

Women-up:
Innovación, perspectivas y
avances en la equidad de
género en el deporte



Mario Demófilo Albaladejo Saura
(coordinador)

ISBN: 979-13-7006-050-3

Women-up: Innovación, perspectivas y avances en la equidad de género en el deporte

Mario Demófilo Albaladejo Saura
(*Coordinador*)



WOMENUP
EQUITY AND EQUALITY



Co-funded by
the European Union



UCAM
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE MURCIA

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con Cedro a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 917021970/932720407.

Funded by the European Union. The views and opinions expressed are, however, those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Comité científico

Lourdes Meroño (*presidenta*)

Lucía Abenza Cano (*vicepresidenta*)

Raquel Vaquero Cristóbal (*coordinadora área Salud*)

Francisco Esparza Ros (*coordinador área Salud*)

Adrián Mateo Orcajada (*coordinador área Deporte y Recreación*)

Alejandro Leiva Arcas (*coordinador área Gestión Deportiva*)

Mario Albaladejo Saura (*coordinador área Rendimiento Deportivo*)

Este libro ha sido sometido a evaluación por parte de nuestro Consejo Editorial
Para mayor información, véase www.dykinson.com/quienes_somos

© Copyright by
Los Autores

Editorial DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid

Teléfono (+34) 91 544 28 46 - (+34) 91 544 28 69

e-mail: info@dykinson.com

<http://www.dykinson.es>

<http://www.dykinson.com>

ISBN: 979-13-7006-050-3

DOI: 10.14679/3827

Maquetación:

german.balaguer@gmail.com

Índice

EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO EN MAQUINARIA BIOSALUDABLE SOBRE LA DISPOSICIÓN SAGITAL DEL RAQUIS E INCLINACIÓN PÉLVICA EN BIPEDESTACIÓN EN MUJERES ADULTAS Y MAYORES.....	7
ABELLEIRA-LAMELA, TOMÁS; MARCOS-PARDO, PABLO JORGE; GONZÁLEZ-GÁLVEZ, NOELIA; ESPESO-GARCÍA, ALEJANDRO; ESPARZA-ROS, FRANCISCO & VAQUERO-CRISTÓBAL, RAQUEL	
EVALUACIÓN DE LA MASA MUSCULAR ESQUELÉTICA EN MUJERES QUE PRACTICAN ENTRENAMIENTO DE FUERZA: ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE ABSORCIOMETRÍA DUAL DE RAYOS X, IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA Y ANTROPOMETRÍA.....	19
BAGLIETTO, NICOLÁS; VAQUERO-CRISTÓBAL, RAQUEL, ALBALADEJO-SAURA, MARIO, MECHERQUES-CARINI, MALEK, ESPARZA-ROS, FRANCISCO	
PERCEPCIÓN DE LA EXPRESIÓN EMOCIONAL Y DEL ESFUERZO TRAS LA AUTOCONSTRUCCIÓN DE MATERIAL EN EDUCACIÓN FÍSICA EN FUNCIÓN DEL GÉNERO.....	31
BASTIDA INIESTA, CARMEN MARÍA; MORALES-BELANDO, MARÍA T., MEROÑO, LOURDES	
ACTITUD Y ENTRENAMIENTO EN SALTADORAS CON PÉRTIGA NO PROFESIONALES.....	43
GARCIA-ROCA, JUAN ALFONSO; PEÑALVER ASENSIO, ANTONIO	
IMPROVEMENT OF MENTAL TOUGHNESS AND PROBLEM-SOLVING SKILLS OF ATHLETES THROUGH POSITIVE PSYCHOLOGY APPLICATIONS	55
EKMEKCI, RIDVAN	

EVOLUCIÓN DE LAS POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS EN LA PROMOCIÓN DEL DEPORTE FEMENINO DE ÉLITE.....	63
LEIVA ARCAS, ALEJANDRO	
VALIDEZ Y CONCORDANCIA ENTRE LA ABSORCIOMETRÍA DE RAYOS X DE DOBLE ENERGÍA, LA ANTROPOMETRÍA Y LA IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA EN LA ESTIMACIÓN DE LA MASA GRASA EN MUJERES ADULTAS JÓVENES.....	75
MECHERQUES-CARINI, MALEK; ALBALADEJO-SAURA, MARIO; VAQUERO-CRISTÓBAL, RAQUEL; BAGLIETTO, NICOLÁS; ESPARZA-ROS, FRANCISCO	
ANÁLISIS Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE UN INFORME ANUAL SOBRE DE LOS PLANES DE IGUALDAD EN LAS FEDERACIONES Y CLUBES DEPORTIVOS	91
GUERRERO CRUZ, PRUDENCIA; GARCIA ROCA, JUAN ALFONSO	
DECÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA PROFESORADO Y CUERPO TÉCNICO: FOMENTANDO LA IGUALDAD DE GÉNERO EN EL DEPORTE.....	105
PONCE-RAMÍREZ, CRISTINA M ^a ; MATEO-ORCAJADA, ADRIÁN; ALBALADEJO-SAURA, MARIO; VAQUERO-CRISTÓBAL, RAQUEL	
RELACIÓN ENTRE EL PERFIL ANTROPOMÉTRICO, LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y EL RENDIMIENTO FÍSICO EN JUGADORAS ESPAÑOLAS DE FÚTBOL PROFESIONAL AL INICIO DE LA PRETEMPORADA.....	123
RAMÍREZ-MUNERA, MARTA; ARCUSA, RAÚL; LÓPEZ-ROMÁN, FRANCISCO JAVIER; VICTORIA-MONTESINOS, DESIRÉE; GARCÍA-MUÑOZ, ANA MARÍA; ÁVILA-GANDÍA, VICENTE; PÉREZ-PIÑERO, SILVIA; MARHUENDA, JAVIER	
PROPUESTA DE ENTRENAMIENTO FUERZA CON RESTRICCIÓN DEL FLUJO SANGUÍNEO EN MUJERES ADULTAS MAYORES	135
SANTANA-RAMÍREZ, CRISTINA; ESTÉVEZ-MORÁN, PABLO, ABELLEIRA-LAMELA, TOMÁS	
WHEN MY CHILD PARTICIPATES IN SPORTS: PARENTS' GENDER-STEREOTYPICAL BELIEFS ABOUT THEIR CHILDREN	149
AYLA SIVRI; ÖZDEN TEPEKÖYLÜ ÖZTÜRK	
DIFERENCIAS EN LAS VARIABLES DE CONDICIÓN FÍSICA ENTRE MUJERES ATLETAS EN FORMACIÓN SELECCIONADAS Y NO SELECCIONADAS.....	165
VÉLEZ-ALCÁZAR, ANTONIO EUGENIO; GARCÍA-ROCA, JUAN ALFONSO, VAQUERO-CRISTÓBAL, RAQUEL	
INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA, LA CONDICIÓN FÍSICA, LA EDAD, LA MADURACIÓN BIOLÓGICA Y LAS VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS EN LA PROBABILIDAD DE PADECER DOLOR LUMBAR EN UNA MUESTRA DE ADOLESCENTES FEMENINAS	179
VELA RIGO,NURIA; MATEO-ORCAJADA, ADRIÁN; VAQUERO-CRISTÓBAL, RAQUEL; ABENZA-CANO, LUCÍA; ESPARZA-ROS, FRANCISCO, ALBALADEJO-SAURA, MARIO	

PERCEIVED MOTOR COMPENTANCE ACCORDING TO THEIR LEISURE TIME ACTIVITY PARTICIPATION LEVELS CHILDREN'S WHO DO KARATE.....	195
ZEYNEP, KAMAK, ÖZGÜR MÜLAZIMOĞLU BALLI	
PARENTAL PERCEPTIONS ABOUT THEIR 1-3 YEAR OLD CHILDREN'S PARTICIPATION IN PHYSICAL ACTIVITY.....	207
PINAR PEYİ, ÖZGÜR MÜLAZIMOĞLU BALLI	
PERSPECTIVA DE GÉNERO TRAS LA VIVENCIA DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA "WALKING FOOTBALL" CON PERSONAS MAYORES.....	219
DÍAZ AROCA, ÁLVARO; GARCÍA ROCA, JUAN ALFONSO; MARTÍNEZ, FRANCISCA; MEROÑO, LOURDES	
INVESTIGATION OF CHILDREN'S MOTIVATION SOURCES IN RECREATIONAL SPORTS.....	227
TUZCU, ŞEYİYE; EKMEKÇİ, RIDVAN	
PREVENTION OF GENDER-BASED VIOLENCE. THROUGH EARLY AND INCLUSIVE SPORTS PRACTICE.....	241
CHIAPPI, FIORELLA; RUSSO, PATRIZIA	
PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN DEPORTE Y EJERCICIO FÍSICO EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO: UN ESTUDIO DE CASO	253
GARRIDO-LÓPEZ, BEATRIZ; MACIÁ-ANDREU, MARÍA JOSÉ; LEIVA-ARCAS, ALEJANDRO; DECELIS, ANDREW	
EFFECTS OF CREATINE SUPPLEMENTATION ON MOTOR PERFORMANCE IN FEMALE PLAYERS.....	265
AYŞEGÜL YAPICI	

Efectos del entrenamiento en maquinaria biosaludable sobre la disposición sagital del raquis e inclinación pélvica en bipedestación en mujeres adultas y mayores

ABELLEIRA-LAMELA, TOMÁS¹; MARCOS-PARDO, PABLO JORGE^{2,3}; GONZÁLEZ-GÁLVEZ, NOELIA¹; ESPESO-GARCÍA, ALEJANDRO¹; ESPARZA-ROS, FRANCISCO⁴ & VAQUERO-CRISTÓBAL, RAQUEL⁵

¹ Facultad del Deporte, UCAM Universidad Católica de Murcia, 30107 Murcia, Spain.

² SPORT Research Group (CTS-1024), CIBIS (Centro de Investigación para el Bienestar y la Inclusión Social), University of Almeria, 04120 Almeria, Spain.

³ Department of Education, Faculty of Education Sciences, University of Almeria, 04120 Almeria, Spain.

⁴ Cátedra Internacional de Cineantropometría, UCAM Universidad Católica de Murcia, 30107 Murcia, Spain.

⁵ Research Group Movement Sciences and Sport (MS&SPORT). Department of Physical Activity and Sport Sciences, Faculty of Sport Sciences. University of Murcia, San Javier 30720, Spain.

Resumen

Objetivo: El objetivo de este trabajo fue analizar el efecto de un programa de entrenamiento de fuerza mediante maquinaria biosaludable sobre la disposición sagital del raquis y la inclinación pélvica en mujeres adultas y mayores. Método: La muestra se compuso de ochenta y dos mujeres adultas y mayores (edad media: 58.04 ± 7.62 años; talla media: 156.55 ± 5.94 cm; masa corporal media: 64.87 ± 8.96 kg). Fueron asignadas de forma aleatoria a los grupos de entrenamiento (GE) y control (GC). El GE realizó durante 8 semanas, 2 sesiones semanales de entrenamiento en circuito de fuerza en maquinaria biosaludable. Antes y después de la intervención, se analizó la disposición sagital de la columna vertebral en posición de bipedestación relajada mediante el sistema Spinal Mouse® (Idiag, Fehrltdorf, Suiza). Resultados: Los resultados mostraron cómo el GE obtuvo una reducción significativa de la curvatura torácica y la inclinación pélvica ($p < 0.001$); mientras que el CG sólo mostró una reducción significativa en la curvatura lumbar ($p < 0.001$). Conclusión: El entrenamiento de fuerza en maquinaria biosaludable puede ser útil para mejorar la disposición sagital del raquis en mujeres adultas y mayores.

Palabras clave: Entrenamiento de fuerza; entrenamiento en circuito, envejecimiento, torácica, lumbar, pelvis.

1. INTRODUCCIÓN

Múltiples estudios han revelado un aumento de la curvatura torácica y una reducción de la curvatura lumbar a causa del envejecimiento (Ailon et al., 2015; Ohyama et al., 2019). Como consecuencia de lo anterior, estudios previos han mostrado como entre el 20 y el 40% de los adultos mayores presentan hipercifosis torácica, es decir, su curvatura en el plano sagital es $\geq 40-45^\circ$, según el estudio utilizado (Jenkins et al., 2021; Ponzano et al., 2021). Del mismo modo, la hiperlordosis lumbar es una curvatura $>40^\circ$ (Cejudo et al., 2021). Las desviaciones en la disposición sagital del raquis fuera de los rangos de normalidad se han relacionado con un mayor riesgo de caída (Imagama et al., 2013; Kasukawa et al., 2017) y un peor estado de salud, caracterizado por problemas respiratorios, dolor de espalda en general y lumbalgia en particular, e incluso mortalidad (Ailon et al., 2015; Arja et al., 2003; Wong et al., 2017).

Uno de los factores que podrían estar relacionados con el aumento de las curvaturas sagitales de la columna vertebral fuera del rango normal con la edad es la pérdida de condición física (Ailon et al., 2015). En este sentido, se ha encontrado una relación entre los cambios que se producen en la disposición sagital de la columna y la pérdida de fuerza (Hongo et al., 2012; Imagama et al., 2013; Liang et al., 2016; Mika et al., 2005; Rissanen et al., 1995). En concreto, se ha encontrado que un déficit en la fuerza de los músculos extensores del tronco se relaciona con un aumento de la hipercifosis torácica y de la hiperlordosis o rectificación de la zona lumbar, así como con una alteración de la dinámica lumbo-pélvica (Ailon et al., 2015; Hongo et al., 2012; Kasukawa et al., 2017; Mika et al., 2005). Este tipo de alteraciones son frecuentes en población de mujeres adultas y mayores posiblemente causado por la debilidad muscular comúnmente presentada en esta población (Kasukawa et al., 2017).

Como consecuencia de los factores mencionados, diversos estudios han sugerido la implementación de diferentes programas de entrenamiento, con un énfasis específico en el entrenamiento de fuerza para mejorar la disposición sagital de la columna. Sin embargo, la mayoría de estos estudios han aplicado programas multicomponente, que suelen incluir ejercicios de estiramiento o de higiene postural, entre otros (Glassman et al., 2006; Kernc et al., 2018; Ponzano et al., 2021). Por lo tanto, se desconoce el efecto de un entrenamiento exclusivamente de fuerza sobre la disposición sagital de la columna vertebral. Además, muy pocos de estos estudios se han centrado en la población de mujeres adultas/mayores (Bergström et al., 2011), y ninguno ha utilizado maquinaria biosaludable (MB) para el entrenamiento de fuerza.

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue analizar el efecto de un programa de entrenamiento de fuerza mediante MB sobre la disposición sagital del raquis y la inclinación pélvica de mujeres adultas y mayores.

2. MÉTODO









2.1. Participantes

La muestra se compuso de 82 mujeres mayores (edad media: 58.04 ± 7.62 años; talla media: 156.55 ± 5.94 cm; masa corporal media: 64.87 ± 8.96 kg) de la Región de Murcia (España). Dichas participantes se asignaron de forma aleatoria a los grupos de entrenamiento (GE) ($n = 35$) o grupo control (GC) ($n = 47$). Los criterios de inclusión fueron: a) ser mayor de 50 años; b) no realizar entrenamiento de fuerza o ejercicio físico de forma sistemática. Los criterios de exclusión fueron: a) padecer algún trastorno de columna diagnosticado o cualquier tipo de lesión que impida la realización las mediciones y/o entrenamiento; b) haber sido sometido a una cirugía que impida/suponga un riesgo para la realización de alguna de los test de evaluación y/o entrenamiento; c) presentar cualquier alteración neurológica, cardiovascular, musculoesquelética o metabólica en el momento de la medición/entrenamiento; d) faltar a la evaluación post-intervención; e) faltar al 25% o más de las sesiones programadas de entrenamiento para los participantes del GE; o f) realizar cualquier tipo de entrenamiento durante el tiempo del estudio que no fuera al planificado para ambos grupos.

2.2. Procedimiento

La intervención se llevó a cabo en un circuito de MB compuesto por ocho máquinas (Jinete, Air Walker, Surf, Remo, Barras paralelas, Gemini, volantes y Swing) de la empresa Entorno Urbano S.L.U (Murcia, España), realizándose 11 ejercicios en dichas máquinas (Tabla 1).

Tabla 1. Ejercicios de entrenamiento

Ejercicio	Método de uso	Representación
Jinete	En posición supina, tirar de la empuñadura con ambas manos flexionando el codo y extendiendo el hombro.	
Press de hombros	En la máquina <i>Gemini</i> , tomando las empuñaduras a baja altura, empuje la empuñadura mediante extensión del codo y flexión del hombro.	
Paseo	Agarrado y sobre ambas plataformas, realizar flexo-extensiones de cadera manteniendo el tronco perpendicular. Mantener brevemente y de forma isométrica al final de la amplitud del movimiento.	
Fondos de tríceps	Sobre las barras paralelas, sujetando con ambas manos y comenzando con el codo flexionado, extenderlo venciendo la carga del propio peso del usuario. Adaptación: Flexiones de tríceps con agarre prono lateral a la máquina.	
Volantes	En la máquina <i>Volantes</i> , con los codos completamente extendidos y agarrando las empuñaduras, realice una circunducción a través de la movilidad de los hombros.	
Press de pecho	En la máquina <i>Gemini</i> , sujetando los agarres a media altura, empuje el asa mediante la extensión de los codos y la flexión de los hombros.	
Rotadores Volantes	en En la máquina de <i>Volantes</i> de lado, apoyar el codo y coger la empuñadura. Realiza rotación interna y externa	
Flexo-extensión plantar	En la máquina <i>Columpio</i> , con la rodilla extendida, apoye el metatarso en el borde inferior de la plataforma. Flexione y extienda el tobillo.	

Ejercicio	Método de uso	Representación
Surf	De pie sobre la plataforma y agarrado al mango, realice desde la cintura el movimiento pendular en el plano frontal. Manténgase brevemente e isométricamente al final del rango de movimiento.	
Prensa de piernas	En la máquina <i>Columpio</i> , sentado con los pies sobre las plataformas, empuje a través de la extensión de las rodillas para superar la carga.	
Remo	Sentado en el asiento, y con los pies en posición, tirar del agarre flexionando el codo y rotando externamente el hombro, manteniendo el tronco perpendicular al suelo.	

Los participantes del GE realizaron un programa de entrenamiento en MB durante 8 semanas con 2 sesiones semanales en días no consecutivos, consistente en la realización de los 11 ejercicios seleccionados en forma de en circuito. La velocidad de ejecución fue controlada mediante metrónomo (Clemons, 2019). De este modo se controló el tiempo bajo tensión en la parte concéntrica y excéntrica a lo largo del rango de movimiento en cada ejercicio. El programa de entrenamiento fue diseñado y supervisado por graduados en Ciencias del Deporte con títulos de Máster en Entrenamiento de Fuerza y Acondicionamiento, Envejecimiento Saludable y Actividad Física y Salud. El protocolo de entrenamiento realizado se describe en la Tabla 2.

A los participantes del GC no realizaron ningún entrenamiento y se les pidió que mantuvieran su estilo de vida habitual.

Tabla 2. Planificación del entrenamiento

Semana	Series	Tiempo de trabajo por ejercicio (seg)	Tiempo de descanso entre ejercicio (sec)	Tiempo de descanso por serie (min)	Tiempo total de duración por sesión (min)	Total repeticiones por sesión	Tiempo de trabajo concéntrico/excéntrico (seg)
1	1	30	45	-	13.75	165	1/1
2	2	30	30	2	27	330	1/1
3	3	30	30	4	43	495	1/1
4	3	30	30	4	43	495	1/1
5	3	45	30	4	51.25	495	1/2
6	3	45	30	4	51.25	495	1/2
7	3	45	30	4	51.25	371	2/2
8	3	45	30	4	51.25	371	2/2

2.3. Recogida de datos

Las mediciones fueron realizadas a una temperatura estandarizada de 24°C entre las 10:00 y las 14:00 horas. Se solicitó a los participantes que no realizaran ejercicio, estiramientos ni calentamientos previos a las pruebas. Durante las mediciones, los participantes permanecieron descalzos sobre una colchoneta aislante.

