltos en "Jump Board". Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior. Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).</p>
	<p>EJ. 2 Pelvic Lift + Foam Roller. Trabajo excéntrico-concéntrico isquiotibial. Consignas: Subir a posición elevando pelvis hasta el ángulo inferior de escápulas, mantener neutro y flexo-extensión de rodillas.</p>
	<p>EJ.3 Preparación ABD + Spine Corrector. Trabajo abdominal. Consignas: mantener la pelvis neutra. Subir en la exhalación buscando el alargamiento axial (no tirar del cuello).</p>
	<p>EJ.4 Chest Expansion. Trabajo de dorsal ancho + triceps. Consignas: mantener extensión de codos y brazos en ligera abducción. Hacer el movimiento durante la exhalación manteniendo costillas juntas.</p>
	<p>EJ. 5 Flat Back. Trabajo excéntrico de cuádriceps. Consignas: al exhalar ir en bloque hacia atrás, manteniendo la extensión de cadera.</p>

SESIÓN 2 2ª Serie 5X3 vueltas (35"-20")	
	<p>EJ.1 Saltos en "Jump Board". Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior. Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).</p>
	<p>EJ. 2 Plancha isométrica. Trabajo isométrico del Core. Consignas: Mantener la cintura escapular activa en todo momento, no dejar caer la pelvis (si hay dolor parar).</p>
	<p>EJ.3 Tower lift. Trabajo isquiotibial. Consignas: elevar pelvis vértebra a vértebra hasta ángulo inferior de escápulas, mantenerse arriba y flexo-extensión de rodillas.</p>
	<p>EJ.4 Extensión lumbar + Foam roller. Trabajo concéntrico de zona lumbar. Consignas: mantener costillas cerradas y core activo para proteger el lumbar, piernas largas y activas (glúteo) y tallar del foam roller para extender la CV.</p>
	<p>EJ. 5 Sentadilla 90º isométrica + Remo. Trabajo isométrico de cuádriceps + trabajo de dorsal ancho. Consignas: mantener la posición neutra de la espalda. Inhalar al extender codos y exhalar flexionando codos manteniendo alargamiento axial.</p>

SESIÓN 3 1ª Serie 5X3 vueltas (35"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Preparación ABD + Fitball.

Trabajo abdominal.

Consignas: mantener la pelvis neutra. Subir en la exhalación buscando el alargamiento axial (no tirar del cuello).



EJ.3 Pelvic Lift + Fitball.

Trabajo excéntrico-concéntrico isquiotibial.

Consignas: Subir a posición elevando pelvis hasta el ángulo inferior de escápulas, mantener neutro y flexo-extensión de rodillas.



EJ.4 Sentadilla en puntillas con fitball.

Trabajo de cuádriceps y gemelo (equilibrio).

Consignas: si no es capaz de mantener equilibrio hacerlo con talones apoyados. Bajar inhalando a media sentadilla y en la exhalación extender rodillas.



EJ. 5 Hugh a tree.

Trabajo pectoral y estabilización escapular.

Consignas: ligera inclinación hacia delante. Inhalar abriendo brazos en abducción sin que el codo sobrepase el hombro, exhalar juntar manos adelante.

SESIÓN 3 2ª Serie 5X3 vueltas (35"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico)



EJ. 2 Half Roll Back (HRB) + barra de madera.

Trabajo abdominal + movilidad columna.

Consignas: en la exhalación redondearse y a la vez tallar de la barra hacia la pelvis manteniendo costillas cerradas (si hay dolor lumbar bajar con pelvis neutra).



EJ.3 Pelvic Lift + Reformer.

Trabajo excéntrico-concéntrico isquiotibial.

Consignas: Subir a posición elevando pelvis hasta el ángulo inferior de escápulas, mantener neutro y flexo-extensión de rodillas.



EJ.4 Flat back + Fitball.

Trabajo excéntrico de cuádriceps.

Consignas: al exhalar ir en bloque hacia atrás, manteniendo la extensión de cadera.



EJ. 5 Swan Chair.

Trabajo de extensión lumbar.

Consignas: mantener costillas cerradas y core activo para proteger el lumbar, piernas largas y activas (glúteo). Inhalar bajando los peladas y al exhalar hacer una extensión lumbar. Codos siempre extendidos.