En primer lugar, se midieron las variables básicas masa corporal y altura según el protocolo de la International Society for the Advancement of Anthropometry (ISAK) (Esparza-Ros et al., 2019). Todas las mediciones fueron realizadas por un antropometrista acreditado de nivel 1 de la ISAK. Para medir la masa corporal se utilizó una báscula Tanita BC-545N (Tanita, Arlington Heights, Illinois, EE. UU.). Para la medición de la altura se utilizó un estadiómetro portátil HRO01 (Tanita, Arlington Heights, Illinois, EE. UU.). Posteriormente, se midió la disposición sagital del raquis y la inclinación pélvica mediante el sistema Spinal Mouse® (Idiag, Fehraltdorf, Suiza). Se realizó una evaluación de la disposición sagital de la columna en bipedestación relajada, siguiendo el protocolo de estudios previos (López-Miñarro et al., 2012; Muyor et al., 2016). Todas las evaluaciones fueron realizadas por el mismo medidor, que contaba con experiencia previa.

2.4. Análisis estadístico

Tras analizar la normalidad de las variables mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, así como la curtosis, asimetría y varianza. Se realizaron ANOVAs de dos factores con medidas repetidas de un factor para analizar las diferencias inter e intragrupos. Se utilizó eta cuadrado parcial (η^2) para calcular el tamaño del efecto, y se definió como pequeño: $TE \geq 0.10$; moderado: $TE \geq 0.30$; grande: ≥ 1.2 ; o muy grande: $TE \geq 2.0$, con un error de $p < 0.05$ (Hopkins et al., 2009). Se estableció un valor de $p < 0.05$ para determinar la significación estadística. El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS (v. 25.0; SPSS Inc., IL).

3. RESULTADOS

En la tabla 3 se muestran los resultados intra-grupo en la disposición sagital del raquis y la inclinación pélvica en bipedestación. Respecto a la curvatura en la zona torácica y la inclinación pélvica, el GE mostró una reducción significativa ($p < 0.001$) tras la intervención. Por el contrario, el GC no mostró diferencias ($p = .158$; $p = .072$). Respecto a la curvatura lumbar la disminución fue mostradas por el GC ($p < 0.001$), mientras que el GE no mostró dichas diferencias ($p = .466$).

La tabla 4 muestra las diferencias entre los cambios pre-post entre grupos, mostrando como en todas las variables se encontró una diferencia entre grupos en las curvaturas torácica, lumbar e inclinación pélvica respectivamente ($p = .002$; $p = .003$; $p = .005$). Por el contrario, se encontró un bajo tamaño del efecto en dichas pruebas (TE: 0.095-0.120).

Tabla 3. Cambios intra-grupo en la disposición sagital del raquis y la inclinación pélvica en bipedestación

Variable	Grupo	Pre-intervención (X±SD)	Post-intervención (X±SD)	F	p-valor	Eta ²	Dif. Med.
Curvatura Torácica bipedestación (°)	GE	57.53±5.35	51.55±7.68	58.681	<0.001	.561	-5.979
	GC	52.83±8.43	50.43±7.68	2.112	.158	.075	-2.407
Curvatura Lumbar bipedestación (°)	GE	-29.20±7.35	-28.81±7.59	.539	.466	.012	.394
	GC	-26.85±9.23	-18.31±8.74	19.231	<0.001	.425	8.537
Inclinación pélvica bipedestación (°)	GE	12.81±8.66	6.06±5.45	41.447	<0.001	.474	6.745
	GC	8.52±7.53	5.57±5.13	3.518	.072	.119	2.944

GE: Grupo entrenamiento; GC: Grupo control.

Tabla 4. Cambios inter-grupo de la disposición sagital del raquis y la inclinación pélvica.

Variable	Grupo	Dif. Post-pre (X±SD)	p-valor	95% CI (límite superior; inferior)	F/Z	TE
Curvatura Torácica bipedestación (°)	GE	5.21±1.61	.002	2.00;8.42	10.456	0.120
	GC					
Curvatura Lumbar bipedestación (°)	GE	5.98±1.92	.003	2.16;9.80	9.722	0.112
	GC					
Inclinación pélvica bipedestación (°)	GE	4.86±1.62	.005	1.49;8.23	8.263	0.095
	GC					

GE: Grupo Entrenamiento; GC: Grupo control; TE: Tamaño del efecto.

4. DISCUSIÓN

El objetivo del presente trabajo fue analizar el efecto de un programa de entrenamiento de fuerza mediante MB sobre la disposición sagital del raquis y la inclinación pélvica de mujeres adultas y mayores. Las participantes del GE mostraron una reducción de la cifosis torácica y la inclinación pélvica, habiendo diferencias significativas entre el cambio mostrado por el GE y el GC en estas variables. En consonancia con los resultados mostrados, estudios previos han

demostrado como la realización sistemática de programas multicomponentes que incorporan diferentes tipos de ejercicios de fuerza, movilidad articular y estiramientos dirigidos a los músculos del tronco, conducen a una reducción de las curvaturas sagitales en bipedestación, tras un periodo de entrenamiento de 8 semanas (González-Gálvez et al., 2023; Jenkins et al., 2021). Del mismo modo, una reciente revisión sistemática con metaanálisis concluyó que el ejercicio físico estructurado era una intervención eficaz para reducir la aparición de curvaturas hipercifóticas torácicas (Jenkins et al., 2021). Sin embargo, sugirió que la utilización de un enfoque multicomponente podría no ser la estrategia más óptima para maximizar los cambios deseados (Jenkins et al., 2021). A esto se añade que pocos estudios han demostrado el efecto de un programa de entrenamiento basado exclusivamente en un entrenamiento de fuerza en maquinaria guiada sobre la mejora de la disposición sagital del raquis en mujeres adultas y mayores (Jang et al., 2019; Jenkins et al., 2021). Más concretamente, solo se ha encontrado un estudio que haya analizado los efectos de un programa basado en ejercicios de fuerza sobre la disposición sagital del raquis en adultos mayores en posición de bipedestación. Este estudio no informó de diferencias significativas, posiblemente atribuidas a la baja intensidad del programa (Bergström et al., 2011). Por el contrario, en un estudio realizado en mujeres posmenopáusicas, tras entrenar grupos musculares similares mediante ejercicios que utilizaban el 80-85% de una repetición máxima, se observó una disminución significativa de la cifosis torácica tras ocho semanas de entrenamiento (Watson et al., 2019).

Respecto a la curvatura lumbar el GE no presentó diferencias significativas, a diferencia del GC que sí que mostró una disminución significativa de la misma, habiendo diferencias significativas entre ambos grupos. De este modo se pudo comprobar como el entrenamiento no produjo mejoras, sino que palió el posible efecto del envejecimiento sobre la disposición sagital del raquis lumbar. En este sentido, se ha comprobado como con el envejecimiento se puede producir una disminución de la curvatura lumbar hasta llegar a rangos de rectificación (Jang et al., 2019; Pries et al., 2015), lo que podría derivar en que la zona lumbar sufra una mayor carga en la realización de cualquier movimiento (Naserkhaki et al., 2016). De esta forma, en la presente investigación se encontró como el GC evolución hacía valores que ya se encuentran cerca de la rectificación lumbar (Cejudo et al., 2021), mientras que el GE terminó más alejado de este límite.

Los cambios encontrados en la disposición sagital del raquis e inclinación pélvica en el GE con el entrenamiento de fuerza podría deberse a que durante la sesión de entrenamiento se realizaron diferentes ejercicios de fortalecimiento de la musculatura del tronco, especialmente de los músculos paravertebrales, así como de la parte superior de la espalda. En estudios anteriores se ha comprobado que estos ejercicios son esenciales para la corrección de las desalineaciones de

la columna vertebral (Hrysomallis & Goodman, 2001; Ponzano et al., 2021), lo que demuestra que los efectos de este tipo de entrenamiento también pueden extrapolarse a la población de edad avanzada. Teniendo en cuenta la alta incidencia de hipercifosis e hiperlordosis en esta población (Pai et al., 2021), y sus consecuencias en diferentes áreas de la salud, el entrenamiento de fuerza en circuito podría ser un gran recurso que podría ser utilizado por la población mayor para reducir la incidencia de estas patologías (Wong et al., 2017).

Entre las posibles limitaciones encontradas en este trabajo, se encuentra el tamaño muestral. En este sentido, aunque fue mayor que el encontrado en estudios similares (Bergström et al., 2011; Jenkins et al., 2021), una mayor muestra habría podido aportar una mayor solidez a los resultados. Otra limitación fue que las MBs no permitieron regular la carga externa al tener que trabajar con el propio peso corporal. Por lo tanto, la evolución del entrenamiento no pudo basarse en un aumento de la carga sino en el tiempo empleado en cada repetición. Esto podría ser una futura línea de investigación.

5. CONCLUSIONES

Tras 8 semanas de entrenamiento, con dos sesiones semanales de entrenamiento de fuerza en circuito con MB, se observó una alineación más saludable de la disposición sagital del raquis e inclinación pélvica en mujeres adultas y mayores.

REFERENCIAS

- Ailon, T., Shaffrey, C. I., Lenke, L. G., Harrop, J. S., & Smith, J. S. (2015). Progressive Spinal Kyphosis in the Aging Population. *Neurosurgery*, 77(Supplement 1), S164-S172. <https://doi.org/10.1227/NEU.0000000000000944>
- Arja, H., Tiina, K., Ulla Pt, T., & Jari, Y. (2003). Trunk Muscle Strength in Flexion, Extension, and Axial Rotation in Patients Managed With Lumbar Disc Herniation Surgery and in Healthy Control Subjects. *Spine*, 28(10), 1068-1073. <https://doi.org/10.1097/O1.BRS.0000061994.36719.5E>
- Bergström, I., Bergström, K., Kronhed, A.-C. G., Karlsson, S., & Brinck, J. (2011). Back extensor training increases muscle strength in postmenopausal women with osteoporosis, kyphosis and vertebral fractures. *Advances in Physiotherapy*, 13(3), 110-117. <https://doi.org/10.3109/14038196.2011.581696>
- Cejudo, A., Centenera-Centenera, J. M., & Santonja-Medina, F. (2021). Sagittal Integral Morphotype of Competitive Amateur Athletes and Its Potential Relation with

- Recurrent Low Back Pain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8262. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168262>
- Clemons, J. (2019). Construct Validity of Two Different Methods of Scoring and Performing Push-ups. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(11), 2971-2980. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002843>
- Esparza-Ros, F., Vaquero-Cristóbal, R., & Marfell-Jones, M. J. (2019). *International Standards for Anthropometric Assessment -Full profile-*. International Society for Advancement in Kinanthropometry.
- Glassman, S. D., Berven, S., Kostuik, J., Dimar, J. R., Horton, W. C., & Bridwell, K. (2006). Nonsurgical Resource Utilization in Adult Spinal Deformity. *Spine*, 31(8), 941-947. <https://doi.org/10.1097/O1.brs.0000209318.32148.8b>
- González-Gálvez, N., Marcos-Pardo, P. J., Albaladejo-Saura, M., López-Vivancos, A., & Vaquero-Cristóbal, R. (2023). Effects of a Pilates programme in spinal curvatures and hamstring extensibility in adolescents with thoracic hyperkyphosis: a randomised controlled trial. *Postgraduate Medical Journal*, 99(1171), 433-441. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2021-140901>
- Hongo, M., Miyakoshi, N., Shimada, Y., & Sinaki, M. (2012). Association of spinal curve deformity and back extensor strength in elderly women with osteoporosis in Japan and the United States. *Osteoporosis International*, 23(3), 1029-1034. <https://doi.org/10.1007/s00198-011-1624-z>
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive Statistics for Studies in Sports Medicine and Exercise Science. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(1), 3-12. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818cb278>
- Hrysomallis, C., & Goodman, C. (2001). A Review of Resistance Exercise and Posture Realignment. In *Journal of Strength and Conditioning Research* (Vol. 15, Issue 3).
- Imagama, S., Ito, Z., Wakao, N., Seki, T., Hirano, K., Muramoto, A., Sakai, Y., Matsuyama, Y., Hamajima, N., Ishiguro, N., & Hasegawa, Y. (2013). Influence of spinal sagittal alignment, body balance, muscle strength, and physical ability on falling of middle-aged and elderly males. *European Spine Journal*, 22(6), 1346-1353. <https://doi.org/10.1007/s00586-013-2721-9>
- Jang, H.-J., Hughes, L. C., Oh, D.-W., & Kim, S.-Y. (2019). Effects of Corrective Exercise for Thoracic Hyperkyphosis on Posture, Balance, and Well-Being in Older Women: A Double-Blind, Group-Matched Design. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 42(3), E17-E27. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000146>
- Jenkins, H. J., Downie, A. S., Fernandez, M., & Hancock, M. J. (2021). Decreasing thoracic hyperkyphosis - Which treatments are most effective? A systematic literature

- review and meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice*, 56, 102438. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2021.102438>
- Kasukawa, Y., Miyakoshi, N., Hongo, M., Ishikawa, Y., Kudo, D., Suzuki, M., Mizutani, T., Kimura, R., Ono, Y., & Shimada, Y. (2017). Age-related changes in muscle strength and spinal kyphosis angles in an elderly Japanese population. *Clinical Interventions in Aging*, Volume 12, 413-420. <https://doi.org/10.2147/CIA.S113352>
- Kernc, D., Strojnik, V., & Vengust, R. (2018). Early initiation of a strength training based rehabilitation after lumbar spine fusion improves core muscle strength: a randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 13(1), 151. <https://doi.org/10.1186/s13018-018-0853-7>
- Liang, C., Sun, J., Cui, X., Jiang, Z., Zhang, W., & Li, T. (2016). Spinal sagittal imbalance in patients with lumbar disc herniation: its spinopelvic characteristics, strength changes of the spinal musculature and natural history after lumbar discectomy. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17(1), 305. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1164-y>
- López-Miñarro, P., Muyor, J., Belmonte, F., & Alacid, F. (2012). Acute Effects of Hamstring Stretching on Sagittal Spinal Curvatures and Pelvic Tilt. *Journal of Human Kinetics*, 31(2012), 69-78. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0007-7>
- Mika, A., Unnithan, V. B., & Mika, P. (2005). Differences in Thoracic Kyphosis and in Back Muscle Strength in Women With Bone Loss due to Osteoporosis. *Spine*, 30(2), 241-246. <https://doi.org/10.1097/O1.brs.0000150521.10071.df>
- Muyor, J. M., López-Miñarro, P. A., & Alacid, F. (2016). Disposición sagital del raquis lumbar en ciclistas de élite y sedentarios/Sagittal lumbar curvature in elite cyclists and non-athletic subjects. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*, 46.
- Naserkhaki, S., Jaremko, J. L., & El-Rich, M. (2016). Effects of inter-individual lumbar spine geometry variation on load-sharing: Geometrically personalized Finite Element study. *Journal of Biomechanics*, 49(13), 2909-2917. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2016.06.032>
- Ohyama, S., Hoshino, M., Terai, H., Toyoda, H., Suzuki, A., Takahashi, S., Hayashi, K., Tamai, K., Hori, Y., & Nakamura, H. (2019). Sarcopenia is related to spinal sagittal imbalance in patients with spinopelvic mismatch. *European Spine Journal*, 28(9), 1929-1936. <https://doi.org/10.1007/s00586-019-06066-2>
- Pai, A., Zhang, H., Ashjaee, N., Wilson, D. R., Brown, S. H., Fels, S., Street, J., & Oxland, T. R. (2021). Estimation and assessment of sagittal spinal curvature and thoracic muscle morphometry in different postures. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine*, 235(8), 883-896. <https://doi.org/10.1177/09544119211014668>

- Ponzano, M., Tibert, N., Bansal, S., Katzman, W., & Giangregorio, L. (2021). Exercise for improving age-related hyperkyphosis: a systematic review and meta-analysis with GRADE assessment. *Archives of Osteoporosis*, 16(1), 140. <https://doi.org/10.1007/s11657-021-00998-3>
- Pries, E., Dreischarf, M., Bashkuev, M., Putzier, M., & Schmidt, H. (2015). The effects of age and gender on the lumbopelvic rhythm in the sagittal plane in 309 subjects. *Journal of Biomechanics*, 48(12), 3080-3087. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2015.07.030>
- Rissanen, A., kalimo, H., & Alaranta, H. (1995). Effect of Intensive Training on the Isokinetic Strength and Structure of Lumbar Muscles in Patients With Chronic Low Back Pain. *Spine*, 20(3), 333-339. <https://doi.org/10.1097/00007632-199502000-00014>
- Watson, S. L., Weeks, B. K., Weis, L. J., Harding, A. T., Horan, S. A., & Beck, B. R. (2019). High-intensity exercise did not cause vertebral fractures and improves thoracic kyphosis in postmenopausal women with low to very low bone mass: the LIFTMOR trial. *Osteoporosis International*, 30(5), 957-964. <https://doi.org/10.1007/s00198-018-04829-z>
- Wong, A. Y., Karppinen, J., & Samartzis, D. (2017). Low back pain in older adults: risk factors, management options and future directions. *Scoliosis and Spinal Disorders*, 12(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s13013-017-0121-3>

Evaluación de la Masa Muscular Esquelética en Mujeres que Practican Entrenamiento de Fuerza: Análisis Comparativo entre Absorciometría Dual de Rayos X, Impedancia Bioeléctrica y Antropometría

BAGLIETTO, NICOLÁS¹; VAQUERO-CRISTÓBAL, RAQUEL², ALBALADEJO-SAURA, MARIO^{1,3}, MECHERQUES-CARINI, MALEK¹, ESPARZA-ROS, FRANCISCO¹

¹ *International Kinanthropometry Chair, UCAM Universidad Católica San Antonio de Murcia, Murcia, Spain.. e-mail institucional: nico_baglietto@hotmail.com*

² *Department of Physical Activity and Sport Sciences, Faculty of Sport Sciences. University of Murcia, San Javier, Spain. e-mail institucional: raquel.vaquero@um.es*

³ *Facultad de Deporte, UCAM Universidad Católica San Antonio de Murcia, Murcia, Spain. e-mail institucional: mdalbaladejosaura@ucam.edu*

Resumen

La estimación precisa de la masa muscular esquelética (MME) es esencial tanto en salud como en el rendimiento deportivo. Métodos como la absorciometría dual de rayos X (DXA), la bioimpedancia eléctrica (BIA) y la antropometría (ANT) son comúnmente utilizados para este propósito. Sin embargo, su concordancia en la estimación de la MME en mujeres que realizan entrenamiento de fuerza no está clara. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la concordancia entre DXA, BIA y varias fórmulas de ANT para estimar la MME en mujeres involucradas en el entrenamiento de fuerza. Se realizó un estudio descriptivo transversal con 103 mujeres jóvenes ($22,29 \pm 5,98$ años). La MME de las participantes fue estimada utilizando DXA (escáner Hologic Horizon); BIA (TANITA MC-780-MA) por el software propio de la báscula y ANT, siguiendo los protocolos ISAK, mediante diversas ecuaciones de estimación. Se utilizó el análisis de Bland-Altman para evaluar la concordancia entre BIA y ANT en comparación con DXA. Se realizaron estadísticas descriptivas y se estableció el nivel de significancia en $p \leq 0,05$. El análisis de Bland-Altman reveló que no había concordancia entre BIA y las ecuaciones propuestas por ANT con DXA ($p < 0,001 - 0,023$). La BIA y las fórmulas de ANT no mostraron concordancia con DXA en la estimación de la MME en mujeres que entrenan fuerza. Esto resalta la necesidad de consistencia en el método y la ecuación utilizada al evaluar la MME en esta población.

Keywords: Masa muscular esquelética, Antropometria, DXA, Bioimpedancia, Composición corporal.

1. INTRODUCCIÓN

Una estimación precisa de la masa muscular esquelética (MME) es vital tanto en salud como en el ámbito deportivo, ya que está directamente relacionada con la mejora del rendimiento deportivo debido a su influencia positiva en la fuerza, potencia y resistencia (Fernández-Vieitez & Aguilera, 2001). Además, la estimación precisa de la MME es crucial para el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades como la sarcopenia y la mortalidad (Herda & Cleary, 2021).

Existen diversos métodos para estimar la MME, cada uno con características y aplicaciones específicas en el ámbito clínico y deportivo, como la absorciometría de rayos X de energía dual (DXA), la bioimpedancia eléctrica (BIA) y la antropometría (ANT) (Costa-Moreira et al., 2015). La DXA es considerada el gold estándar para la estimación del contenido mineral óseo (CMO) y destaca por su fiabilidad y precisión en la evaluación de la composición corporal (Costa-Moreira et al., 2015). DXA evalúa el CMO, la grasa y la masa blanda magra mediante la absorción de rayos X, cuenta con la posibilidad de estimar indirectamente la MME mediante ecuaciones de regresión (Kim et al., 2002). La BIA, especialmente en su versión multifrecuencia, permite estimar la MME al medir la resistencia del cuerpo al paso de corrientes eléctricas (Moon, 2013), aunque su fiabilidad puede verse afectada por factores como el estado de hidratación (Moon, 2013). La antropometría, basada en medidas corporales, permite estimaciones indirectas de MME mediante ecuaciones (Baglietto et al., 2024), pero puede presentar variabilidad en los resultados debido a las diferencias entre las fórmulas utilizadas para estimar la composición corporal (Baglietto et al., 2024).

Diversos estudios han comparado métodos para estimar la MME, aunque presentan limitaciones metodológicas significativas. Por ejemplo, un estudio con escaladores encontró que la fórmula antropométrica de Kerr sobreestimaba la MME en comparación con la DXA (Arias Téllez et al., 2019). Otro análisis de ecuaciones antropométricas indicó que las fórmulas de Kerr y Matiegka eran intercambiables, aunque no concordaban con otras fórmulas (Fernández-Vieitez & Aguilera, 2001). Además, la BIA multifrecuencia se consideró una alternativa válida en ciertos contextos al compararla con DXA, aunque con baja concordancia (Herda & Cleary, 2021). Sin embargo, estos estudios a menudo se realizaron con muestras pequeñas, sin detallar el sexo o rango de edad de los participantes, y se centraron en atletas de disciplinas específicas, lo que limita la generalización de sus resultados (Fernández-Vieitez & Aguilera, 2001).

Dado lo anterior, es necesario evaluar la concordancia entre BIA y las diversas fórmulas de ANT para la estimación de la MME en mujeres que entrenan fuerza, utilizando DXA como referencia. Hasta la fecha, ningún estudio ha analizado de

manera exhaustiva el acuerdo entre BIA, ANT y DXA en mujeres que practican este tipo de entrenamiento.

Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación fue: a) examinar la concordancia entre ANT y BIA en comparación con DXA para la estimación de la MME en mujeres que entrenan fuerza.

A la luz de los hallazgos previos, se plantea la siguiente hipótesis: a) la ANT y la BIA no son métodos válidos para estimar la MME en comparación con DXA en mujeres que realizan entrenamiento de fuerza.

2. MÉTODO

2.1. Participantes

Un total de 103 mujeres jóvenes participaron en el estudio (edad promedio= 22.29 ± 5.98 años; masa corporal promedio= 61.13 ± 10.23 kg; altura promedio= 164.14 ± 6.15 cm; IMC promedio= 22.65 ± 2.02 kg/m²). Los criterios de inclusión fueron: (1) ser mujer; (2) edad entre 18 y 35 años. Los criterios de exclusión incluyeron: (1) actividad física vigorosa 24 horas antes de la medición, o actividad moderada 12 horas antes, o cualquier ejercicio el día de la medición; (2) consumo de productos con efectos diuréticos; (3) uso de tratamiento hormonal o corticosteroides tres meses antes de la evaluación (excepto tratamiento hormonal para regular el ciclo menstrual); (4) estar entre el día 8 y 21 del ciclo menstrual; (5) uso de suplementos deportivos que impacten la composición corporal; (6) lesiones en el momento de la evaluación; (7) patologías que afecten la acumulación de SMM; y (8) no completar todas las evaluaciones de composición corporal.

2.2. Procedimiento/Diseño

Se realizó un estudio descriptivo utilizando un diseño transversal, siguiendo las pautas recomendadas por STROBE. La muestra se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico. El protocolo de recolección de datos fue sometido a revisión y aprobado por el Comité de Ética Institucional de la Universidad Católica de Murcia (código: CEO72103). Esta investigación se llevó a cabo de acuerdo con las pautas establecidas por la Asociación Médica Mundial y cumplió con los principios éticos enunciados en la Declaración de Helsinki. Las participantes fueron informadas sobre el procedimiento y firmaron un formulario de consentimiento antes de iniciar el estudio.

El tamaño de la muestra se determinó utilizando el software RStudio 3.15.0, específicamente el paquete R power (biblioteca pwr) (Rstudio Inc., Boston, MA, EE. UU.). Se estableció un nivel de significancia de $\alpha=0.05$. La desviación estándar (DE) se fijó en función del porcentaje de masa muscular esquelética (SMM) de estudios previos (DE=1.58) (Fernández-Vieitez & Aguilera, 2001). Con un error (d) en el porcentaje de SMM de 0.19%, se necesitaba un total de 103 participantes.

Se instruyó a los participantes para que mantuvieran su ingesta normal de alimentos y líquidos en las 24 horas previas a las mediciones, basándose en estudios anteriores (Baglietto et al., 2024). Antes de participar, se obtuvo el consentimiento informado de cada voluntario y se programaron las citas para las mediciones, teniendo en cuenta el ciclo menstrual de las participantes femeninas.

Posteriormente, las evaluaciones de DXA, ANT y BIA se realizaron de manera aleatoria, por los mismos evaluadores para cada prueba en todas las sesiones de medición, con el fin de eliminar el error técnico Inter evaluador en la prueba.

2.3. Recogida de datos

Cuestionarios

Se utilizó un cuestionario ad hoc para recopilar información sobre aspectos sociodemográficos. Se registraron datos como sexo, etnia, fecha de nacimiento, posibles patologías que pudieran influir en la acumulación o distribución de MME, lesiones al momento de la evaluación, tratamientos hormonales o administración de corticosteroides, y consumo de diuréticos. Se anotó la fecha de su último período menstrual y el tiempo transcurrido desde entonces. Además, se recopiló información sobre la ingesta dietética del día anterior mediante un recordatorio dietético de 24 horas, basado en estudios previos (Baglietto et al., 2024), y se documentó la actividad física a través de un recuerdo de ejercicio de 48 horas, en base a previas investigaciones (Baglietto et al., 2024). También se preguntó a las participantes sobre su uso regular de suplementos deportivos (Baglietto et al., 2024).

Absorciometría de rayos X de energía dual (DXA)

Se realizó a cada participante a una medición de la masa magra mediante DXA, utilizando el escáner Hologic Horizon (Hologic Inc., EE. UU.). La evaluación fue realizada por un técnico experimentado. Para asegurar la uniformidad de las mediciones, a todos los participantes se les proporcionó ropa deportiva específica, siguiendo los protocolos descritos en investigaciones previas (Shepherd et al., 2017). Antes de la evaluación, se retiraron los objetos metálicos del sujeto y se

solicitó a los participantes que orinaran dentro de los 30 minutos previos a las mediciones para minimizar variables de confusión (Shepherd et al., 2017). Durante el proceso, los sujetos se posicionaron con las manos a los lados y ambos pies alineados internamente a 15° (Shepherd et al., 2017).

Los resultados obtenidos fueron analizados mediante el software Hologic APEX 13.6.0.5:5 (Hologic Inc., EE. UU.). La conversión de los resultados reportados por el software a MME se realizó utilizando la ecuación propuesta por Kim (Kim et al., 2002).

Antropometría

La evaluación de las variables antropométricas se llevó a cabo siguiendo los protocolos establecidos por la Sociedad Internacional para el Avance de la Kinanropometría (ISAK) (Esparza-Ros et al., 2019). Se realizaron dos mediciones básicas (masa corporal y talla), cuatro pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, muslo y pierna) y ocho perímetros (brazo relajado, antebrazo, tórax, cintura, caderas, muslo a 1 cm del glúteo, muslo medio y pierna), de acuerdo con las pautas de la ISAK (Esparza-Ros et al., 2019). Se utilizó una báscula TANITA MC-780-MA (Tanita Cooperation, Japón) con una precisión de 0.1 kg, un estadiómetro SECA 213 (SECA, Alemania) con una precisión de 0.1 cm, un plicómetro Harpenden (Harpenden, Londres, Reino Unido) con una precisión de 0.2 mm. y una cinta métrica inextensible Lufkin W606PM (Lufkin, EE. UU.) con una precisión de 0.1 cm. Todos los instrumentos utilizados fueron precalibrados previo a las mediciones.

Las mediciones fueron realizadas por un antropometrista con certificación nivel 3 de ISAK. Cada medición se llevó a cabo en duplicado y, en caso de una diferencia superior al 5% para los pliegues cutáneos y al 1% para el resto de las variables entre las mediciones, se realizó una tercera evaluación. El valor final utilizado para el análisis de datos fue la media cuando se tomaron dos mediciones, o la mediana para variables donde se tomaron tres mediciones. Los valores de ETM intra-evaluador fueron del 0.01% para las mediciones básicas, del 0.7% para los pliegues cutáneos y del 0.3% para los perímetros.

Después de las evaluaciones, los valores de SMM se calcularon según diferentes ecuaciones. Se utilizaron las fórmulas propuestas por Kerr, incluyendo la opción tomando perímetro del muslo a 1 cm del glúteo a (Kerr – opción 1), y la del perímetro medio del muslo (Kerr – opción 2), así como las ecuaciones de Lee et al., Poortmans, Matieghka, Martin et al., Drinkwater y Ross, Heymsfield et al. y Kulkarni (Baglietto et al., 2024).

Bioimpedancia eléctrica (BIA)

Cada participante fue evaluado mediante BIA utilizando el modelo TANITA MC-780-MA (Tanita Cooperation, Japón). Este dispositivo consiste en un equipo segmental de múltiples frecuencias, que utiliza frecuencias de medición específicas (5 kHz/50 kHz/250 kHz) a través de una configuración compuesta por ocho electrodos (Moon, 2013). Durante el proceso de evaluación, se siguieron estrictamente las pautas establecidas tanto por el fabricante como por investigaciones previas (Moon, 2013). Antes de realizar la evaluación, se verificó cuidadosamente la ubicación de los electrodos en contacto directo con el cuerpo del individuo (Moon, 2013). Tras la medición, se utilizó el software del sistema TANITA MC-780-MA (Tanita Cooperation, Japón) para obtener el porcentaje y los kilogramos de MME.

2.4. Análisis estadístico

La distribución normal se calculó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, junto con la kurtosis y la asimetría de las variables. Se utilizó la prueba de Levene para evaluar la homogeneidad de las variables. El análisis de asimetría y kurtosis mostró una distribución platicúrtica para todas las variables. Dado que se encontró una distribución normal y homogénea de las variables, se realizaron pruebas paramétricas. Se llevaron a cabo estadísticas descriptivas para todas las variables analizadas. La concordancia entre las ecuaciones y métodos se determinó utilizando la prueba de Bland-Altman para evaluar la concordancia de las diferentes ecuaciones de antropometría y BIA respecto a los valores de DXA. También se calculó la ecuación de regresión para el modelo. El software utilizado para realizar la prueba de Bland-Altman fue MedCalc Statistical Software v.20.106 (Mariakerke, Bélgica). Para todas las pruebas estadísticas, el nivel de significancia se estableció a priori en $p \leq 0.05$.

3. RESULTADOS

La Tabla 1 muestra los resultados del análisis estadístico descriptivo realizado en la muestra. Los datos incluyen los valores promedio, desviaciones estándar, mínimos y máximos.

Tabla 1. Análisis descriptivo de kg y porcentajes de masa muscular esquelética en la muestra general

Variable	Método	Formula	Promedio±DE	Min.-Max.
MME (kg)	DXA	Kim et al.	19.23±2.62	12.38;25.67
	BIA	TANITA MC-780-MA soft.	25.60±3.25	19.10;36.30
	ANT	Kerr (opt. 1)	23.07±3.93	16.71;36.32
		Kerr (opt. 2)	20.65±3.82	14.41;33.69
	Lee et al.	20.79±2.38	15.89;28.13	
	Poortmans	18.81±2.92	13.12;28.32	
	Matiegka	28.61±1.28	25.50;32.15	
	Martin et al.	26.94±4.77	17.94;43.48	
	Drinkwater y Ross	22.36±3.03	16.94;31.47	
Heymsfield et al.	19.92±3.52	13.73;32.40		
MME (%)	DXA	Kim et al.	31.81±3.95	22.34;41.22
	BIA	TANITA MC-780-MA soft.	42.27±3.81	33.46;56.28
	ANT	Kerr (opt. 1)	37.83±2.90	30.13;45.32
		Kerr (opt. 2)	33.82±3.21	27.21;42.75
	Lee et al.	34.45±3.70	24.38;44.72	
	Poortmans	31.02±3.60	22.17;40.84	
	Matiegka	47.77±6.12	29.76;64.38	
	Martin et al.	44.18±4.19	32.62;55.25	
	Drinkwater y Ross	36.84±2.84	27.86;44.46	
Heymsfield et al.	32.84±4.53	24.87;46.59		

Nota: * MME: masa muscular esquelética; DXA: Absorciometría de rayos X de energía dual; BIA: Bioimpedancia eléctrica; ANT: antropometría; Soft: software; Kg: kilogramos; %: porcentajes, DE: Desviación estándar.

Concordancia con el método de referencia (DXA)

Se utilizó el análisis de Bland-Altman para evaluar la concordancia entre cada método de estimación y el método de referencia, DXA. La Tabla 2 presenta los resultados de este análisis para la MME en kilogramos y porcentajes para la muestra. Los resultados del análisis de Bland-Altman indicaron que ninguno de los métodos y ecuaciones mostró concordancia con DXA para la MME ($p < 0.001-0.023$).

Utilizando los valores de DXA como referencia, casi todos los métodos mostraron consistentemente una tendencia a sobreestimar la MME tanto en kilogramos como en porcentajes en comparación con DXA en la muestra general ($r = -0.525$ – $r = 0.856$, $p < 0.001$). Por otro lado, la ecuación de Poortmans en ANT subestimó la MME en kilogramos y porcentajes en relación con DXA ($r = 0.695$ – $r = 0.807$; $p < 0.001$).

Tabla 2. Gráfico de Bland-Altman para la concordancia entre métodos de estimación de la masa muscular esquelética en la muestra total

Variable	Método	Pearson's (p)	Dif. media	95% IC	95% límites de acuerdo		Ecuación de regresión	p
					Lower limit	Upper limit		
MME (kg)	DXA vs BIA	0.817 (p<0.001)	-6.375	-6.741 to -6.008	-10.054	-2.695	$y = -1.102 + -0.235 x$	<0.001
	DXA vs ANT Kerr (opt. 1)	0.800 (p<0.001)	-3.843	-4.315 to -3.370	-8.580	0.895	$y = 5.494 + -0.442 x$	<0.001
	DXA vs ANT Kerr (opt. 2)	0.797 (p<0.001)	-1.419	-1.877 to -0.962	-6.009	3.170	$y = 6.766 + -0.411 x$	<0.001
	DXA vs ANT Matiegka	0.671 (p<0.001)	-9.383	-9.775 to -8.992	-13.313	-5.454	$y = -28.684 + 0.807 x$	<0.001
	DXA vs ANT Martin	0.856 (p<0.001)	-7.715	-8.276 to -7.155	-13.338	-2.093	$y = 6.641 + -0.622 x$	<0.001
	DXA vs ANT Drinkwater	0.850 (p<0.001)	-3.134	-3.447 to -2.822	-6.266	-0.002	$y = 0.113 + -0.156 x$	0.007
	DXA vs ANT Heymsfield	0.723 (p<0.001)	-0.693	-1.169 to -0.217	-5.465	4.080	$y = 5.921 + -0.338 x$	<0.001
	DXA vs ANT Lee	0.852 (p<0.001)	-1.564	-1.834 to -1.294	-4.275	1.147	$y = -3.709 + 0.107 x$	<0.001
	DXA vs ANT Poortmans	0.807 (p<0.001)	0.416	0.0740 to 0.757	-3.010	3.841	$y = 2.692 + -0.120 x$	0.068
	DXA vs BIA	0.772 (p<0.001)	-10.453	-10.966 to -9.940	-15.597	-5.309	$y = -11.998 + 0.042 x$	0.560
MME (%)	DXA vs ANT Kerr (opt. 1)	0.583 (p<0.001)	-6.015	-6.653 to -5.376	-12.419	0.389	$y = -19.515 + 0.388 x$	<0.001
	DXA vs ANT Kerr (opt. 2)	0.525 (p<0.001)	-2.010	-2.704 to -1.315	-8.975	4.955	$y = -10.862 + 0.270 x$	0.016
	DXA vs ANT Matiegka	0.615 (p<0.001)	-15.957	-16.900 to -15.014	-25.417	-6.497	$y = 4.977 + -0.526 x$	<0.001
	DXA vs ANT Martin	0.662 (p<0.001)	-12.363	-13.019 to -11.706	-18.943	-5.782	$y = -9.669 + -0.071 x$	0.431
	DXA vs ANT Drinkwater	0.814 (p<0.001)	-5.028	-5.484 to -4.573	-9.593	-0.464	$y = -17.369 + 0.360 x$	<0.001
	DXA vs ANT Heymsfield	0.564 (p<0.001)	-1.023	-1.803 to -0.242	-8.847	6.802	$y = 4.569 + -0.173 x$	0.101
	DXA vs ANT Lee	0.808 (p<0.001)	-2.634	-3.099 to -2.169	-7.301	2.033	$y = -5.045 + 0.073 x$	0.263
	DXA vs ANT Poortmans	0.695 (p<0.001)	0.797	0.217 to 1.377	-5.023	6.617	$y = -2.705 + 0.112 x$	0.189

Nota: * MME: masa muscular esquelética; DXA: Absorciometría de rayos X de energía dual; BIA: Bioimpedancia eléctrica; ANT: antropometría; Soft: software; Kg: kilogramos; %: porcentajes, Dif. media: Diferencia media, IC: intervalo de confianza.

4. DISCUSIÓN

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar la concordancia entre BIA y ANT con DXA. Se seleccionó a este último como referencia debido a su alta precisión y fiabilidad ($r^2 = 0.996$) y a su baja variabilidad de medición (coeficiente de variación de 0.5-4%), siguiendo la tendencia de estudios previos (Costa-Moreira et al., 2015). El análisis de Bland-Altman mostró diferencias significativas en la estimación de la MME entre todos los métodos y fórmulas.

Estudios previos también han identificado discrepancias al comparar diferentes fórmulas de SMM en la antropometría (Baglietto et al., 2024) y al contrastar los resultados de SMM obtenidos con DXA y diversas ecuaciones antropométricas (Arias Téllez et al., 2019). Estas diferencias pueden atribuirse a las características intrínsecas de cada método. DXA opera directamente a nivel molecular 2 utilizando rayos X y estima tejidos a nivel 4 mediante ecuaciones de regresión basadas en la resonancia magnética (Shepherd et al., 2017). Por su parte, BIA se basa en las propiedades de conductividad de los tejidos, estimando moléculas a nivel 2 y tejidos a nivel 4 a través de ecuaciones similares (Paoli & Campa, 2024), aunque su precisión se ve influida por el contenido hídrico de los tejidos, lo que introduce variabilidad en las mediciones (Paoli & Campa, 2024). La antropometría, utilizando herramientas simples, estima de forma indirecta tejidos a nivel 4 y moléculas a nivel 2 mediante diversas ecuaciones que han sido validadas en diferentes poblaciones y con métodos de referencia distintos (Baglietto et al., 2024). Las discrepancias observadas pueden derivarse de diferencias en los principios de acción y niveles operativos entre DXA, BIA y ANT (Costa-Moreira et al., 2015).

Las variaciones encontradas entre las fórmulas empleadas para estimar MME con ANT pueden atribuirse en parte al hecho de que la mayoría de las propuestas mediante antropometría son indirectas o doblemente indirectas, y a menudo utilizan métodos de validación distintos a DXA (Baglietto et al., 2024). Esta discrepancia podría deberse a diferencias en los métodos de evaluación y las poblaciones utilizadas para la validación (Baglietto et al., 2024). Otro factor que podría afectar es que muchas de estas fórmulas han sido validadas en poblaciones específicas diferentes a la del presente estudio. Sin embargo, la falta de fórmulas adaptadas a cada población conduce a su aplicación en contextos diversos, incluyendo variaciones en sexo, niveles de actividad física, etnia y hábitos nutricionales (Baglietto et al., 2024).

En cuanto a la comparación entre DXA y BIA, se observó que BIA no coincidió con los resultados proporcionados por DXA. Esto puede deberse a las diferencias en los principios de medición de ambos métodos (Costa-Moreira et al., 2015). Estas divergencias contribuyen a la sensibilidad diferencial de cada método

ante diversos factores fisiológicos, como pudieran ser los niveles de hidratación, consumo de alimentos previos, entre otras razones, lo cual influye en las diferencias observadas en los resultados (Costa-Moreira et al., 2015).