SESIÓN 4 1ª Serie 5X3 vueltas (35"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Plancha isométrica (lateral izq, frontal, lateral drch).

Trabajo isométrico del Core.

Consignas: Mantener la cintura escapular activa en todo momento, no dejar caer la pelvis (si hay dolor parar).



EJ.3 Pelvic Lift + Pelota roja.

Trabajo excéntrico-concéntrico isquiotibial.

Consignas: Subir a posición elevando pelvis hasta el ángulo inferior de escápulas, mantener neutro y flexo-extensión de rodillas.



EJ.4 Flat back + rotación.

Trabajo excéntrico de cuádriceps + trabajo abdominal (oblicuos).

Consignas: al inhalar ir en bloque hacia atrás y rotar abriendo el brazo, manteniendo la extensión de cadera, exhalar volviendo arriba y al centro con el trabajo del oblicuo.



EJ. 5 Tracción dorsal en Reformer.

Trabajo de dorsal ancho y tríceps.

Consignas: mantener escápulas activas, codos estirados y pelvis neutra. El eje de movimiento está en los hombros. Al exhalar tallar de las barras de madera acercando el carro.

SESIÓN 4 2ª Serie 5X3 vueltas (35"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Trabajo abdominal con Box + Fitball.

Trabajo concéntrico del abdominal.

Consignas: Mantener la cintura escapular activa, Al exhalar flexionar rodillas trayéndolas al pecho.



EJ.3 Sentadilla con talones elevados.

Trabajo de equilibrio y cuádriceps.

Consigna: mantener espalda recta y alargamiento axial. Inhalando flexionar rodillas, y en la exhalación extenderlas.



EJ.4 Frog lying Flat (Variante).

Trabajo concéntrico isquiotibial y glúteo.

Consignas: Subir a posición elevando pelvis hasta el ángulo inferior de escápulas, mantener neutro y flexionar rodillas contra la resistencia de los pedales.



EJ. 5 Frog en Cadillac.

Trabajo MI.

Consignas: mantener pelvis neutra y apoyada, talones juntos y pies en rot. externa. Inhalando flexionar rodillas 90° y exhalar extendiendo rodillas.

SESIÓN 5 1ª Serie 5X3 vueltas (35"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Saltos en "Jump Board" muelle flojo.

Trabajo pliométrico enfatizado en el Core.

Consignas: Mantener pelvis neutra, exhalación al tomar impulso (abdomen fuerte) inhalando al volver.



EJ.3 Abdominal en Reformer.

Trabajo concéntrico del abdominal.

Consignas: mantener codos extendidos, escápulas activas. Ejer de movimiento en la cadera, al exhalar retroversión acercando rodillas al pecho.



EJ.4 Sentadilla isométrica.

Trabajo cuádriceps.

Consignas: mantener espalda recta y alargamiento axial. Mantener la postura.



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).

SESIÓN 5 2ª Serie 5X3 vueltas (35"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Superman en bosu.

Trabajo core, coordinación y estabilidad.

Consignas: si hay mucha dificultad hacerlo en suelo. Al exhalar juntar costillas y alargar brazo y pierna contraria, sin bascular la pelvis.



EJ.3 Pelvic Lift + Reformer.

Trabajo excéntrico-concéntrico isquiotibial.

Consignas: Subir a posición elevando pelvis hasta el ángulo inferior de escápulas, mantener neutro y flexo-extensión de rodillas.



EJ.4 Zancada con balón medicinal.

Trabajo de deltoides anterior y de cuádriceps.

Consigna: si hay molestia en zona cervical hacerlo sin balón. Al inhalar se flexionan las rodillas, manteniendo el alargamiento y con la exhalación se extienden.



EJ. 5 Trabajo abdominal con Reformer.

Trabajo ABD, dorsal y equilibrio.

Consignas: con codos extendidos tallar del Reformer a la vez que se redondea la columna cerrando costillas en la exhalación.

SESIÓN 6 1ª Serie 5X3 vueltas (35"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board" ..

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Tricep press sit (Variante).

Trabajo de triceps.

Consignas: mantener espalda recta y alargamiento axial. En la exhalación extender codos bajando los pedales de la Chair.