Entre las fortalezas de esta investigación, destaca que hasta la fecha no se había abordado la comparación de resultados en la estimación de MME utilizando estos tres métodos principales (DXA, BIA y antropometría) con un amplio conjunto de fórmulas, en una muestra grande de mujeres. El presente estudio tiene importantes implicaciones para profesionales de la salud, como nutricionistas y fisioterapeutas, así como para cualquier otro profesional interesado en evaluar los niveles de MME en mujeres. Es fundamental reconocer que las fórmulas y métodos no son intercambiables y que ni BIA ni ANT muestran acuerdo con DXA. Por ello, dada la existencia de diferencias entre los resultados, es necesario, tanto en la evaluación clínica como en la investigación de la composición corporal, utilizar de forma consistente el mismo método y fórmula al monitorear los cambios en la MME de una persona a lo largo del tiempo, para que las mediciones sean comparables. Asimismo, al comparar a una persona con referencias de MME para su disciplina o para una enfermedad crónica, es fundamental que el profesional use la misma fórmula y método que se empleó en el estudio de referencia.

Este estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, se utilizaron fórmulas que no fueron específicamente validadas para la población analizada ni para su contexto, nivel de ejercicio, edad y sexo. No obstante, dado que esta práctica es común en entornos clínicos y de investigación (Baglietto et al., 2024) se decidió seguir la misma tendencia para documentar lo que ocurre en este escenario. Otra limitación es el uso de una fórmula de regresión para transformar la masa libre de grasa estimada por DXA en MME (Kim et al., 2002), ya que DXA no proporciona directamente valores de MME. Esta estrategia permitió evaluar si al unificar todos los métodos y fórmulas bajo un mismo nivel de aproximación a la composición corporal se mantenían o modificaban las diferencias observadas. Finalmente, en cuanto a BIA, se utilizó un modelo que no proporcionaba todas las propiedades eléctricas en su informe, lo que limitó el uso de fórmulas bioeléctricas específicas para la estimación de MME, como ha sido sugerido en estudios previos (Paoli & Campa, 2024).

5. CONCLUSIONES

En conclusión, ninguna de las fórmulas y métodos utilizados para estimar la MME mediante BIA y ANT mostraron concordancia ni acuerdo con respecto a DXA en una población de mujeres que entrenan la fuerza.

APLICACIONES PRÁCTICAS

Las implicaciones prácticas de este estudio destacan la importancia de ser consistentes en el método y ecuación al evaluar la MME en mujeres que entrenan la fuerza.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean dar las gracias a todos los participantes y colaboradores que han hecho posible esta investigación.

REFERENCIAS

- Arias Téllez, M. J., Carrasco, F., España Romero, V., Inostroza, J., Bustamante, A., & Solar Altamirano, I. (2019). A comparison of body composition assessment methods in climbers: Which is better? *PLOS ONE*, *14*(11), 224-291. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224291>
- Baglietto, N., Albaladejo-Saura, M., Esparza-Ros, F., & Vaquero-Cristóbal, R. (2024). Agreement and differences between the equations for estimating muscle and bone mass using the anthropometric method in recreational strength trainees. *PeerJ*, *12*, e17506. <https://doi.org/10.7717/peerj.17506>
- Costa-Moreira, O., Alonso-Aubin, D., Oliveira, C., & Candia-Luján, R. (2015). Body composition assessment methods : an updated review of description, application, advantages and disadvantages. *Archivos de Medicina Del Deporte*, *32*(6), 387-394.
- Esparza-Ros, F., Vaquero-Cristóbal, R., & Marfell-Jones, M. (2019). *International standards for anthropometric assessment*. (UCAM Universidad Católica de Murcia, Ed.). International Society for the Advancement of Kinanthropometry.
- Fernández-Vieitez, J., & Aguilera, RR. (2001). Estimation of muscle mass by different anthropometric equations in high-level weightlifters. *Archivos de Medicina Del Deporte*, *18*, 585-591.
- Herda, A. A., & Cleary, C. J. (2021). Agreement between multifrequency BIA and DXA for assessing segmental appendicular skeletal muscle mass in older adults. *Aging Clinical and Experimental Research*, *34*(11), 2789-2795. <https://doi.org/10.1007/s40520-021-02000-z>
- Kim, J., Wang, Z., Heymsfield, S. B., Baumgartner, R. N., & Gallagher, D. (2002). Total-body skeletal muscle mass: estimation by a new dual-energy X-ray absorptiometry method 1-3. *Am J Clin Nutr*, *76*, 378-383.

- Moon, J. R. (2013). Body composition in athletes and sports nutrition: an examination of the bioimpedance analysis technique. *European Journal of Clinical Nutrition*, 67(S1), S54-S59. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2012.165>
- Paoli, A., & Campa, F. (2024). Problems and Opportunities in the use of Bioelectrical Impedance Analysis for Assessing Body Composition During Ketogenic Diets: A Scoping Review. *Current Obesity Reports*, 13, 496-509. <https://doi.org/10.1007/s13679-024-00573-0>
- Shepherd, J. A., Ng, B. K., Sommer, M. J., & Heymsfield, S. B. (2017). Body composition by DXA. *Bone*, 104, 101-105. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2017.06.010>

Percepción de la expresión emocional y del esfuerzo tras la autoconstrucción de material en Educación Física en función del género

BASTIDA INIESTA, CARMEN MARÍA; MORALES-BELANDO, MARÍA T., MEROÑO, LOURDES

Facultad de Deporte, Universidad Católica San Antonio.

cmbastida@alu.ucam.edu, mdtmorales@ucam.edu, lmerono@ucam.edu

Resumen

Introducción: La Educación Física (EF) en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) desempeña un papel fundamental en el desarrollo físico, social y emocional de los estudiantes. La autoconstrucción de material surge como un modelo pedagógico innovador para mejorar la implicación y motivación del alumnado, aunque su impacto sobre la percepción del estado emocional y el esfuerzo percibido ha sido escasamente estudiado.

Objetivo: Analizar el efecto de la metodología de autoconstrucción de material en la percepción del estado emocional y el esfuerzo percibido en estudiantes de EF, y evaluar posibles diferencias en función del género.

Método: Participaron 61 estudiantes de 1º de ESO, divididos en un grupo experimental (GE, n=29), que utilizó material autoconstruido, y un grupo control (GC, n=31), que empleó material convencional. Se utilizó un diseño cuasi-experimental con pre-test y post-test, midiendo las variables mediante escalas tipo Likert validadas. El análisis estadístico incluyó pruebas T para muestras relacionadas e independientes para evaluar diferencias intra e intergrupo.

Resultados: El GE mostró una mejora significativa en la percepción del estado emocional ($p = .001$) tras la intervención, mientras que el GC no presentó cambios relevantes. En el post-test, el GE percibió menor esfuerzo en las actividades que el GC ($p = .001$). No se encontraron diferencias significativas en función del género para ninguna de las variables analizadas.

Conclusiones: La autoconstrucción de material mejora la percepción del estado emocional y reduce el esfuerzo percibido en EF, fomentando un aprendizaje más activo y motivado. Esta metodología es percibida de manera equitativa por estudiantes de ambos géneros, desafiando estereotipos tradicionales en la EF. Sin embargo, las limitaciones del estudio, como el tamaño de la muestra y la duración de la intervención, sugieren la necesidad de investigaciones futuras que exploren más variables, utilicen muestras amplias y evalúen los efectos a largo plazo en diversos contextos.

1. INTRODUCCIÓN

La Educación Física (EF) desempeña un papel fundamental en el desarrollo integral de los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria (ESO),

promoviendo no solo su bienestar físico, sino también sus habilidades sociales y emocionales (Real Decreto 217/2022). Concretamente, en la enseñanza de deportes colectivos continúan siendo necesarias intervenciones que permitan responder a necesidades propias de este contexto, tales como la percepción del estado emocional y/o la percepción de esfuerzo del alumnado, entre otras.

En este contexto, se hace necesario explorar enfoques pedagógicos innovadores que mejoren la experiencia de aprendizaje y fomenten una participación activa y entusiasta del alumnado (Méndez-Giménez, 2018). En esta línea, la autoconstrucción de material se presenta como un modelo pedagógico potencial para aumentar la implicación y el interés del alumnado en el proceso de aprendizaje. Investigaciones previas confirman los beneficios que este modelo reporta sobre variables propias del proceso de enseñanza y aprendizaje como es el conocimiento del alumnado o la motivación (Fernández-Río et al., 2016). Por ejemplo, González-Cutre et al. (2014) confirmaron los beneficios de este modelo sobre la autorregulación en el aprendizaje. Resultados que sugieren que la implicación en la creación de material educativo puede aumentar la responsabilidad y el control percibido del alumnado. No obstante, tras la revisión realizada, se corrobora que no se han encontrado estudios que evalúen el impacto de la autoconstrucción de material en la percepción del estado emocional y en el esfuerzo percibido en la EF (Méndez-Giménez et al., 2017).

2. MÉTODO

2.1. Participantes

Los participantes fueron 61 estudiantes de 1º curso de la ESO pertenecientes a un centro educativo privado. Para la selección de la muestra se realizó un muestreo no probabilístico intencional. Los participantes tenían edades comprendidas entre los 12 y 13 años, con una media de 12.3 años y desviación típica de 0.6. No existía ningún criterio de exclusión para los participantes, tampoco había ningún alumno con necesidades educativas especiales. Los participantes se dividieron en dos grupos, pertenecientes a sus grupos de clase originales el grupo de 1ºA estaba en el grupo experimental (GE) compuesto por 29 estudiantes, de los cuales 16 alumnas y 13 alumnos, a los que se les aplicó la intervención con material autoconstruido, mientras que el grupo control (GC), estaba formado por los estudiantes de 1ºB con un total de 31 participantes, 15 alumnos y 16 alumnas que a su vez desarrollaron los mismos contenidos, pero con una metodología tradicional y con material convencional.

2.2. Procedimiento/Diseño

Antes de comenzar con la intervención, se solicitó y se obtuvo la aprobación por parte del Comité de Ética de Investigación de la Universidad Católica San Antonio de Murcia, con código CEO42222. Para garantizar el éxito de la investigación, se contó con la valiosa colaboración de la profesora de Educación Física. Tras informarle sobre los objetivos y metodología del estudio, la docente expresó su entusiasmo y disposición a participar en todas las fases de la intervención. Una vez seleccionados, los estudiantes fueron informados sobre el estudio y las actividades a realizar. Tras obtener su consentimiento, se inició la intervención con ambos grupos GE y GC, recopilando datos en cada sesión.

En la primera sesión, el GE construyó el material didáctico y se familiarizó con él. En las siguientes sesiones, se desarrollaron actividades utilizando el material autoconstruido, mientras que el grupo control GC trabajó con material convencional. En ambos grupos, se recopilaron datos sobre percepción emocional y esfuerzo percibido antes y después de cada sesión.

Se empleó un diseño cuasi-experimental con pre-test y post-test para evaluar la percepción emocional y el esfuerzo percibido. El GE participó en una intervención basada en la autoconstrucción, mientras que el GC siguió una metodología tradicional. El estudio se llevó a cabo en el entorno habitual de las clases de EF.

Esta investigación se centró en ver cómo se relacionan la variable independiente (modelo de autoconstrucción de material) y las variables dependientes (percepción del estado emocional y percepción del esfuerzo percibido).

2.3. Recogida de datos

Para medir la percepción del estado emocional, se diseñó una escala Likert con emoticonos, tomando como referencia investigaciones previas como la de Adarme (2022). Atendiendo también a las fichas que ya se utilizaban de forma habitual en clase para la percepción del estado de ánimo diario. La escala va de 1 a 5, siendo 1 muy animado y 5 muy desanimado. Representa diferentes estados de ánimo a través de emoticonos, permitiendo a los estudiantes expresar su estado emocional de manera sencilla y directa.

Figura 1. Escala de percepción del estado emocional



Nota: Elaboración propia.

Para medir la percepción del esfuerzo físico, se utilizó una escala tipo Likert de 0 a 10. En esta escala se selecciona la percepción de cansancio desde “nada cansado” hasta “totalmente cansado”, permite a los participantes evaluar su nivel de cansancio de manera gradual. Es importante destacar que esta escala ya ha sido validada en investigaciones previas, como el estudio de Martínez-López et al. (2022). Además, para facilitar la comprensión, se suele acompañar de una representación gráfica que muestra visualmente los diferentes niveles de cansancio.

Figura 2. Escala de percepción del esfuerzo percibido



Nota: Adaptado de Martínez-López et al. (2022).

2.4. Análisis estadístico

Los datos fueron analizados mediante el programa de análisis estadístico SPSS v27.0.1.0. En primer lugar, se realizaron análisis estadísticos descriptivos para conocer los valores de Media (*M*) y desviación típica (*DT*) de las variables de estudio. En segundo lugar, se procedió al análisis de la prueba de normalidad mostrando que seguían una distribución normal. En consecuencia, para dar respuesta al objetivo del estudio, ver el efecto del material autoconstruido en la percepción del estado emocional y el esfuerzo, se realizó Prueba T para muestras relacionadas con el fin de comparar los valores pre y post de ambos grupos, posteriormente, se procedió al análisis de Prueba T para muestras independientes y así comparar la percepción del estado emocional, y percepción de esfuerzo del alumnado entre el GC y el GE. También se analizaron en función del género para conocer si existen diferencias en las variables de estudio entre el género masculino y femenino de ambos grupos.

3. RESULTADOS

3.1. Percepción del estado emocional

Al comparar los valores pre-test y post-test para la variable de percepción del estado emocional (Tabla 3), los resultados mostraron que el GC no presentó mejoras estadísticamente significativas. Sin embargo, el GE obtuvo un incremento significativo en la percepción del estado emocional tras la intervención ($p = .001$).

Tabla 3. Estadísticos descriptivos y resultados pre-test y post-test intragrupo

Variable dependiente	Grupo	Pre-test		Post-test		Error típico	<i>p</i>	95% CI
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
Percepción del estado emocional	Control	3.01	.43	3.07	.46	.08	.415	[-.22,.09]
	Experimental	3.06	.46	3.91	.29	.08	.001	[-1.02,-.67]

3.2. Percepción del estado emocional y percepción del esfuerzo percibido

Los resultados de ambas variables (percepción del estado emocional y del esfuerzo) en post-test (Tabla 4), nos indicaron que hay una diferencia

estadísticamente significativa entre grupos ($p = .001$), siendo la media del GC significativamente más baja que la del GE.

Respecto al esfuerzo percibido, el GC percibe un esfuerzo menor en las actividades, existiendo una diferencia significativa con el GE que reporta un mayor esfuerzo percibido.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos y resultados post-test de las variables analizadas intergrupo

Variables dependientes	Grupo	Post-test				
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Error típico</i>	<i>p</i>	<i>95% CI</i>
Percepción del estado emocional	Control	3.07	.46	.10	.001	[-1.03, -.63]
	Experimental	3.90	.29			
Esfuerzo percibido	Control	3.52	.68	.18	.001	[.59,1.31]
	Experimental	2.57	.71			

3.3. Relación del género con las variables de percepción del estado emocional y el esfuerzo

Al comparar los resultados entre géneros, no se encontraron diferencias significativas en la percepción del estado emocional ni en el esfuerzo percibido. Esto indica que, independientemente del género, experimentaron de manera similar las emociones y el esfuerzo durante las actividades. Los valores obtenidos para ambas variables fueron similares entre ambos grupos, sin que el género influyera de manera significativa en los resultados (Tabla 5).

Tabla 5. Estadísticos descriptivos y análisis entre género de las variables analizadas

Variables dependientes	Género	Post-test				
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Error típico</i>	<i>p</i>	<i>95% CI</i>
Percepción del estado emocional	Masculino	3.37	.60	.15	.180	[-.50,.10]
	Femenino	3.58	.54			
Esfuerzo percibido	Masculino	2.97	.93	.22	.461	[-.61,.27]
	Femenino	3.13	.77			

4. DISCUSIÓN

El primer objetivo del presente estudio fue analizar el impacto de la autoconstrucción de material en la percepción del estado emocional y el esfuerzo de estudiantes de Educación Física, encontrando resultados positivos en el grupo experimental. Estos resultados son respaldados por investigaciones previas como la de Méndez Giménez et al. (2012) y Cubillo (2023), quienes destacan los beneficios de esta metodología en términos de motivación, creatividad y aprendizaje significativo. La construcción del propio material fomenta su uso en diversos contextos y genera un mayor compromiso con el aprendizaje, como sugieren Pappert (1987, 1996) y Papert y Harel (1991).

Respecto al objetivo de comparar la percepción del estado emocional, y la percepción de esfuerzo del alumnado entre el GC y el GE, los resultados mostraron que la autoconstrucción de material mejora significativamente la percepción del estado emocional y reduce la percepción del esfuerzo en los estudiantes, en comparación con un grupo control. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas (Cera Castillo et al., 2015; Leyton et al., 2020; Méndez-Giménez, 2013; Méndez-Giménez y Fernández-Río, 2010) que relacionan la satisfacción de necesidades psicológicas básicas (competencia, autonomía y relación). En esta línea, Deci y Ryan (1985, 2000) describen que el desarrollo del ser humano en un ambiente que favorezca las tres necesidades psicológicas básicas produce una mayor automotivación y mejora emocional. Además, la autoconstrucción promueve la participación activa, mejora la competencia percibida y fomenta un aprendizaje más profundo (Pappert, 1987, 1996; Papert y Harel, 1991). Estos resultados son coherentes con estudios sobre la teoría de la autodeterminación (Ntoumanis y Standage, 2009), que sugieren que actividades percibidas como menos demandantes aumentan la participación y la motivación. Asimismo, la novedad de la autoconstrucción, al igual que el uso de música (Guillen y Ruiz-Alfonso, 2013), puede reducir la percepción del esfuerzo.

Los resultados del estudio respaldan los beneficios de la autoconstrucción de material en la percepción del esfuerzo y el estado emocional, sin diferencias significativas entre género. La metodología empleada, al involucrar a los estudiantes en la creación de su propio material, fomenta la motivación, la participación activa y la percepción de competencia (Méndez-Giménez, 2013; Méndez-Giménez y Fernández-Río, 2010).

Además, el estudio desafía los estereotipos de género en Educación Física. A diferencia de investigaciones previas que muestran diferencias en las actitudes hacia deportes como el fútbol (Hidalgo et al., 2014), este estudio no encontró diferencias significativas en la percepción del estado emocional y el esfuerzo entre alumnos y alumnas. Estos resultados respaldan la idea de que metodologías

como la autoconstrucción pueden contribuir a una educación física más equitativa e inclusiva, en línea con las propuestas de Alvareñas-Villaverde y Pazos-González (2018) y Eccles y Harold (1991).

5. CONCLUSIONES

La aplicación de la metodología de autoconstrucción de material en las clases de EF ha resultado ser una estrategia beneficiosa para los estudiantes en las variables estudiadas (percepción del estado emocional y esfuerzo percibido), ya que en el GE encontramos una mejora en la percepción del estado emocional respecto al GC. El alumnado del GE fue capaz de mejorar el componente de la percepción del estado emocional en relación con la inteligencia emocional. Además, obtuvieron una menor percepción del esfuerzo percibido tras la intervención de la autoconstrucción, al percibir las sesiones como menos comprometidas los estudiantes participaron de forma más activa y mostraron menor sensación de fatiga, en comparación con el GC. Respecto a los resultados asociados al género y a las variables de estudio, los datos no ofrecen diferencias estadísticamente significativas, la autoconstrucción de material es percibida de forma similar entre los estudiantes, favoreciendo la igualdad y desmitificando algunas creencias muy arraigadas en cuanto los estereotipos de género. Estos hallazgos sugieren que integrar estrategias de autoconstrucción en el currículo de EF puede ser una práctica altamente efectiva y sostenible.

Las limitaciones del presente estudio fueron las siguientes: 1) Se contó con una muestra limitada, esto puede afectar a la hora de generalizar resultados, por lo tanto, los resultados pueden no ser representativos en otros estudiantes con diferentes características. 2) El periodo de intervención fue corto, por lo que no se pudo observar cambios a largo plazo en la percepción del estado emocional y el esfuerzo. 3) Es reducido el número de variables que se han analizado y únicamente desde una perspectiva cuantitativa. 4) Este estudio sólo se aplicó a un deporte.