EJ.3 Isquiotibial con "cinturón ruso" en Cadillac.

Trabajo excéntrico de isquiotibiales.

Consignas: rodillas extendidas y espalda recta completamente. Al exhalar hacer una flexión de cadera.



EJ.4 Sentadilla isométrica en puntillas en disco rotatorio.

Trabajo cuádriceps y equilibrio.

Consignas: si no puede mantener puntillas apoyará el talón. Mantener posición con pecho elevado.



EJ. 5 Remo con barra de madera.

Trabajo dorsal y core.

Consignas: mantener espalda recta con alargamiento axial. Hacer una tracción hacia el pecho de la barra en la exhalación.

SESIÓN 6 2ª Serie 5X3 vueltas (35"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 ABD Oblicuo en Spine Corrector.

Trabajo de ABD (oblicuos).

Consignas: mantener el alargamiento de la columna. Al exhalar cerrar costillas del lado derecho realizando una flexión de columna hacia ese lado.



EJ.3 Tower lift sin muelle.

Trabajo isquiotibial.

Consignas: elevar pelvis vértebra a vértebra hasta ángulo inferior de escápulas, mantenerse arriba y flexo-extensión de rodillas. Variante sin ayuda de muelle.



EJ.4 Equilibrio + cuádriceps en Chair.

Trabajo de equilibrio en pierna de apoyo y cuádriceps.

Consignas: si no se tiene equilibrio apoyar el pie del suelo. En la exhalación, manteniendo alargamiento, extender la rodilla bajando el pedal.



EJ. 5 Trabajo pliométrico de cintura escapular en Reformer + Jump Board.

Trabajo core y cintura escapular.

Consignas: mantener posición y costillas cerradas en todo momento (core activo). En la exhalación realizar una impulsión separándose de la tabla de saltos y mantener codos extendidos.

SESIÓN 7 1ª Serie 5X3 vueltas (35"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Sitting arm push down (Variante).

Trabajo abdominal.

Consignas: codos extendidos y espalda recta, al exhalar flexión de columna tallando con las manos de los pedales para centrar el trabajo en el centro.



EJ.3 Hamstring I .

Trabajo excéntrico de isquiotibial.

Consignas: con la exhalación, manteniendo costillas cerradas, bajar los pedales con rodillas y codos extendidos.



EJ.4 Flat back + Chest expansion.

Trabajo isométrico de cuádriceps + trabajo de dorsal y tríceps.

Consignas: atrás en bloque al inhalar, con la exhalación, manteniendo el alargamiento axial, tallar de la barra de madera con codos extendidos.



EJ. 5 Lying prone.

Trabajo isométrico de lumbar + cintura escapular.

Consignas: mantener en ligera extensión lumbar, con piernas largas y activadas y core activo. Inhalando flexionar codos y exhalando extenderlos.

SESIÓN 7 2ª Serie 5X3 vueltas (35"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 ABD Oblicuo con Chair + Fitball.

Trabajo de ABD (oblicuos).

Consignas: mantener el alargamiento de la columna. Al exhalar cerrar costillas del lado derecho, subiendo el pedal, realizando una flexión de columna hacia ese lado.



EJ.3 Hmastring II.

Trabajo excéntrico isquiotibial + equilibrio.

Consignas: mantener el peso en los talones sin tocar con la Chair. Con la exhalación, manteniendo costillas cerradas, bajar los pedales con rodillas y codos extendidos.



EJ.4 Zancada + Chest expansion.

Trabajo de cuádriceps + dorsal y tríceps.

Consignas: mantener el alargamiento axial. Con la exhalación tallar de la barra activando el dorsal, con codos extendidos a la vez que se flexionan las rodillas.



EJ. 5 Plancha isométrica en Reformer.

Trabajo core y cintura escapular.

Consignas: mantener posición y costillas cerradas en todo momento (core activo). La cintura escapular activada en todo momento..

SESIÓN 8 1ª Serie 5X3 vueltas (35"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Flat back + Balón medicinal.

Trabajo isométrico de ABD + deltoides anterior.

Consignas: Mantener espalda recta en todo momento. Al exhalar subir brazos a una V alta. Si hay problemas en cuello o trapecio con balón sin peso o sin balón.