Para ampliar y profundizar en los hallazgos de esta intervención algunas de las direcciones para futuras investigaciones serían: 1) Ampliar la muestra a diferentes niveles, 2) Aumentar el número de sesiones de intervención para observar las variables a largo plazo. 3) Aumentar el número de variables (Motivación extrínseca e intrínseca, autoeficacia, autoestima, bienestar psicológico) así como el impacto a nivel cualitativo para una comprensión más profunda de las experiencias y percepciones de los estudiantes. 4) Explorar en una variedad de deportes tanto colectivos como individuales.

REFERENCIAS

- Adarme-J, M. A. (2022). Emojis como Herramientas de Comunicación Asertiva Digital en Rúbricas de Evaluación". *Perspectivas*, vol. 7, no. S1, pp. 144-151 <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/perspectivas/article/view/3995/4646>
- Alvariñas-Villaverde, M. & Pazos-González, M. (2018). Estereotipos de género en Educación Física, una revisión centrada en el alumnado. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(4), 154-163. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.4.1840>
- Bai, Q., Dan, Q., Mu, Z., & Yang, M. (2019). A systematic review of emoji: Current research and future perspectives. *Frontiers in Psychology*, 10, 2221. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02221>
- Cera Castillo, E., Almagro, B. J., Conde García, C., & Sáenz-López Buñuel, P. (2015). Inteligencia emocional y motivación en educación física en secundaria. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (27), 8-13. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i27.34336>
- Cubillo León, R. (2023). El material autoconstruido en Educación Física: fortalezas y virtudes. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 28 (305), 169-180. <https://doi.org/10.46642/efd.v28i305.7063>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809324-5.05613-3>
- Decreto 235/2022, de 7 de diciembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la ESO en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. *Boletín Oficial de la Región de Murcia*, 283, de 9 de diciembre de 2022, 42686-42696. <https://www.borm.es/#/home/anuncio/O9-12-2022/6346>
- Eccles, J. S., & Harold, R. D. (1991). Gender differences in sport involvement: Applying the Eccles' expectancy-value model. *Journal of Applied Sport Psychology*, 3(1), 7-35. <https://doi.org/10.1080/10413209108406432>
- González-Cutre, D., Sicilia, Á., Sierra, A. C., Ferriz, R., & Hagger, M. S. (2014). Understanding the need for novelty from the perspective of self-determination theory. *Personality and Individual Differences*, 102(4), 159-169. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.06.036>
- Hidalgo, T. C., & Almonacid, F. A. (2014). Estereotipos de género en las clases de educación física. *Revista Motricidad Humana*, 15(2), 86-95. [https://doi.org/10.5027/jmh-vol15-issue2\(2014\)art75](https://doi.org/10.5027/jmh-vol15-issue2(2014)art75)
- Leyton, M., Batista, M., & Jiménez-Castuera, R. (2020). Modelo de predicción de los estilos de vida saludables a través de la Teoría de la Autodeterminación de

- estudiantes de Educación Física. *Revista de Psicodidáctica*, 25(1), 68-75. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2019.05.002>
- Martínez-López, A. N., Morales-Belando, M. T., Jiménez-Reyes, P., Arias-Estero, J. L. (2022). Adaptación de la escala Eston-Parfitt de esfuerzo percibido para niños jugadores de fútbol sala (Adaptation of Eston-Parfitt perceived exertion scale for youth futsal players). *Retos*, 43, 398-405. <https://doi.org/10.47197/retos.v43iO.88277>
- Méndez-Giménez, A. (2013). Revisión de las investigaciones sobre utilización de materiales autoconstruidos en la enseñanza deportiva escolar: Implicaciones psicosociales y metodológicas. En: Ruiz-Juan, F., Méndez-Rial, B., Reinaldo, G., y Benavides, D. (Editores). X Congreso Internacional sobre la enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar. *Educación Física y Deporte Escolar: promotores de una vida saludable*. (pp. 215-224). FEAEDEF-Alto rendimiento. Pontevedra, 5-8 de septiembre de 2013.
- Méndez-Giménez, A. (2018). El enfoque basado en autoconstrucción de materiales. El video tutorial como estrategia de enseñanza para futuros docentes. *Retos*, 34, 311-316. <https://doi.org/10.47197/retos.vO34.63634>
- Méndez-Giménez, A., & Fernández-Río, J. (2010). Efectos del uso de materiales autoconstruidos sobre la satisfacción, el aprendizaje, las actitudes y las expectativas del alumnado de magisterio de la asignatura Juegos Tradicionales. *In Proceedings International Congress AIESEP*. <https://www.researchgate.net/publication/236258993>
- Méndez-Giménez, A., Fernández-Río, J., & Méndez-Alonso, D. (2012). Valoración de los adolescentes del uso de materiales autoconstruidos en educación física. *Retos*, 22, 24-28. <https://doi.org/10.47197/retos.vO22.34579>
- Méndez-Giménez, A., Cecchini, J. A., & Fernández-Río, J. (2017). Efecto del material autoconstruido en la actividad física de los niños durante el recreo. *Revista de saúde publica*, 51, 58. <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2017051006659>
- Ntoumanis, N., & Standage, M. (2009). Motivation in physical education classes: A self-determination theory perspective. *Theory and Research in Education*, 7(2), 194-202. <https://doi.org/10.1177/1477878509104324>
- Papert, S. (1987). *Desafío de la mente*. Ediciones: Galápagos.
- Papert, S. (1996). A word for learning. En Y. Kafai y M. Resnick (Eds.), *Constructionism in practice: Designing, thinking and learning in a digital world*. Lawrence Erlbaum, 2-24.
- Papert, S. y Harel, I. (1991). *Constructionism. Chapter 1: Situating constructionism*. Ablex Publishing Corporation.

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>

Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, 9(3), 185-211. <http://dx.doi.org/10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG>

UNESCO. (2015). A Guide for Gender Equality in Teacher Education Policy and Practices. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231646>

Actitud y entrenamiento en saltadoras con pértiga no profesionales

GARCIA-ROCA, JUAN ALFONSO¹; PEÑALVER ASENSIO, ANTONIO²

¹ UCAM Universidad Católica San Antonio de Murcia Centro de Estudios Olímpicos, jagarcia@ucam.edu

² UCAM Universidad Católica San Antonio de Murcia Centro de Estudios Olímpicos, apenalver@ucam.edu

Resumen

El estudio explora el entrenamiento y la percepción del esfuerzo en mujeres saltadoras con pértiga no profesionales. Con base en el contexto del deporte femenino y su evolución en el salto con pértiga, el estudio analiza un grupo de seis atletas amateurs en la temporada 2022-2023. Se empleó un cuestionario diario para medir variables como esfuerzo percibido, calidad del sueño y otros factores que influyen en el rendimiento deportivo. El análisis revela diferencias en la percepción del esfuerzo según la edad, sugiriendo que las atletas mayores gestionan mejor el entrenamiento. Los resultados muestran una mejora del 14% en las marcas personales y un notable desempeño en competiciones nacionales y regionales, destacando el papel del “entrenamiento invisible” (descanso y estado anímico) en el rendimiento. Aunque el tamaño de la muestra es limitado, el estudio sugiere que una mayor continuidad y precisión en el control de variables puede optimizar los entrenamientos futuros.

Palabras clave: Salto con pértiga, Entrenamiento femenino. Esfuerzo percibido
Rendimiento deportivo, Psicología deportiva

1. INTRODUCCIÓN

El entrenamiento deportivo en atletismo se fundamenta en el logro de múltiples objetivos mediante procesos adaptados a las características y exigencias específicas de cada prueba o evento. Estas características abarcan tanto aspectos físicos o condicionales como mentales y psicológicos (Dick, 2015). No solamente estos elementos son los que influyen en las atletas mujeres, desde la emancipación social del deporte femenino se ha tenido que luchar ante estereotipos y las costumbres sociales que han categorizado el género femenino. El deporte de elite femenino en España ha evolucionado en una manera rápida y dinámica en los últimos diez años con programas que incentivan y desarrollan el carácter holístico de la práctica deportiva desde la participación hasta la organización y las vías de sostenibilidad y progreso (Castañeda et al., 2023). Además de esta realidad de carácter general se atiende a la transferencia de los valores generados

por el deporte de alto nivel femenino al deporte no profesional o amateur para establecer paralelismos que permitan gestionar, controlar y mejorar el entrenamiento deportivo (Serpell, 2023). En atletismo se han establecido bases de funcionamiento en el entrenamiento y competición en mujeres a través de foros y congresos que han marcado una progresión llegando al logro de la paridad tanto en número de pruebas como en participación evidenciado en los Juegos Olímpicos de París 2024.

Dentro de los eventos del atletismo están los concursos que tiene un reglamento y funcionamiento muy característico, más concretamente en los saltos donde conviven los saltos longitudinales con un número limitado de intentos y los verticales como el salto con pértiga cuyo número de intentos y/o intervenciones dependen del éxito del salto por encima del listón sin derribarlo. A la hora de la competición en el salto con pértiga se establece un juego táctico porque no solamente va a influenciar el mejor desempeño sino en el intento que se logra (puede ser en el primero, segundo o tercer intento por altura). Esto hace establecer una actitud y predisposición psicológica que atienden a la concentración y a procesos de control de emociones para gestionar problemas o dificultades que puedan surgir en la competición (Ji-qing, 2001). Por lo tanto, los factores condicionales necesarios de los saltadores con pértiga como la fuerza, la velocidad, la coordinación deben acompasarse con un dominio de la competición de manera cognitiva y psicológica que tiene que ser monitorizado y seguido en el entrenamiento (Mahr, 1984). Es por esta razón que el entrenamiento de salto con pértiga sea una de las especializadas técnicas más difíciles tanto por los elementos motrices aplicados como el acceso a unas instalaciones y equipamientos adecuados para conseguir resultados nacionales e internacionales (Palao & García-Roca, 2001).

En el caso de las mujeres ha existido una evolución del salto con pértiga femenino hasta convertirse en una prueba oficial en los eventos internacionales. Esta evolución ha sido notablemente gradual, impulsada por el creciente interés de las atletas y la lucha por la igualdad de género en el deporte (Fuentes y D´Amico, 2018). En los inicios del salto con pértiga femenino y a diferencia de otras pruebas atléticas, el salto con pértiga femenino no fue inicialmente reconocido en los eventos internacionales. Durante décadas, fue visto como un deporte predominantemente masculino debido a las creencias tradicionales sobre la “fragilidad” física de las mujeres y las dificultades técnicas asociadas al evento (“The rise of women in pole vault: Breaking stereotypes and setting records”, 2024). Sin embargo, ya en las décadas de 1960 y 1970, algunas mujeres comenzaron a practicar el salto con pértiga de forma aficionada y en competiciones locales o nacionales. En los años 80, comenzaron a realizarse competiciones no oficiales de salto con pértiga femenino en algunos países. Esto fue impulsado en parte por

la popularidad del deporte en Estados Unidos y Europa, donde algunas mujeres mostraron que podían saltar a alturas considerables. Las marcas empezaban a acercarse a las alturas conseguidas en el salto con pértiga masculino, lo que generó una mayor atención hacia el evento femenino hasta que en 1992, la IAAF (actual World Athletics) reconoció por primera vez un récord mundial femenino en salto con pértiga. Este fue un momento crucial para el reconocimiento oficial de la disciplina. La primera poseedora oficial de este récord fue la estadounidense Emma George, quien saltó 4.12 metros. A partir de este momento, las marcas fueron mejorando rápidamente. En 1997, el salto con pértiga femenino fue incluido por primera vez en el Campeonato Mundial Indoor de la IAAF, que se celebró en París. Esto fue un avance significativo hacia la inclusión de la disciplina en los campeonatos al aire libre y otros eventos importantes. El Campeonato Mundial de Atletismo (outdoor) en Sevilla 1999 fue el primer evento al aire libre en incluir el salto con pértiga femenino siendo Stacy Dragila la que ganó la medalla de oro con un salto de 4.60 metros, esto marcó un hito importante en la historia del deporte que llevó a la pértiga de mujeres a debut olímpico en los Juegos Olímpicos de Sídney 2000. Esta fue la primera vez que las mujeres compitieron en esta disciplina en unos Juegos Olímpicos, siendo de nuevo Stacy Dragila la ganadora, este evento consolidó la presencia del salto con pértiga femenino en los más altos niveles del deporte. En 2003, la rusa Yelena Isinbayeva comenzó a dominar la disciplina. Durante varios años, estableció múltiples récords mundiales, llegando a saltar 5.06 metros en 2009, un récord que se mantiene hasta la actualidad, su dominio elevó la popularidad del evento femenino a nivel global y ayudó a consolidar la pértiga femenina como una de las pruebas más emocionantes y técnicas en el atletismo.

Sobre el entrenamiento del salto con pértiga femenino de forma específica y el control del mismo se han descrito muy poco a través de reuniones y simposios que la World Athletics y a la European Athletics Association han organizado y donde muestran las características propias y la planificación del entrenamiento de las mujeres saltadoras con salto con pértiga (Petrov et al., 2004; Ritzdorf, 2012). Sin embargo, no se han encontrado trabajos apoyados en evidencias científicas que describan el control y la percepción del esfuerzo en mujeres que nos indiquen pautas y valores de referencia para optimizar y tener elementos objetivos para prescribir el entrenamiento específico de saltadoras con pértiga mujeres.

El presente estudio tiene como objetivo describir y mostrar el desarrollo de una intervención experimental del control del entrenamiento basado en la percepción del esfuerzo con un grupo de entrenamiento de mujeres saltadoras con pértiga con el fin de interpretar las adaptaciones a las distintas cargas de entrenamiento y competición.

2. MÉTODO

Este estudio descriptivo de caso longitudinal con enfoque observacional se desarrolló con atletas amateurs mujeres de un club de alto nivel nacional de Atletismo durante la temporada 2022/2023.

2.1. Participantes

Participaron voluntariamente en el proyecto 6 mujeres con edades comprendidas entre los 16 y los 29 años que formaban parte de un grupo de entrenamiento específico de salto con pértiga. Todas las participantes o sus representantes legales firmaron un consentimiento informado para realizar este estudio que previamente había pasado el control de la dirección deportiva del club y su junta directiva. Las atletas participantes en este estudio habían participado siendo seleccionadas por su club a nivel nacional estando dentro del Top4 a nivel regional en sus respectivas categorías (sub18 y Senior).

2.2. Procedimiento/Diseño

Las atletas siguieron un plan de entrenamiento de idénticas condiciones, pero adaptado a las distintas características de cada saltadora en cuanto a los parámetros de fuerza, velocidad, resistencia y coordinación. El Plan de entrenamiento incluía 5 sesiones semanales en los periodos de mayor volumen y de 4 a 3 sesiones en periodos próximos a la competición. El plan contempla dos macrociclos de entrenamiento uno de octubre a Febrero y otro de Marzo a Julio.

2.3. Recogida de datos

Añadido a este plan se les informó la recogida de datos a través de un cuestionario ad hoc que indicaba:

- Día de entrenamiento
- Tipo de entrenamiento o competición
- Esfuerzo percibido en el total del entrenamiento (Likert 10)
- Horas de sueño nocturno
- Parte del entrenamiento/competición a destacar
- Realización de alguna otra actividad física (clase de Educación Física, caminata, otros...)

- Molestias musculares y/o articulares
- Sensación general del día (Licker 5)

Estos datos eran regidos a través de un formulario Google Form® que se les administraba por parte del entrenador al final del día por medio de mensajería instantánea, solamente en los días que las atletas habían entrenado.

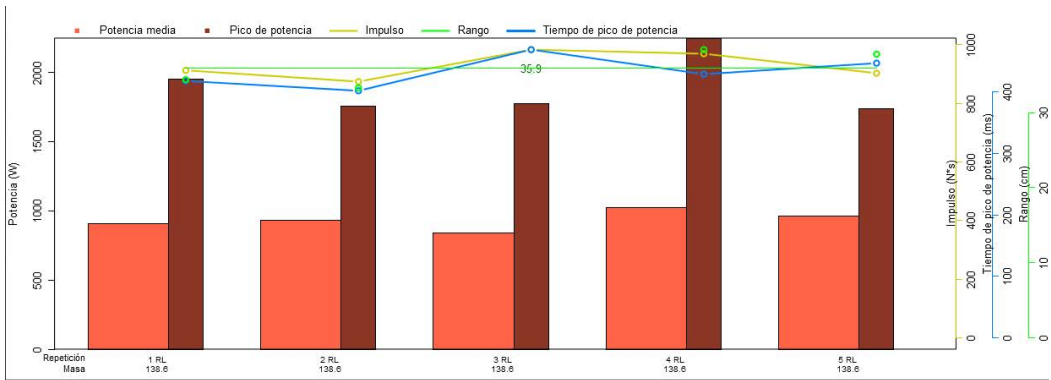
Las atletas fueron testadas antropométricamente y valoradas en su condición física a través de tests del propio entrenador o de aquellos pertenecientes a planes de tecnificación regional a los cuales las deportistas tenían acceso por su nivel deportivo. También fueron evaluadas técnicamente cada 15 días para analizar y mejorar sus parámetros técnicos en la prueba de salto con pértiga recibiendo un feedback in situ y a posteiori.

Figura 1. Secuencia de análisis técnico de salto con pértiga



Además, las atletas fueron monitorizadas en algunos entrenamientos de fuerza para determinar la velocidad de ejecución y la potencia desarrollada de los ejercicios de fuerza a través de un encoder para que también recibieran feedback de sus ejercicios de levantamiento de pesas.

Figura 2. Ejemplo de ejecución de encoder en el ejercicio press de banca en una saltadora con pértiga



El programa de entrenamiento contempló una reunión grupal en el cambio de mesociclo donde se analizaron todos los elementos desarrollados en el primer macrociclo haciendo hincapié en la mejora de la condición física, la técnica y un compromiso mayor en el seguimiento diario de las sesiones.

2.4. Análisis de los datos del estudio

Una vez recogidos los datos del formulario se pasaron a una hoja de cálculo donde se filtraron y corrigieron para exportar al software JAMOVÍ© de análisis estadístico para generar un análisis descriptivo de las variables de entrenamiento del grupo de saltadoras con pértiga.

3. RESULTADOS

Se realizaron un total de 187 sesiones de entrenamiento en un periodo de 289 días, donde se realizaron un máximo de 213 registros de entrenamiento / actividad física.

Sobre el formulario se recogieron en la Tabla 1 días de entrenamiento registrados, Esfuerzo percibido en el total del entrenamiento, sensación general del día (Licker 5), H_sue: Horas de sueño nocturno. Y se establecieron medias de cada deportista sobre cada uno de los factores analizados

Tabla 1. Datos referentes al control de entrenamiento de saltadoras con pértiga mujeres

	Atleta	Entr_comp	RPE	Feel	H_sue
N	CON	28	24	27	16
	CRI	213	115	213	212
	LIS	202	201	202	201
	PCS	10	8	10	9
	PPA	14	9	13	14
	YAI	26	23	26	26
Media	CON		7.21	3.52	7.88
	CRI		3.46	3.39	7.44
	LIS		4.00	4.74	6.97
	PCS		7.88	4.00	8.89
	PPA		7.44	3.62	6.79
	YAI		7.91	4.69	6.88

Nota: Entr_comp :Día de entrenamiento, RPE Esfuerzo percibido en el total del entrenamiento (Likert 10), Feel: Sensación general del día (Licker 5), H_sue: Horas de sueño nocturno.

En este sentido las graficas sobre RPE Esfuerzo percibido en el total del entrenamiento (Likert 10), Feel: Sensación general del día (Licker 5), H_sue: Horas de sueño nocturno (figuras 3, 4 y 5) . Muestran las tendencias de cada deportista determinando de manera visual unas diferencias entre las distintas saltadoras de pértiga.