EJ.3 Pelvic Lift unipodal en Reformer.

Trabajo isométrico de isquiotibial.

Consignas: mantenerse con pelvis elevada y colocar una pierna a escuadra. Flexo-extensión de la pierna elevada sin mover el carro.



EJ.4 Plancha + Cuádriceps.

Trabajo de core + cuádriceps.

Consignas: mantener escápulas activas y pelvis neutra. Inhalando flexionar rodillas hasta 90º y extenderlas al exhalar.



EJ. 5 Pelvic Lift + Chest expansion.

Trabajo isométrico de isquiotibial y gemelo + dorsal y tríceps.

Consignas: mantener pelvis elevada y puntillas. Al exhalar tallar de la barra hacia la pelvis con codos extendidos.

SESIÓN 8 2ª Serie 5X3 vueltas (35"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Cat en Chair

Trabajo de equilibrio y ABD.

Consignas: mantener costillas cerradas en todo momento. Inhalar extendiendo la espalda y bajando los pedales y al exhalar subirlos redondeando la espalda sin acercar glúteo a talón.



EJ.3 Foward lunge.

Trabajo de cuádriceps.

Consignas: se permite el agarre a barras. Mantener pecho alto en todo momento, Inhalar flexionando la rodilla del pie de apoyo bajando el pedal, y al exhalar extenderla.



EJ.3 Single leg pump-Lying flat (Variante)..

Trabajo concéntrico de isquiotibial. Consignas: mantener pelvis elevada y en neutro, colocar pierna a escuadra y extenderla. Al exhalar flexionar rodilla del pie apoyando bajando el pedal.



EJ. 5 ABD con correas en Cadillac.

Trabajo de ABD y cintura escapular.

Consignas: si hay dolor en muñecas o debilidad escapular adaptar colocando box y apoyo de antebrazos. Al exhalar acercar rodillas al pecho con ligera flexión de columna.

SESIÓN 9 1ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

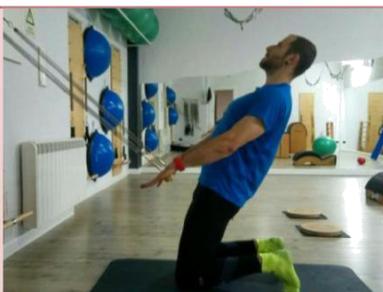
Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Torso press sit (Variante).

Trabajo de ABD.

Consignas: mantener codos extendidos y alargamiento axial. Eje de movimiento en la cadera. Al exhalar hacer una flexión que hará subir los pedales concentrando el trabajo en el ABD.



EJ.3 Flat back + Chest expansion.

Trabajo isométrico de cuádriceps + trabajo de dorsal y triceps.

Consignas: atrás en bloque al inhalar, con la exhalación, manteniendo el alargamiento axial, tallar de la barra de madera con codos extendidos.



EJ.4 Pelvic lift unipodal en Reformer.

Trabajo isométrico de isquiotibial.

Consignas: mantener pelvis elevada y en neutro, colocar pierna a escuadra y extenderla. Al inhalar bajar pierna extendida con pie en punta en 3 tiempos, al exhalar subir pierna con pie en talón en 1 tiempo.

SESIÓN 9 2ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Hamstring III.

Trabajo de ABD.

Consignas: manteniendo la flexión de columna, al exhalar cerrar costillas, "tirar de pubis a nariz" para elevar los pedales.



EJ.3 Zancada isométrica con balón medicinal.

Trabajo de deltoides anterior y de cuádriceps.

Consigna: si hay molestia en zona cervical hacerlo sin balón. mantener zancada y al exhalar subir brazos a una V alta, manteniendo el alargamiento axial.



EJ.4 Isquiotibial con "cinturón ruso" en Cadillac.

Trabajo excéntrico de isquiotibiales.

Consignas: rodillas extendidas y espalda recta completamente. Al exhalar hacer una flexión de cadera.

SESIÓN 10 1ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Saltos en "Jump Board" muelle flojo.

Trabajo pliométrico enfatizado en el Core.

Consignas: Mantener pelvis neutra, exhalación al tomar impulso (abdomen fuerte) inhalando al volver.



EJ.3 Foward lunch.

Trabajo de cuádriceps.

Consignas: se permite el agarre a barras. Mantener pecho alto en todo momento, Inhalar flexionando la rodilla del pie de apoyo bajando el pedal, y al exhalar extenderla.



EJ.4 Tower lift con muelle desde arriba.

Trabajo concéntrico isquiotibial.

Consignas: elevar pelvis vértebra a vértebra hasta ángulo inferior de escápulas, mantenerse arriba y flexo-extensión de rodillas. Variante con muelle desde arriba.

SESIÓN 10 2ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Preparación ABD con barra de madera.

Trabajo de ABD.

Consignas: mantener alargamiento axial, codos extendidos y pelvis neutra. Al exhalar subir hasta el ángulo inferior de las escápulas .



EJ.3 Plancha + Cuádriceps.

Trabajo de core + cuádriceps.

Consignas: mantener escápulas activas y pelvis neutra. Inhalando flexionar rodillas hasta 90º y extenderlas al exhalar.



EJ.4 Elephant en Reformer con pierna en Arabesque.

Trabajo excéntrico del isquiotibial.

Consignas: sacar una pierna en arabesque, mantener pelvis neutra (sacro hacia el techo) y hombros en flexión máxima. Eje de movimiento en cadera. Al exhalar traer el carro manteniendo pecho en el sitio.

SESIÓN 11 1ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Plancha isométrica en Reformer.

Trabajo core y cintura escapular.

Consignas: mantener posición y costillas cerradas en todo momento (core activo). Las cintura escapular activada en todo momento. Eje de movimiento en hombros, al inhalar ir a una flexión mayor llevando el carro más lejos



EJ.3 Sentadilla en puntillas en disco rotatorio.

Trabajo cuádriceps y equilibrio.

Consignas: si no puede mantener puntillas apoyará el talón. Manteniendo el alargamiento axial y el pecho alto, al inhalar flexionar rodillas hasta media sentadillas, extenderlas al exhalar.



EJ.4 Single leg pump-Lying flat (Variante).

Trabajo isométrico de isquiotibial.

Consignas: mantener pelvis elevada y en neutro, colocar pierna a escuadra y extenderla. Al inhalar bajar pierna extendida con pie en punta en 3 tiempos, al exhalar subir pierna con pie en talón en 1 tiempo.

SESIÓN 11 2ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Hamstring III (Variante).

Trabajo de ABD.

Consignas: manteniendo la flexión de columna, al exhalar cerrar costillas, "tirar de pubis a nariz" para elevar los pedales. Mantener arriba, inhalando flexionar rodillas subiendo más los pedales y al exhalar extender rodillas manteniendo la pelvis elevada.



EJ.3 Flat back + rotación en Chair.

Trabajo excéntrico de cuádriceps + trabajo abdominal (oblicuos).

Consignas: al inhalar ir en bloque hacia atrás y rotar abriendo el brazo, manteniendo la extensión de cadera, exhalar volviendo arriba y al centro con el trabajo del oblicuo.



EJ.4 Pelvic Lift + Fitball.

Trabajo excéntrico-concéntrico isquiotibial.

Consignas: Subir a posición elevando pelvis hasta el ángulo inferior de escápulas, mantener neutro y flexo-extensión de rodillas.

SESIÓN 12 1ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Hamstring III (Variante).

Trabajo de ABD.

Consignas: manteniendo la flexión de columna, al exhalar cerrar costillas, "tirar de pubis a nariz" para elevar los pedales. Mantener arriba, inhalando flexionar rodillas subiendo más los pedales y al exhalar extender rodillas manteniendo la pelvis elevada.



EJ.3 Straight Stand.

Trabajo de cuádriceps isométrico.

Consignas: se permite el agarre a barras. Mantener pecho alto en todo momento, Inhalar flexionando la rodilla del pie de apoyo bajando el pedal, y al exhalar extenderla. Mantener a medio camino, al inhalar flexionar rodilla del pie del pedal y extenderla al exhalar.



EJ.4 Hamstring II en puntillas. (Variante).

Trabajo excéntrico isquiotibial + equilibrio.

Consignas: mantener el peso en las punteras sin tocar con la Chair. Con la exhalación, manteniendo costillas cerradas, bajar los pedales con rodillas y codos extendidos.