Figura 3. Gráfico de Esfuerzo percibido en el total del entrenamiento (Likert 10) en saltadoras con pértiga

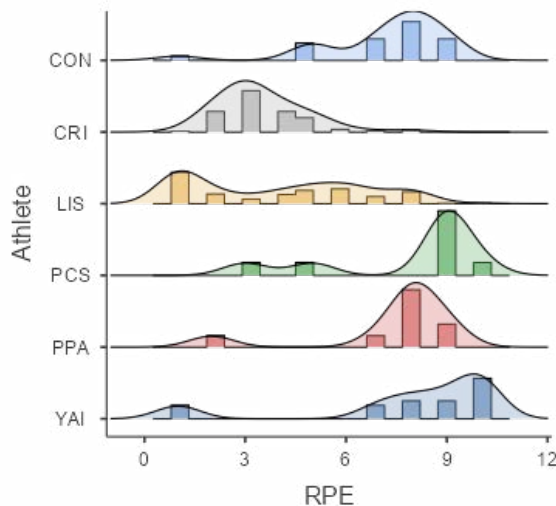


Figura 4. Grafico de Sensación general del día (Licker 5), en saltadoras con pértiga

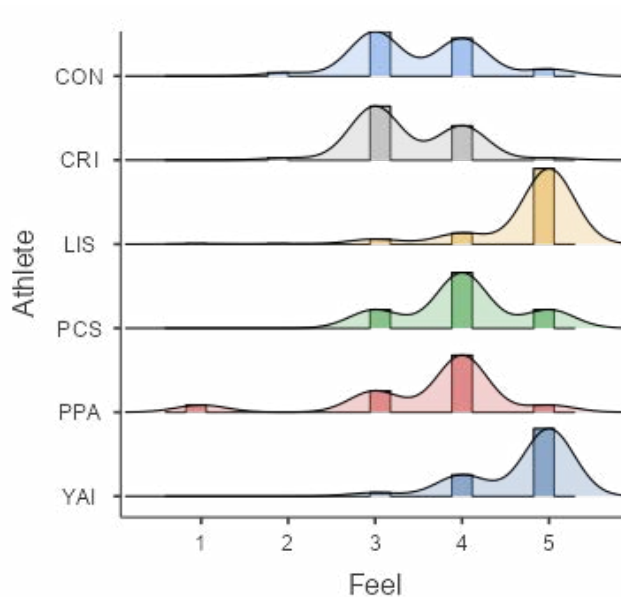
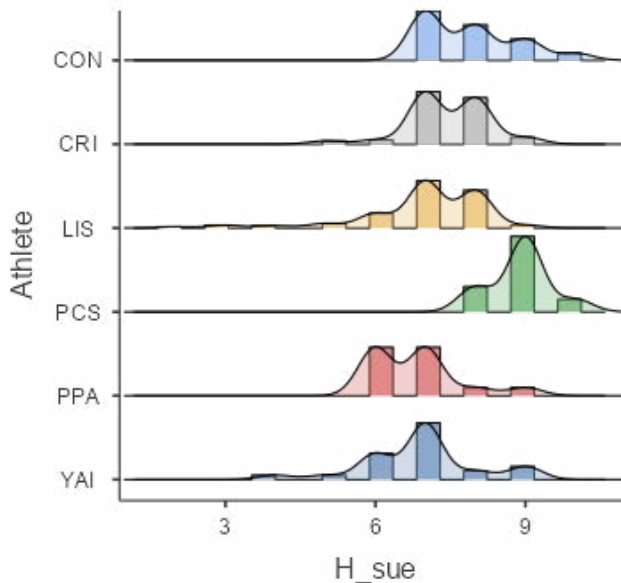


Figura 5. Gráfico de horas de sueño en saltadoras con pértiga



Sobre los resultados deportivos establecidos en la tabla 2 se detalla las marcas personales previas (Pre PB) la marca personal al finalizar la temporada (PB) el porcentaje de mejora de marca personal (IMP PB), el número de participación en campeonatos de España (National) y el numero de medallas en campeonato

regional (Medal Reg). Se obtuvo una media de 12% de mejora de marca personal en el grupo y hubo 11 actuaciones en Campeonato de España y 9 medallas regionales.

Tabla 2. Resultados de rendimiento y deportivo en la prueba de salto con pértiga de mujeres en grupo analizado

Athlete	Pre PB	PB	IMP PB	National	Medal Reg
CON	2,20	2,45	11%	1	1
CRI	3,20	3,20	0%	3	1
LIS	2,50	3,30	32%	3	1
PCS	2,30	2,70	17%	0	2
PPA	2,90	2,90	0%	2	2
YAI	2,50	3,05	22%	2	2
TOTALES	2,50	2,98	14%	11	9

4. DISCUSIÓN

El control del entrenamiento es un elemento esencial para poder identificar factores que puedan limitar el rendimiento, corregir dichos factores y optimizar los medios y recursos (Dick, 2015) y por ello el análisis de datos que favorezcan estas acciones es necesario. En el caso de este estudio solamente dos atletas de las seis integrantes fueron realmente cumplidoras del cuestionario, coincidiendo que eran las dos mayores/veteranas del grupo.

Sobre el esfuerzo percibido los valores son dispares entre las atletas de más edad en el grupo (3.46 y 4.00 como percepción general sobre 10) sobre las jóvenes (7.21, 7.88 7.44 y 7.91) en la Figura 3 se observa el desplazamiento de estos datos entre las participantes y esto se puede deber a la sensación de mayor experiencia y gestión del entrenamiento en saltadoras con pértiga (Petrov et al, 2004) y sobre todo al tamaño del número de respuestas generadas en el cuestionario que no pueden ser representativas.

Sobre las horas de sueño se establece en la Figura 5 se observa un intervalo entre 6.79 a 7.88 horas y una atleta llegaba a una media de 8.89 horas, siendo por lo tanto valores de un sujeto normal, una persona sana que hace deporte, donde se recomienda dormir entre 7 y 9 horas por noche (Ainuson-Quampah, 2023).

Sobre la sensación general de las saltadoras de pértiga, al ser un elemento novedoso en este proyecto experimental no se tienen valores de referencia previos, pero en la observación de los datos y en la Figura 4 se visualiza una alta tendencia a valorar positivamente el día cuando se ha realizado un entrenamiento

independientemente de la intensidad o volumen del mismo, aunque existen estudios que indican que el entrenamiento de alta intensidad puede afectar negativamente los estados de ánimo y la toma de decisiones de los atletas jóvenes, pero el afecto central sigue siendo positivo, con una gran variabilidad interindividual (Laki et al., 2022) tal y como pasa en nuestro estudio.

Sobre los resultados deportivos cabe destacar que, aunque fue el primer año con el entrenador experto en salto con pértiga y el periodo de adaptación quizá pudiera indicar que es corto estos resultados son positivos debido a la mejora por un lado de marca personal (media de 14%) y la consecución de éxito deportivo en competiciones nacionales y regionales.

5. CONCLUSIONES

El presente trabajo representa un estudio de caso limitado por la muestra y el tiempo de realización. Las variables analizadas aportan información valiosa, pero resultan insuficientes para obtener un mapa real del control del entrenamiento de las saltadoras de pértiga.

Aún con estas limitaciones el estudio recogió información importante para el entrenador y las deportistas que proporcionan medidas cuantificables del esfuerzo realizado y del denominado “entrenamiento invisible” tales como el descanso y el estado de ánimo. Todas las deportistas igualaron o mejoraron sus registros personales y compitieron notablemente al nivel exigido por su club deportivo.

Futuras líneas de trabajo pueden ser desarrolladas a partir de estos estudios donde se aseguren la continuidad en el tiempo, la implicación mayor de los deportistas en el mismo, la adherencia a las buenas practicas en el entrenamiento y en búsqueda de un número de variables precisas y necesarias para concluir un análisis correcto del carácter holístico que afecta a las mujeres saltadoras de pértiga.

REFERENCIAS

- Ainuson-Quampah, J. (2023). Sleep quality and psychological well-being of university students. *Health Sciences Investigations Journal*. <https://doi.org/10.46829/hsijournal.2023.6.4.1.417-418>.
- Castañeda, E., Navarro, R., Chamorro, J., & Ospina-Betancurt, J. (2023). A Holistic Vision of the Academic and Sports Development of Elite Spanish Track and Field

- Athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20. <https://doi.org/10.3390/ijerph20065153>.
- Dick, F. (2015). *Sports Training Principles: An Introduction to Sports Science*. Bloomsbury Publishing.
- Fuentes, C., & D'Amico, R. L. (2018). Participación de la mujer en deportes de alta competencia. *Revista Actividad Física y Ciencias, Universidad Pedagógica Experimental Libertador*. Recuperado de <http://historico.upel.edu.ve:81/revistas/index.php/actividadfisicayciencias/article/download/7104/4057>
- Jacoby, E. (2009). *Winning Jumps and Pole Vault*. Human Kinetics, Inc.
- Ji-qing, W. (2001). Psychological Training of Pole-vaulters. *Journal of Nanjing Institute of Physical Education*.
- Laki, Á., Ihász, F., & Szabó, A. (2022). Psychological Responses to Progressive Exercise Until Voluntary Exhaustion: A Study of Adolescent Male Basketball Players. *Perceptual and Motor Skills*, 129, 869 - 891. <https://doi.org/10.1177/00315125221091686>.
- Loturco, I., Pereira, L. A., Kopal, R., Martins, H. C., Kitamura, K., Abad, C. C., & Nakamura, F. Y. (2017). Effects of detraining on neuromuscular performance in a selected group of elite women pole-vaulters: a case study. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 57(4), 490-495. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.06162-X>
- Mahr, J. (1984). Training the pole vaulter. Selection of vaulters-to-be is a systematic process involving physical, often psychological criteria. *Athletics Coach*, 65(5), 18-21; 35.
- Palao, J. M., & Garcia-Roca, J. A. (2001). Material e infraestructuras en salto con pértiga. Congreso Internacional de Actividad Física y diversidad.
- Petrov, V., Czingon, H., Bubka, S., Hull, G., & Schulek, A. (2004). The state of the women's pole vault. *New Studies in Athletics*, 19(3), 69-73. International Association of Athletics Federations.
- Ritzdorf, W. (2012). *The 5th European Pole Vault and High Jump Conference*. *New Studies in Athletics*, 27(3), 61-66. International Association of Athletics Federations.
- Röthlin, P., Horvath, S., Trösch, S., Holtforth, M., & Birrer, D. (2020). Differential and shared effects of psychological skills training and mindfulness training on performance-relevant psychological factors in sport: a randomized controlled trial. *BMC Psychology*, 8. <https://doi.org/10.1186/s40359-020-00449-7>.
- Serpell, B., Harrison, D., Dower, R., & Cook, C. (2023). The under representation of women coaches in high-performance sport. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18, 1320 - 1332. <https://doi.org/10.1177/17479541231160229>.

The rise of women in pole vault: Breaking stereotypes and setting records. (2024, enero 31). Thesportsreviewer.com. <https://thesportsreviewer.com/the-rise-of-women-in-pole-vault-breaking-stereotypes-and-setting-records/>

Wicks, D. G. (1997). The relationship among personality traits, self-efficacy, and personal-best performance in elite American pole vaulters [ProQuest Information & Learning]. In Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering (Vol. 57, Issue 7-B, p. 4767).

Improvement of mental toughness and problem-solving skills of athletes through positive psychology applications

EKMEKCI, RIDVAN

Pamukkale University / Faculty of Sport Sciences

rekmekci@pau.edu.tr

Abstract

The research explores how applications of positive psychology can improve mental toughness and problem-solving skills in athletes, essential elements for successful sport performance. These cognitive abilities have been identified as fundamental to overcoming challenges and making effective decisions in sporting situations.

The aim of the study was to evaluate the impact of a 12-week positive psychology protocol on the development of these skills. A total of 120 male and female athletes aged 12 to 30 from eight sports disciplines participated. The protocol included daily practices such as meditation, reading, breathing exercises, relaxing music and limiting the use of technology, accompanied by visualisation techniques.

Data were collected using pre- and post-test inventories of mental toughness and problem-solving skills. Results showed significant improvements: average mental toughness scores increased from 3.08 to 3.76 in men and from 3.30 to 4.17 in women. In addition, problem-solving skills improved markedly, with a reduction in the average score from 92.3 to 71.8 (where a lower score reflects greater ability). Females demonstrated greater progress than males, also starting from higher initial levels.

1. INTRODUCTION

Athletes, coaches, and applied sports psychologists have consistently referred to mental toughness as one of the most important psychological characteristics related to outcomes and success in elite sport, although researchers have, until recently, devoted little time to studying this concept (Crust, 2007). Indeed, athletes themselves, coaches, members of the press and sports commentators have cited mental toughness as core to the execution of successful performance, while certain psychologists working in the field of sport suggest mental toughness as key to the advancement of knowledge regarding successful athletes (e.g. Bull et al., 1996; Goldberg, 1998; Gould et al., 2002; Loehr, 1982, 1986, 1995). Since the 1950s, mental toughness has been associated with winning performances and linked to the characteristics of sporting champions (Mallalieu & Hanton, 2010).

As an expert working on mental performance, I have argued that both mental endurance and problem-solving skills can be increased through mental training. In recent years, my thoughts have focused on the impact of positive psychology on athletic performance.

Positive psychology generally focuses on well-being. This is an approach that athletes have particularly needed in recent times. Practices such as breathing exercises, meditations, and imagery are increasingly taking a place in sports psychology. We now know that these practices, which can increase athletes' mental endurance and problem-solving skills, can be integrated into their daily lives as positive psychology practices, and this will also increase their athletic performance.

Also, statistical results of the athlete's performance shows us mental training and meditation help to improve their efficiency. On the other hand, I have many examples and explanation by the athletes, how they are feeling after mental training and meditation as a psychological consultant. Especially meditation after practice and training can reduce physical symptoms of being exhausted and inner balance disorder of nervous system. It is important to have always in balance physically and mentally to have better performance.

Mental toughness and problem-solving skills are two cognitive abilities necessary for the performance of athletes, and due diligence studies (Jones et al, 2002; Jones et al, 2007; Connaughton, 2008; Micooğulları & Ekmekçi 2021) have been carried out for years. Mental toughness refers to the effort and persistence of the athlete in difficult situations. Problem solving skill, on the other hand, refers to the ability of the athlete to make the right decisions in these difficult situations. Increasing mental toughness and problem-solving skills affect the performance of the athlete positively. For this reason, it is necessary for athletes to develop mental toughness and problem-solving skills from the grassroot level. Improving those skills at the professional level of sports is also necessary through positive psychology applications for desired mental skills and sportive performance.

2. METHODS

2.1. Participants

120 athletes from 8 different branches between the ages of 12-30 participated in the study. Average age was 18 and 65 participants were male, 55 was female.

2.2. Procedure/Design

Mental toughness and problem-solving skills scores of the athletes who practiced within the 12-weeks positive psychology protocol was measured with pre-test and post-test inventory applications.

Positive Psychology Protocol

20 minutes meditation - every day

Reading book – 30 pages every day

Using breathing techniques during practice

5 minutes listening 432 hz music after practice

Imagery technique before sleep

1 hour technology usage limit per day

2.3. Data collection

Mental toughness and problem-solving skills inventory were used to collect data.

2.4. Statistical analysis

Mental toughness and problem-solving skills scores of the athletes who practiced within the 12-week positive psychology protocol was measured with pre-test and post-test inventory applications. The average of the pre-test mental toughness score calculated for male athletes was 3,08 and for female athletes 3.30. Post-test score was calculated for male as 3.76 and for female 4,17. In addition, it was determined that the athletes' scores in the sub-dimensions of confidence, consistency, and control, which are the mental endurance sub-scores, also increased. Problem solving pretest score was calculated as 92.3 (high score is poor problem-solving ability), and problem-solving posttest score was calculated as 71.8.

Table 1. Descriptive statistics and differences between pre-test and post-test in the study variables

	Paired Differences		t	Df	Sig.
	Mean	Std. Dev.			
Pre Confidence – Post Confidence	-.74	.38	-5.83	120	.00
Pre Constancy – Post Constancy	-.38	.23	-4.57	120	.00
Pre Control – Post Control	-.41	.40	-5.65	120	.00
Pre Tot. MT – Post Tot. MT	-1.47	1.03	-5.52	120	.00
Pre PSI – Post PSI	-5.06	1.61	-6.45	120	.00

p>00.1

Pre test and post test result of the athletes were significantly different. Also sub dimention of mental toughness level confidence, constancy and control pre and post test results were significantly different.

Male and female athletes total mental toughness and problem solving skill pre and post test results were shown in table 2.

Table 2. Male and Female Athletes Pre and Post test results

Descriptive Statistics of Genders				
	N Male	Mean	N Female	Mean
Pre-Total MT	65	43.21	55	46.27
Pre-Total PSI	65	96.45	55	88.26
Post-Total MT	65	52.67	55	58.38
Post-Total PSI	65	82.55	55	70.32

Table 3. Total Pre and Post test results

Descriptive Statistics		N	Mean
Pre-Confidence Level		120	16.41
Pre-Constancy Level		120	15.10
Pre-Control Level		120	13.16
Post-Confidence Level		120	21.22
Post-Constancy Level		120	18.20
Post-Control Level		120	16.19
Pre-Total MT		120	48.83
Pre-Total PSI		120	92.3
Post-Total MT		120	57.32
Post-Total PSI		120	71.8

3. RESULTS

As a result, it was determined that the mental toughness and problem-solving skill scores of the athletes improved because of the 12-week mental training application. Athletes' mental toughness and problem-solving skills are significantly improved after 12 weeks positive psychology applications. Female athletes were more improved than the male athletes. Also, female athletes had better scores than male athletes at the pre-test results.

4. DISCUSSION

There were significant differences between pre-test and post-test score of problem-solving skill and mental toughness inventory. Confidence, control, and constancy level of players are improved after 12 weeks period breathing, concentration, imagery, and mindfulness meditation training session. Positive psychology applications and mental training practices are very important to improve mental toughness level and problem solving skills, maintain concentration and stay calm. Like much research (Gould & Eklund 1992, Grush 2004, Ekmekci & Micoogullari 2018) shown that mental training is very important to improve cognitive skills, our study shown that mental toughness and problem solving can be improved by positive psychology applications. These two features are important for the sportive performance. It is well known that the positive psychology applications like meditation is important to cope with stress and anxiety.

5. CONCLUSION

Once again it has been proven that positive psychology applications are very important for sportive performance. In conclusion it has been seen that 12 weeks mental training have improved athletes mental toughness and problem solving skills. In other words, positive psychology applications improved their sportive performance accordingly. Since mental abilities and sport psychology has been taken serious by scientist research are increasing rapidly. Especially in last two decades there are much research on mental training. But also positive psychology applications like meditation were using by athletes to improve their performances. There for athletes, trainers and other stake holders in sports are understanding the importance of sports psychology and mental preparation. To reach best performance level there are two important factors which are physical and mental preparation.

REFERENCES

- Crust L., (2007) Mental toughness in sport: A review, *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, Vol. 5-3.
- Ekmekci R., (2017) *Sporda Zihinsel Antrenman*, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Ekmekci R., Micoogullari B. O., (2018). "Examination and Comparison of Psychological Characteristic of American Football Players and Handball Players". *Universal Journal of Educational Research* 6(11): 2420-2425, 2018 <http://www.hrpub.org> DOI: 10.13189/ujer.2018.061104
- Gould D., Eklund R.C., Jackson S.A., (1992) "U.S. Olympic wrestling excellence: I. Mental preparation, precompetitive cognition, and affect". *The Sport Psychology*; 6, 358-382.
- Guillot, A., and Collet, C. (2005). Contribution from neurophysiological and psychological methods to the study of motor imagery. *Brain Res. Rev.* 50, 387-397.
- Grush, R. (2004). The emulation theory of representation: motor control, imagery, and perception. *Behav. Brain Sci.* 27, 377-396.
- Jeannerod, M. (1994). The representing brain - neural correlates of motor intention and imagery. *Behav. Brain Sci.* 17, 187-202.
- Lacourse, M. G., Orr, E. L. R., Cramer, S. C., and Cohen, M. J. (2005). Brain activation during execution and motor imagery of novel and skilled sequential hand movements. *Neuroimage* 27, 505-519.
- Mallalieu S, Hanton S, (2010) *Advance Applied Sport Psychology; A Review*, Routledge.
- Micoogullari B.O. & Ekmekci R., (2018) Adaptation Problem Solving Envantory on the Turkish Athlete Population, *Journla of SportMont*, 16, 57-62.
- Micoogullari B. O. (2017) The Sports Mental Toughness Questionary (SMTQ): A Psychometric Evaliation of Turkish Version. *Journal Studia Sportive*, Vol11-2, p90-100.
- Munzert, J., Lorey, B., and Zentgraf, K. (2009). Cognitive motor processes: the role of motor imagery in the study of motor representations. *Brain Res. Rev.* 60, 306-326.
- Nyberg, L., Eriksson, J., Larsson, A., and Marklund, P. (2006). Learning by doing versus learning by thinking: an fMRI study of motor, and mental training. *Neuropsychologia* 44, 711-717.
- Olsson, C. J., Jonsson, B., and Nyberg, L. (2008). Learning by doing and learning by thinking: an fMRI study of combining motor and mental training. *Front. Hum. Neurosci.* 2:5. doi: 10.3389/neuro.09.005.2008

Slagter H. A. , Davidson R. J. and Lutz A. (2011) Mental training as a tool in the neuroscientific study of brain and cognitive plasticity.”