SESIÓN 12 2ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 ABD con correas en Cadillac. (Variante).

Trabajo de ABD y cintura escapular.

Consignas: si hay dolor en muñecas o debilidad escapular adaptar colocando box y apoyo de antebrazos. Al exhalar acercar rodillas alternas al pecho con ligera flexión de columna.



EJ.3 Zancada isométrica + Chest expansion.

Trabajo isométrico de cuádriceps + dorsal y tríceps.

Consignas: mantener el alargamiento axial. Con la exhalación tallar de la barra activando el dorsal, con codos extendidos.



EJ.4 Pelvic lift unipodal en Reformer.

Trabajo isométrico de isquiotibial.

Consignas: mantener pelvis elevada y en neutro, colocar pierna a escuadra y extenderla. Al inhalar bajar pierna extendida con pie en punta en 3 tiempos, al exhalar subir pierna con pie en talón en 1 tiempo.

SESIÓN 13 1ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Saltos en "Jump Board" muelle flojo.

Trabajo pliométrico enfatizado en el Core.

Consignas: Mantener pelvis neutra, exhalación al tomar impulso (abdomen fuerte) inhalando al volver.



EJ.3 Plancha + Cuádriceps. (Variante).

Trabajo de core + cuádriceps.

Consignas: mantener escápulas activas y pelvis neutra. Inhalando flexionar rodillas hasta 90º y extender de forma alterna al exhalar llevando la otra rodilla hacia al pecho.



EJ.4 Single leg pump-Lying flat (Variante).

Trabajo isométrico de isquiotibial.

Consignas: mantener pelvis elevada y en neutro, colocar pierna a escuadra y extenderla. Al exhalar flexionar rodilla bajando el pedal.

SESIÓN 13 2ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Cat en Chair.

Trabajo de equilibrio y ABD.

Consignas: mantener costillas cerradas en todo momento. Inhalar extendiendo la espalda y bajando los pedales y al exhalar subirlos redondeando la espalda sin acercar glúteo a talón.



EJ.3 Flat back + Chest expansion.

Trabajo isométrico de cuádriceps + trabajo de dorsal y triceps.

Consignas: atrás en bloque al inhalar, con la exhalación, manteniendo el alargamiento axial, tallar de la barra de madera con codos extendidos.



EJ.4 Pelvic Lift + Pelota roja.

Trabajo excéntrico-concéntrico isquiotibial.

Consignas: Subir a posición elevando pelvis hasta el ángulo inferior de escápulas, mantener neutro y flexo-extensión de rodillas

SESIÓN 14 1ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Preparación ABD en Reformer. Trabajo de ABD.

Consignas: mantener costillas cerradas en todo momento. Al exhalar subir hasta el ángulo inferior de escápulas. Inhalando flexionar rodillas y extender al exhalar.



EJ.3 Zancada isométrica con balón medicinal + rotación de CV.

Trabajo de cuádriceps, ABD y deltoides.
Consigna: si hay molestia en zona cervical hacerlo sin balón. mantener zancada y al exhalar rotar la parte alta hacia un lado, volver al inhalar al centro.



EJ.4 Hamstring I (Variante).

Trabajo excéntrico de isquiotibial + equilibrio.
Consignas: elevar puntillas con la inhalación y mantenerlas. Con la exhalación, manteniendo costillas cerradas, bajar los pedales con rodillas y codos extendidos.

SESIÓN 14 2ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Half Roll Back (HRB) + barra de madera.

Trabajo abdominal + movilidad columna.
Consignas: en la exhalación redondearse y a la vez tallar de la barra hacia la pelvis manteniendo costillas cerradas (si hay dolor lumbar bajar con pelvis neutra).



EJ.3 Foward lunch.

Trabajo de cuádriceps.
Consignas: se permite el agarre a barras. Mantener pecho alto en todo momento, Inhalar flexionando la rodilla del pie de apoyo bajando el pedal, y al exhalar extenderla. centro.



EJ.4 Pelvic Lift + Foam Roller.

Trabajo excéntrico-concéntrico isquiotibial.
Consignas: Subir a posición elevando pelvis hasta el ángulo inferior de escápulas, mantener neutro y flexo-extensión de rodillas.

SESIÓN 15 1ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Torso press sit (Variante).

Trabajo de ABD.

Consignas: mantener codos extendidos y alargamiento axial. Eje de movimiento en la cadera. Al exhalar hacer una flexión que hará subir los pedales concentrando el trabajo en el ABD.



EJ.3 Plancha + Cuádriceps. (Variante).

Trabajo de core + cuádriceps.

Consignas: mantener escápulas activas y pelvis neutra. Inhalando flexionar rodillas hasta 90° y extender de forma alterna al exhalar llevando la otra rodilla hacia al pecho.



EJ.4 Pelvic lift unipodal en Reformer.

Trabajo isométrico de isquiotibial.

Consignas: mantener pelvis elevada y en neutro, colocar pierna a escuadra y extenderla. Al inhalar bajar pierna extendida con pie en punta en 3 tiempos, al exhalar subir pierna con pie en talón en 1 tiempo.

SESIÓN 15 2ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Flat back + Balón medicinal.

Trabajo isométrico de ABD + deltoides anterior.

Consignas: Mantener espalda recta en todo momento. Al exhalar subir brazos a una V alta. Si hay problemas en cuello o trapecio con balón sin peso o sin balón.



EJ.3 Sentadilla en puntillas en disco rotatorio.

Trabajo cuádriceps y equilibrio.

Consignas: si no puede mantener puntillas apoyará el talón. Manteniendo el alargamiento axial y el pecho alto, al inhalar flexionar rodillas hasta media sentadillas, extenderlas al exhalar.



EJ.4 Hamstring II en puntillas. (Variante).

Trabajo excéntrico isquiotibial + equilibrio.

Consignas: mantener el peso en las punteras sin tocar con la Chair. Con la exhalación, manteniendo costillas cerradas, bajar los pedales con rodillas y codos extendidos.

SESIÓN 16 1ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Saltos en "Jump Board" muelle flojo.

Trabajo pliométrico enfatizado en el Core

Consignas: Mantener pelvis neutra, exhalación al tomar impulso (abdomen fuerte) inhalando al volver.



EJ.3 Straight Stand.

Trabajo de cuádriceps isométrico.

Consignas: se permite el agarre a barras. Mantener pecho alto en todo momento, Inhalar flexionando la rodilla del pie de apoyo bajando el pedal, y al exhalar extenderla. Mantener a medio camino, al inhalar flexionar rodilla del pie del pedal y extenderla al exhalar.



EJ.4 Single leg pump-Lying flat (Variante).

Trabajo isométrico de isquiotibial.

Consignas: mantener pelvis elevada y en neutro, colocar pierna a escuadra y extenderla. Al exhalar flexionar rodilla bajando el pedal.

SESIÓN 16 2ª Serie 4X3 vueltas (40"-20")



EJ.1 Saltos en "Jump Board".

Trabajo pliométrico enfatizado en el trabajo del miembro inferior.

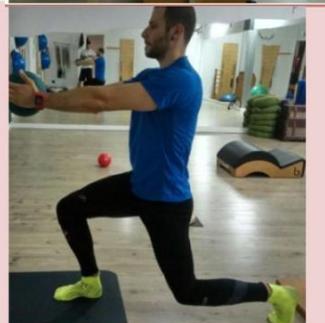
Consignas: Mantener pelvis neutra, inspiración al tomar impulso y exhalación al volver (protección suelo pélvico).



EJ. 2 Hamstring III (Variante).

Trabajo de ABD.

Consignas: manteniendo la flexión de columna, al exhalar cerrar costillas, "tirar de pubis a nariz" para elevar los pedales. Mantener arriba, inhalando flexionar rodillas subiendo más los pedales y al exhalar extender rodillas manteniendo la pelvis elevada.



EJ.3 Zancada isométrica con balón medicinal + rotación de CV.

Trabajo de cuádriceps, ABD y deltoides.

Consigna: si hay molestia en zona cervical hacerlo sin balón. mantener zancada y al exhalar rotar la parte alta hacia un lado, volver al inhalar al centro.



EJ.4 Pelvic Lift + Fitball.

Trabajo excéntrico-concéntrico isquiotibial.

Consignas: Subir a posición elevando pelvis hasta el ángulo inferior de escápulas, mantener neutro y flexo-extensión de rodillas.