Weinberg R., Richardson P., (1996) Psychology of Officiating, Human Kinetix , USA.

Evolución de las políticas y estrategias en la promoción del deporte femenino de élite

LEIVA ARCAS, ALEJANDRO

Facultad de Deporte, Universidad Católica de Murcia (UCAM)

aleiva@ucam.edu

Resumen

Este estudio analiza la evolución de las políticas de promoción del deporte femenino de élite a nivel global en las últimas décadas. A través de un enfoque cualitativo, se examinan las principales medidas adoptadas por organismos internacionales y gobiernos nacionales para reducir la brecha de género en el deporte. El análisis subraya la importancia de las políticas orientadas a la equidad de género, tales como reformas legislativas y programas de apoyo, que han incrementado de manera significativa la participación y el rendimiento de las mujeres en competiciones de alto nivel, como los Juegos Olímpicos. Además, se exploran las diferencias en la promoción del deporte femenino entre países con altos índices de equidad de género y aquellos donde barreras culturales o religiosas limitan la participación de las mujeres. Se concluye que los países que han implementado políticas específicas para fomentar el deporte femenino no solo han incrementado la participación, sino que también han logrado mayores éxitos deportivos. Sin embargo, persisten importantes desafíos, particularmente en contextos donde las restricciones socioculturales siguen vigentes. En resumen, el estudio concluye que alcanzar una verdadera igualdad de género en el deporte requiere un compromiso continuo por parte de los gobiernos, las instituciones educativas y el sector privado, para apoyar y fomentar la participación femenina desde las etapas formativas hasta el deporte de élite.

Palabras clave: igualdad de género, políticas deportivas, Juegos Olímpicos, alto nivel deportivo.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el deporte femenino ha experimentado un crecimiento significativo tanto en participación como en reconocimiento, especialmente en eventos de relevancia internacional como los Juegos Olímpicos. Históricamente, las mujeres enfrentaron barreras sociales, culturales y políticas que restringieron su acceso a competiciones de élite (Hargreaves, 1994). Desde su primera participación en los Juegos Olímpicos de París en 1900, hasta la actualidad, ha habido un largo camino en la lucha por la igualdad de género en el deporte. Durante gran parte

del siglo XX, la representación femenina en los Juegos fue escasa y limitada en cuanto a disciplinas disponibles (Miragaya, 2006). Sin embargo, en los últimos años, se ha producido un cambio significativo tanto en las políticas como en la percepción del deporte femenino, impulsado en gran medida por la voluntad del Comité Olímpico Internacional (COI) de alcanzar la igualdad de género mediante políticas específicas (Banerjee & Manna, 2020).

En 2007, el COI incluyó la promoción del deporte femenino como una de las misiones fundamentales de su Carta Olímpica (International Olympic Committee, 2020a). A partir de ese momento, se implementaron medidas concretas para reducir la brecha de género en los Juegos Olímpicos. En 2014 durante la redacción de la Agenda Olímpica 2020 incluyó como objetivo prioritario la equidad en la participación entre hombres y mujeres (Donnelly, 2022).

A nivel nacional, también se han observado avances significativos. El caso de España es un ejemplo paradigmático de cómo las políticas públicas han impulsado un cambio hacia un modelo en el que la perspectiva de género contribuye a la promoción del deporte de alto rendimiento (Soler-Prat & Martín Horcajo, 2020). En 2005, la aprobación del programa “Mujer y Deporte”, gestionado por el Consejo Superior de Deportes, marcó un punto de inflexión en la promoción del deporte femenino a nivel estatal (Ortega et al., 2014). Este programa, junto con la Ley Orgánica para la igualdad efectiva de mujeres y hombres de 2007, estableció las bases para iniciativas orientadas a eliminar las desigualdades de género en el deporte. Se promovió la formación de mujeres en roles clave, como entrenadoras, árbitras y gestoras deportivas, y se lanzaron campañas para incrementar la visibilidad de las atletas. Al mismo tiempo, programas como el Plan ADO y “Universo Mujer I y II” han sido cruciales para fomentar tanto la participación como el éxito de las deportistas en el ámbito internacional (González-Ruiz et al., 2020).

Este tipo de medidas nacionales demuestran que las políticas públicas no solo pueden reducir la brecha de género en el deporte (Capranica et al., 2013), sino también generar un impacto positivo en el rendimiento de las mujeres en competiciones de élite, amplificando su visibilidad y reconocimiento en el panorama deportivo internacional (Meier et al., 2021).

No obstante, a pesar de los avances logrados, persisten los desafíos, especialmente en aquellos contextos donde las barreras culturales y sociales limitan el acceso de las mujeres al deporte de élite. Por ello, el objetivo principal de este estudio fue analizar la evolución de las políticas de promoción del deporte femenino de élite en las últimas décadas desde una perspectiva integral. Se revisaron las principales iniciativas adoptadas en distintos países, con especial énfasis en los casos exitosos y en las dificultades encontradas en naciones

con fuertes restricciones socioculturales. Asimismo, se evaluó el impacto de estas políticas en la representación femenina en los Juegos Olímpicos y otras competiciones, y se exploraron posibles vías para seguir avanzando hacia una equidad de género real en el deporte de alto nivel.

1. MÉTODO

Este estudio adopta un enfoque cualitativo y descriptivo, basado en el análisis de fuentes secundarias como informes oficiales, documentos históricos, estudios académicos y datos estadísticos. Se ha realizado una revisión exhaustiva de la literatura existente, con especial atención a los estudios que exploran la promoción del deporte femenino en diferentes contextos culturales y geográficos.

Las principales fuentes consultadas incluyen bases documentales del Comité Olímpico Internacional, el Comité Olímpico Español y el Consejo Superior de Deportes de España, que detallan la participación femenina desde los Juegos Olímpicos de París 1900 hasta París 2024. También se han revisado políticas deportivas y programas de distintos países que han tenido un impacto significativo en la representación femenina en el deporte de élite.

El estudio incluye un análisis comparativo entre países que han implementado estrategias exitosas para la promoción del deporte femenino y aquellos donde las barreras culturales o religiosas limitan la participación femenina en competiciones de alto nivel. Este enfoque ha permitido identificar mejores prácticas y desafíos persistentes en la búsqueda de la igualdad de género en el deporte.

En la recolección de datos, se han utilizado diversas fuentes secundarias, como artículos científicos, libros especializados y bases de datos de estadísticas deportivas. El análisis se ha centrado en estudios que examinan el impacto de las políticas públicas en la participación femenina en los Juegos Olímpicos, el papel de las federaciones deportivas, y la influencia de los contextos sociales, políticos y culturales en el acceso de las mujeres al deporte de élite.

Finalmente, se ha incorporado un análisis histórico de la evolución del deporte femenino a nivel global, desde los primeros Juegos Olímpicos hasta las ediciones más recientes. Se han considerado tanto los avances en participación y representación, como los desafíos actuales. El enfoque cualitativo ha permitido una interpretación detallada de los factores que han influido en el desarrollo del deporte femenino de élite, enfatizando en las políticas públicas y dinámicas sociales que han marcado este proceso.

2. RESULTADOS

El análisis muestra un avance significativo en la promoción del deporte femenino de élite a nivel global, especialmente en las últimas dos décadas. El COI ha jugado un papel clave en esta evolución, implementando políticas orientadas a fomentar la igualdad de género en los Juegos Olímpicos. La brecha en la representación masculina y femenina ha disminuido considerablemente, siendo los Juegos de Londres 2012 los primeros en la historia en los que todas las delegaciones olímpicas contaron con representación femenina (Nunes, 2019). En términos de participación, ha habido un incremento notable: desde las 22 mujeres que participaron en París 1900 (2,2% del total) hasta las 5154 en Río 2016 (45,1%) (Leiva-Arcas & Sánchez-Pato, 2019). El 48,8% de participación femenina en Tokio 2020 convirtió esos Juegos en los primeros con un equilibrio real de género (International Olympic Committee, 2020b), gracias a la inclusión de 18 nuevos eventos mixtos en el programa. Para París 2024, se ha logrado una igualdad efectiva con 5250 hombres y 5250 mujeres entre los 10.500 atletas, siendo la primera vez que se alcanza tal paridad (Abouna et al., 2024).

La promoción del deporte femenino ha demostrado ser fundamental para mejorar el rendimiento deportivo nacional (Reiche, 2016). La inversión en deportes femeninos es una estrategia que ha ganado popularidad entre varios países, evidenciando el hecho de que centrar recursos exclusivamente en el deporte masculino limita el potencial competitivo. Un ejemplo destacado es China, que ha demostrado los beneficios de esta política. En Atenas 2004, las atletas chinas ganaron el 62% de las medallas de su delegación (39 de 63) (Johnson, 2008). En Londres 2012, las mujeres representaban el 51,1% del equipo chino, siendo el cuarto país con más porcentaje de atletas femeninas sólo superado por naciones pequeñas como Saint Kitts y Nevis (52,9%), Bután (57,9%) o Timor Oriental (60%) (Donnelly y Donnelly, 2012).

La realidad detrás de estos datos radica en una serie de medidas deportivas diseñadas intencionalmente para impulsar el éxito deportivo internacional. Con el objetivo de lograr una actuación destacada en los Juegos Olímpicos de Pekín 2008, China rediseñó su estrategia olímpica a principios del siglo XXI, enfocándose en disciplinas con mayores probabilidades de éxito (Xiong y Zheng, 2007). Esto incluyó priorizar el financiamiento de ciertos deportes femeninos, relegando deportes como fútbol, baloncesto o voleibol, donde la competencia internacional es más alta y los recursos necesarios para alcanzar la victoria son mayores (Zhu, 2015). En su lugar, se incentivaron disciplinas femeninas con más posibilidades de éxito, identificando tres áreas clave: deportes de base física (remo, ciclismo en pista, natación), de precisión (tiro con arco, tiro olímpico) y de habilidad técnica (natación sincronizada, saltos de trampolín, gimnasia rítmica y artística).

Como resultado, entre Barcelona 1992 y Londres 2012, China se consolidó como la segunda nación en medallas femeninas obtenidas, solo por detrás de Estados Unidos. Durante este período, las mujeres chinas ganaron el 55% de las medallas de oro del país, fortaleciendo su posición como nueva potencia deportiva internacional (Zheng y Chen, 2016).

En contraste, los países de mayoría musulmana muestran una participación femenina considerablemente reducida en competiciones deportivas, lo que limita sus opciones potenciales de conseguir medallas y, por tanto, a no ocupar posiciones destacadas en los medalleros. De los nueve países con menor representación femenina en los Juegos Olímpicos, seis son naciones árabes, encabezadas por Arabia Saudí (1,4%), Kuwait (1,6%) y Pakistán (2,3%). Mónaco es el único país occidental en esta lista, con un 3,1% de mujeres atletas (Reiche, 2016). Según Benn y Dagkas (2012), las oportunidades de participación y competición para las mujeres en el deporte de élite están estrechamente vinculadas a los contextos culturales e ideológicos en los que viven. Las, a menudo estrictas, normas religiosas y sociales en estos países no sólo limitan la autonomía necesaria para que las mujeres desarrollen una carrera deportiva profesional, sino que también desalientan la práctica deportiva general, incluso en niveles recreativos o amateur (Benn et al., 2010). Esto genera una falta de modelos a seguir que inspiren a otras mujeres, así como una escasez de talento emergente (Toffoletti & Palmer, 2015).

Sumado a estas limitaciones, a menudo aparecen otras barreras de origen externo, como la prohibición de la FIFA de jugar con velo o hiyab, vigente entre 2007 y 2014. Esta norma afectó a la clasificación para los Juegos Olímpicos de Londres 2012, lo que llevó, por ejemplo, a la renuncia del equipo femenino de fútbol de Irán (McLaughlin y Torres, 2014). Hasta 2008, sólo seis medallas olímpicas habían sido ganadas por mujeres musulmanas (Pfister, 2010). Sin embargo, en competiciones regionales como los Juegos Pan Árabes, algunos países han logrado una mayor representación femenina. Siria, por ejemplo, ha alcanzado puestos altos en el medallero gracias a una mayor proporción de mujeres atletas (Stanton, 2014). En países seculares de mayoría musulmana, como Turquía e Indonesia, también se ha observado una mayor participación de mujeres en el deporte de élite (Pfister, 2010).

3. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue analizar la evolución de las políticas de promoción del deporte femenino de élite en las últimas décadas, revisar las principales medidas implementadas por ciertos países y evaluar el impacto de estas en la representación femenina en el deporte internacional.

Con respecto de las políticas deportivas, después de varias décadas de atención limitada, en el siglo XXI se comenzaron a adoptar medidas destinadas a la promoción del deporte femenino. Un hito importante fue la Declaración de Brighton de 1994, producto de la Primera Conferencia Mundial sobre la Mujer y el Deporte, que marcó una hoja de ruta internacional hacia la equidad de género en el deporte de alto nivel (Adriaanse y Claringbould, 2016). Esos cimientos fueron esenciales para que los gobiernos e institucionales nacionales comenzaran a desarrollar sus políticas deportivas a nivel nacional (Vázquez-Gómez & Alfaro-Gandarillas, 2020).

Como bien afirman Soler-Prat & Martín-Horcajo (2020), aunque se ha avanzado notablemente en el reconocimiento normativo y público de los derechos de la mujer en materia deportiva existe aún un gran margen de mejora en este sentido. Se debe mantener activo el debate en cuanto a materia de género en favor de la consecución definitiva de una igualdad tácita en las condiciones de acceso y desarrollo de los deportistas de ambos sexos. Aspectos, entre otros, como conciliación familiar, la extensión de la profesionalización deportiva o la creación de políticas de género *ad hoc* dentro de cada federación ajustadas a las necesidades reales de las deportistas, son elementos que aún precisan atención (Mendoza-Farias et al., 2019). De este modo, se podrá seguir contribuyendo al aumento del número de mujeres que integren el alto nivel deportivo y, lo que es aún más importante, reducir la elevada tasa de abandono femenino que existe todavía en algunas disciplinas (Isorna et al., 2019).

A este respecto se pueden identificar dos planos de análisis para comprender los factores que promocionan el deporte femenino de élite. En primer lugar, el éxito de las políticas de género como causa del aumento en la participación y resultados olímpicos (Añorve et al., 2015). Autores como Brown y Donnolly (2010) y Valenti et al. (2019) afirman que el progreso del deporte femenino de élite depende en gran medida de los programas de apoyo promovidos a nivel estatal. Estas políticas pueden desarrollarse en diversos niveles: en el plano discursivo, insertando el derecho de las mujeres a la práctica deportiva dentro del discurso global de los Derechos Humanos (Knijnik y Horton, 2013); en el nivel estructural, modificando los marcos legislativos que limitan la participación femenina (Patel, 2015); y en el nivel ejecutivo, mediante iniciativas específicas para revertir situaciones de desigualdad concreta (Soler et al., 2017).

La segunda dimensión del análisis se refiere al impacto de la promoción institucional del deporte femenino como parte de una corriente de pensamiento más amplia que busca la consolidación de cambios socioculturales a nivel macro. A este respecto, Leruite et al. (2015) subrayan que la comprensión del deporte femenino de alto nivel exige, de manera inevitable, considerar el contexto social y cultural en el que se desarrolla. Según Zamora (1998), los éxitos olímpicos de

las atletas nacionales promueven una emancipación que desafía los prejuicios tradicionales asociados al deporte femenino. Esto ha contribuido a la creación de una nueva cultura en la que las mujeres deportistas buscan superar las barreras sociales y conquistar sus propios espacios, lo que ha llevado a un aumento del número de atletas de élite y a una mejora en su rendimiento (Puig y Soler, 2004).

Especial atención merece el ámbito educativo. La educación juega un papel clave en la aceptación y promoción del deporte femenino, especialmente entre los jóvenes (Kirk, 2002). Las escuelas de primaria y secundaria son espacios cruciales para garantizar el acceso de las mujeres al deporte. Existe una relación probada entre la implementación de políticas de promoción del deporte femenino a nivel escolar y el eventual desarrollo de atletas de élite (Deaner & Smith, 2012), por lo que aquellas medidas que tienen el foco en la extensión de la base de la pirámide deportiva, especialmente entre las estudiantes, consiguen ulteriormente un impacto positivo en la cúspide de esta en forma de atletas de élite.

En definitiva, los niveles más altos de equidad de género en un país están asociados con un aumento en la participación y los logros de las deportistas femeninas (Berdahl et al., 2015). Investigaciones clásicas como las de Cahn (1994) y Hargreaves (1994) ya apuntaban a la relación entre el empoderamiento femenino y un mejor rendimiento en los Juegos Olímpicos. Estudios más recientes, como el de Lowen et al. (2016), confirmaron que la equidad de género y el empoderamiento son factores determinantes para el éxito deportivo femenino, incluso más relevantes que indicadores económicos como el producto interior bruto o la renta per cápita. No obstante, los estudios advierten que esta relación de causalidad debe reforzarse continuamente mediante políticas públicas que promuevan la visibilidad y aceptación de las atletas, ya que, como sostiene Duflo (2012), el empoderamiento femenino no se autoperpetúa, sino que requiere de estructuras políticas y sociales para mantenerse a lo largo del tiempo.

4. CONCLUSIONES

Se puede constatar un avance paralelo entre el surgimiento de un mayor número de políticas a favor del desarrollo del deporte femenino y el creciente éxito de las mujeres en las últimas citas olímpicas.

La creciente representación femenina en los Juegos Olímpicos, ejemplificada por el equilibrio de género en Tokio 2020 o la paridad de París 2024, es un testimonio del éxito de las políticas de igualdad promovidas por el Comité Olímpico Internacional y otros organismos. Los países que han adoptado estrategias dirigidas a priorizar el deporte femenino, como China y España, han demostrado que estas políticas no solo fomentan la participación de las mujeres,

sino que también aumentan el rendimiento deportivo y la obtención de medallas. Sin embargo, aunque se han logrado avances significativos en las últimas décadas, aún persisten desafíos importantes en ciertos contextos. En países donde existen barreras culturales y religiosas que restringen el acceso de las mujeres al deporte, la promoción del deporte femenino aún se enfrenta a sólidos obstáculos.

Es esencial que las políticas internacionales continúen enraizándose en las realidades culturales y sociales de cada país para promover una mayor igualdad de género en el deporte a nivel global. Solo a través de un enfoque inclusivo y diversificado será posible cerrar la brecha de género de manera duradera y garantizar que las mujeres tengan las mismas oportunidades de éxito en el deporte de élite.

5. APLICACIÓN PRÁCTICA

Los hallazgos de este estudio pueden contribuir a que los organismos deportivos, las instituciones públicas y los gobiernos fomenten la igualdad de género en el deporte a través de la promoción de políticas de apoyo explícito al deporte femenino, con un enfoque que promueva no solo la participación, sino también el desarrollo a largo plazo de atletas de élite. Estas políticas deben incluir incentivos para la financiación, la creación de programas de desarrollo deportivo para mujeres y la inclusión de eventos deportivos mixtos que favorezcan la equidad.

En segundo lugar, los gobiernos y las instituciones públicas deben jugar un papel activo en la promoción del deporte femenino desde las primeras etapas de la educación. Iniciativas que integren el deporte en los programas escolares pueden servir como un motor para incrementar la participación de las mujeres en el deporte de base, lo que, a su vez, contribuirá a aumentar el número de atletas que puedan competir en niveles de élite en el futuro.

Por último, la colaboración entre el sector privado y las organizaciones deportivas es esencial para garantizar la perpetuación de los avances logrados. La inversión de empresas en el deporte femenino puede generar beneficios directos que mejoren la visibilidad y el rendimiento de las mujeres en el deporte. Estas acciones no solo pueden contribuir a aumentar la participación femenina, sino que también reforzarán la igualdad de género en el deporte, beneficiando a toda la sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abouna, M. S., Erdogan, S., Lecocq, G., Zalupe, S., Agostinelli, C., Masanovic, B., Orlic, A., Niemisalo, N., Alpaslan, O., & Cools, W. (2024). Exploring gender equity in Olympic and Paralympic governance: challenges and perspectives. *Olimpianos-Journal of Olympic Studies*, 8, 45-63. <https://doi.org/10.30937/2526-6314.v8.id190>
- Adriaanse, J. A., & Claringbould, I. (2016). Gender equality in sport leadership: From the Brighton Declaration to the Sydney Scoreboard. *International Review for the Sociology of Sport*, 51(5), 547-566. <https://doi.org/10.1177/1012690214548493>
- Añorve, D. A., Pérez, F. D., & Cervantes, V. G. (2015). Las políticas de género y el auge olímpico de las atletas. Estudio comparativo de seis países. *Gestión y Política Pública*, (24), 205-234.
- Banerjee, A., & Manna, S. (2020). Women participation in the Modern Olympic Games: A Study. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 7(6), 313-317. <https://doi.org/10.22271/kheljournal.2020.v7.i6e.1937>
- Benn, T., & Dagkas, S. (2013). The Olympic Movement and Islamic culture: conflict or compromise for Muslim women?. *International Journal of Sport Policy and Politics*, 5(2), 281-294. <https://doi.org/10.1080/19406940.2012.656677>
- Benn, T., Pfister, G., & Jawad, H. (2010). *Muslim women and sport*. Routledge.
- Berdahl, J. L., Uhlmann, E. L., & Bai, F. (2015). Win-win: Female and male athletes from more gender equal nations perform better in international sports competitions. *Journal of Experimental Social Psychology*, 56, 1-3. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2014.08.003>
- Brown, K. J., & Connolly, C. (2010). The role of law in promoting women in elite athletics: An examination of four nations. *International Review for the Sociology of Sport*, 45(1), 3-21. <https://doi.org/10.1177/1012690209353088>
- Cahn, S. K. (1994). *Coming on Strong: Gender and Sexuality in Twentieth-Century Women's Sports*. Harvard University Press.
- Capranica, L., Piacentini, M., Halson, S., Myburgh, K., Ogasawara, E., & Millard-Stafford, M. (2013). The gender gap in sport performance: equity influences equality. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8 1, 99-103. <https://doi.org/10.1123/IJSPP.8.1.99>.
- Deaner, R. O., & Smith, B. A. (2012). Sex differences in sports across 50 societies. *Cross-Cultural Research*, 47(3), 268-309. <https://doi.org/10.1177/1069397112463687>
- Donnelly, M. K. (2022). *Gender equality and the Olympic programme*. Routledge.

- Donnelly, P., & Donnelly, M. K. (2013). *The London 2012 Olympics: A gender equality audit*. Centre for Sport Policy Studies, University of Toronto.
- Duflo, E. (2012). Women empowerment and economic development. *Journal of Economic Literature*, 50(4), 1051-79. <https://doi.org/10.1257/jel.50.4.1051>
- González-Ruiz, J., Gómez-Píriz, P. T., Puga-González, E., & Cabello- Manrique, D. (2020). Spanish women athletes' performance in the Summer Olympic Games history. *Journal Of Human Sport and Exercise*, 17(3), 1-11. <https://doi.org/10.14198/jhse.2022.173.01>
- Hargreaves, J. (1994). *Sporting females: Critical issues in the history and sociology of women's sport*. Routledge.
- International Olympic Committee (2020a). *Olympic Charter*. https://stillmed.olympics.com/media/Document%2OLibrary/OlympicOrg/General/EN-Olympic-Charter.pdf?_ga=2.216202067.47515483.1633259374-983411406.1633259374
- International Olympic Committee (2020b). *Factsheet. Women in the Olympic Movement*. <https://stillmed.olympic.org/media/Document%2OLibrary/OlympicOrg/IOC/What-We-Do/Promote-Olympism/Women-And-Sport/Boxes%2OCTA/Factsheet-Women-in-the-Olympic-Movement.pdf>
- Isorna, M., Felpeto, M., Alonso, D., Gómez, P., & Rial, A. (2019). Mujer y piragua: estudio de las variables moduladoras del abandono deportivo de las mujeres piragüistas en modalidades olímpicas. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (35), 320-325. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.66800>
- Johnson, I. (Agosto 2, 2008). "The New Gold War. Germany Revives Its Communist-Era Athlete Schools as the Global Race for Olympic Glory Heats Up". *Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/articles/SB121763204928806141>
- Kirk, D. (2002). *Physical education: a gendered history*. Routledge.
- Knijnik, J., & Horton, P. (2013). "Only beautiful women need to apply". Human rights and gender in Brazilian football. *Creative Approaches to Research*, 6(1), 60-70.
- Leiva-Arcas, A., & Sánchez-Pato, A. (2019). Análisis de los resultados de España en su participación en los Juegos Olímpicos de Verano. En A. Aragón & J. Pernas (Eds.), *El Olimpismo en España: una mirada histórica de los orígenes a la actualidad* (pp. 295-336). Fundació Barcelona Olímpica.
- Leruite, M. T., Martos, P. & Zabala, M. (2015). Análisis del deporte femenino español de competición desde la perspectiva de protagonistas clave. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (28), 3-8. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i28.34821>

- Lowen, A., Deaner, R. O., & Schmitt, E. (2014). Guys and gals going for gold: The role of gender empowerment in Olympic success. *Journal of Sports Economics*, 17(3), 260-285. <https://doi.org/10.1177/1527002514531791>
- McLaughlin, D. W., & Torres, C. R. (2014). A Veil of Separation: Intersubjectivity, Olympism, and FIFA's Hijab Saga. *International Journal of Applied Philosophy*, 28(2), 353-372. <https://doi.org/10.5840/ijap201412833>
- Meier, H., Konjer, M., & Krieger, J. (2021). Women in International Elite Athletics: Gender (in)equality and National Participation. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.709640>.
- Mendoza-Farias, F. J., Quintal-López, R. I., & Paredes, L. J. (2019). Gender mainstreaming and sports public policy: The case of CONADE. *Revista Política, Globalidad y Ciudadanía*, 5(9), 75-89. <https://doi.org/10.29105/PGC5.9-3>.
- Miragaya, A. M. (2006). *The process of inclusion of women in the Olympic Games* [Tesis Doctoral inédita]. Universidade Gama Filho.
- Nunes, R. A. (2019). Women athletes in the Olympic Games. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(3), 674-683. <https://doi.org/10.14198/jhse.2019.143.17>
- Ortega, E., Valdivia-Moral, P., Hernán-Villarejo, D., & Olmedilla Zafra, A. (2014). Análisis de los proyectos de investigación concedidos por el Consejo Superior de Deportes (2006-2012), desde una perspectiva de género. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 95-100.
- Patel, S. (2015). *Inclusion and exclusion in competitive sport: socio-legal and regulatory perspectives*. Routledge.
- Pfister, G. (2010). Outsiders: Muslim women and Olympic Games-barriers and opportunities. *The International Journal of the History of Sport*, 27(16-18), 2925-2957. <https://doi.org/10.1080/O9523367.2010.508291>
- Puig P., & Soler S. (2004). Mujer y deporte en España: estado de la cuestión y propuesta interpretativa. *Apunts. Educación física y deportes*, 2(76), 71-78.
- Reiche, D. (2016). *Success and failure of countries at the Olympic Games*. Routledge.
- Soler-Prat, S., & Martín-Horcajo, M. (2020). La perspectiva de género en el deporte en las dos primeras décadas del siglo XXI. En N. Puig-Barata & A. Camps-Povill (Eds.) *Diálogos sobre el deporte (1975-2020)* (pp. 222-234). INDE.
- Soler, S., Prat, M., Puig, N., & Flintoff, A. (2017). Implementing gender equity policies in a university sport organization: Competing discourses from enthusiasm to resistance. *Quest*, 69(2), 276-289. <https://doi.org/10.1080/OO336297.2016.1226186>

- Stanton, A. L. (2014). Syria and the Olympics: national identity on an international stage. *The International Journal of the History of Sport*, 31(3), 290-305. <https://doi.org/10.1080/09523367.2013.865018>
- Toffoletti, K., & Palmer, C. (2017). New approaches for studies of Muslim women and sport. *International Review for the Sociology of Sport*, 52(2), 146-163. <https://doi.org/10.1177/1012690215589326>
- Valenti, M., Scelles, N., & Morrow, S. (2020). Elite sport policies and international sporting success: A panel data analysis of European women's national football team performance. *European Sport Management Quarterly*, 20(3), 300-320. <https://doi.org/10.1080/16184742.2019.1606264>
- Vázquez-Gómez, B. & Alfaro-Gandarillas, E. (2020). La participación de las mujeres en el último tercio del siglo XX y la ruptura de estereotipos en el deporte. En N. Puig-Barata & A. Camps-Povill (Eds.) *Diálogos sobre el deporte (1975-2020)* (pp. 202-220). INDE.
- Xiong, X., & Zheng, G. (2007). The formation, evolution and reconstruction of elite sport development in China. *China Sport Science*, 27(10), 3-17.
- Zamora, E. (1998): *Participació de la dona en l'esport i l'Olimpisme*. CEO-UAB
- Zheng, J., & Chen, S. (2016). Exploring China's success at the Olympic Games: a competitive advantage approach. *European Sport Management Quarterly*, 16(2), 148-171. <https://doi.org/10.1080/16184742.2016.1140797>
- Zhu, H. (2015). Efficiency of China's financial input in sports. *Journal of Shanghai University of Sport*, 39(1), 12-17.

Validez y concordancia entre la absorciometría de rayos X de doble energía, la antropometría y la impedancia bioeléctrica en la estimación de la masa grasa en mujeres adultas jóvenes

MECHERQUES-CARINI, MALEK¹; ALBALADEJO-SAURA, MARIO¹; VAQUERO-CRISTÓBAL, RAQUEL²; BAGLIETTO, NICOLÁS¹; ESPARZA-ROS, FRANCISCO¹

¹ *International Kinanthropometry Chair, UCAM Universidad Católica San Antonio de Murcia, Murcia, Spain.*

² *Department of Physical Activity and Sport Sciences, Faculty of Sport Sciences. University of Murcia, San Javier, Spain.*

mecherquesm@gmail.com

Resumen

En la evaluación de la masa grasa se han utilizado métodos como la absorciometría de rayos X de doble energía (DXA), la impedancia bioeléctrica (BIA) y la antropometría. Sin embargo, persisten dudas sobre su validez para evaluar la masa grasa en mujeres. Esta investigación tuvo como objetivo determinar la validez de la antropometría y la BIA en comparación con la DXA, considerando la influencia del estado de hidratación. Se llevó a cabo un estudio transversal con 104 mujeres jóvenes (edad=22.29±5.98 años), evaluadas mediante DXA, BIA y antropometría. Se encontraron diferencias significativas entre DXA, BIA y antropometría en kilogramos y porcentajes de masa grasa ($p < 0.001$), sin efecto del estado de hidratación ($p = 0.332-0.527$). El coeficiente de Lin indicó un acuerdo bajo entre la mayoría de los métodos analizados (CCC= 0.135-0.892). En el análisis de Bland-Altman, usando los valores de masa grasa de DXA como referencia, todos los métodos mostraron falta de acuerdo ($p < 0.001-0.020$), excepto la fórmula de Evans en porcentaje ($p = 0.058$). En conclusión, las fórmulas de evaluación de masa grasa con antropometría y BIA pueden no ser comparables respecto a DXA, excepto la fórmula antropométrica de Evans. Es necesario emplear siempre el mismo método de evaluación cuando se realicen estudios longitudinales de la masa grasa.

Palabras clave: Composición corporal; masa grasa; Absorciometría de Rayos X de Doble Energía; Impedancia Bioeléctrica; antropometría.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de la masa grasa ha sido un tema central en diversos ámbitos científicos, como en el deporte y la salud (Ben Mansour et al., 2021; Carnero et al., 2015; Pletcher et al., 2022). De hecho, se ha asociado al exceso de grasa con

patologías y comorbilidades, tales como dislipemias, diabetes tipo 2 y aumento del riesgo cardiovascular, así también como con la pérdida de funcionalidad diaria (Blüher, 2009). En mujeres, la acumulación de grasa en ciertas áreas está vinculada a un mayor riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares (Komici et al., 2022). La estimación de la masa grasa es de gran interés también en el deporte, ya que influye negativamente en el rendimiento, puesto que en aquellas disciplinas deportivas en las que se produce un desplazamiento activo de la masa corporal, un exceso de peso debido a la acumulación de grasa implica la necesidad de una mayor fuerza muscular, reduciendo la eficiencia (Knechtle & Tanda, 2013; Maciejczyk et al., 2015).

Existen diferentes métodos para estimar la masa grasa, cada uno con sus ventajas y desventajas (Aragon et al., 2017; Jones & Cameron, 2010; Shepherd et al., 2017). El DXA es considerado el método de referencia, pero su alto costo limita su uso (Duren et al., 2008). La antropometría y la bioimpedancia (BIA) son más populares debido a su costo y portabilidad, especialmente en el ámbito deportivo y clínico (Carnero et al., 2015). Esto es relevante en mujeres, donde la composición corporal varía según el ciclo hormonal (Esparza-Ros et al., 2019).

La antropometría es un método ampliamente utilizado para estimar la composición corporal a través de mediciones externas como pliegues cutáneos, perímetros y diámetros óseos (Esparza-Ros et al., 2019). Su principal ventaja radica en su accesibilidad y bajo costo, lo que permite su aplicación en una variedad de contextos, desde investigaciones científicas hasta evaluaciones clínicas o deportivas (Kasper et al., 2021). Además, no requiere equipamiento sofisticado, lo que facilita su uso en poblaciones amplias (Davison et al., 2002). Sin embargo, su precisión depende en gran medida de la habilidad del evaluador y de la estandarización del protocolo de medición (Kasper et al., 2021). Por lo tanto, su exactitud puede verse afectada en comparación con métodos más avanzados como el DXA (Baglietto et al., 2024).

El DXA, por su lado, es reconocido por la comunidad científica como el método de referencia debido a su alta precisión, en especial para el análisis del contenido mineral óseo (Nana et al., 2012). Este método emplea rayos X de baja dosis para diferenciar moléculas según su densidad atómica, generando imágenes en las que distintos colores representan lípidos, minerales óseos y otros componentes moleculares (Campa et al., 2022). A pesar de su exactitud, los elevados costos operativos restringen su accesibilidad, limitando su uso a centros de investigación y entidades con recursos financieros significativos (Shepherd et al., 2017).

Respecto a la BIA, es un método popular para estimar la composición corporal, basado en la medición de la resistencia y reactancia que opone nuestro cuerpo al paso de una corriente eléctrica (Marini et al., 2020). Entre sus ventajas se destacan

su facilidad de uso, rapidez en la obtención de resultados y el hecho de ser una técnica no invasiva (Alvero et al., 2011). Además, es accesible y económica en comparación con otros métodos más sofisticados como el DXA. Sin embargo, la precisión de la BIA puede verse afectada por factores como el estado de hidratación, la temperatura corporal y la actividad física realizada próxima a la medición (Baglietto et al., 2024).

La BIA se puede realizar con diferentes tecnologías y posiciones, lo que puede afectar los resultados (Lee et al., 2014). Aunque todos estos métodos se refieren a la adiposidad como “masa grasa”, miden cosas diferentes (Duren et al., 2008). Los enfoques para abordar la composición corporal varían en complejidad, siendo los modelos 2 y 4 los más comunes (Hill et al., 2007). Dependiendo del modelo, se obtienen diferentes estimaciones de masa grasa y tejido adiposo, lo que puede llevar a errores de hasta un 10% en la estimación (Campa et al., 2021).

El DXA y la BIA utilizan un enfoque molecular, mientras que la antropometría mide el grosor de los pliegues cutáneos para estimar la densidad corporal (Faulkner, 1966). Diferentes estudios han comparado los resultados de masa grasa entre DXA, BIA y antropometría (Arroyo et al., 2004; Casajus, 2017; Schubert et al., 2019) aunque con notables limitaciones. Los objetivos de esta investigación fueron: a) determinar la concordancia del DXA con BIA y antropometría en mujeres, considerando el estado de hidratación; y b) analizar la validez de la antropometría y la BIA frente al DXA.

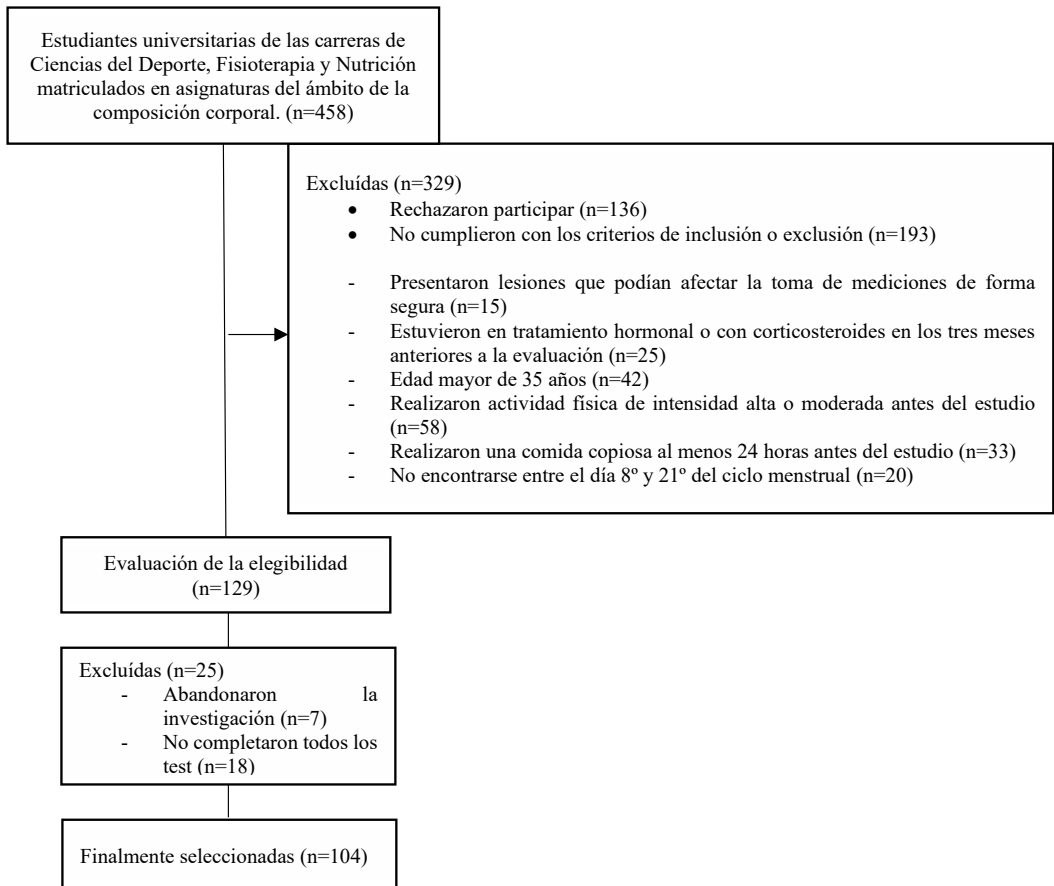
2. MÉTODO

2.1. Participantes

Un total de 104 voluntarias (edad= 22.29 ± 5.98 años) fueron incluidas en el estudio, seleccionadas de manera no probabilística por conveniencia. El diagrama de flujo del proceso de selección de la muestra puede consultarse en la Figura 1. Los criterios de inclusión fueron: (1) tener entre 18 y 35 años y (2) no haber ingerido líquidos y/o alimentos desde la noche anterior a las mediciones. Los criterios de exclusión fueron: (1) haber realizado ejercicio físico vigoroso en las 24 h previas a la sesión de medición, o en las 12 h previas en caso de ejercicio moderado, o cualquier tipo de ejercicio físico el mismo día de la medición; (2) haber consumido productos con propiedades diuréticas o haber ingerido una comida copiosa en las 24 horas previas a la medición; (3) tener alguna lesión o patología que impidiera la toma de mediciones; (4) padecer alguna enfermedad que pudiera afectar la grasa corporal; (5) haber tomado tratamiento hormonal o corticosteroides en los tres meses previos a la evaluación (excepto tratamiento hormonal para la regulación del ciclo menstrual); (6) no encontrarse entre el día 8° y 21° del ciclo menstrual; (7)

consumir suplementos deportivos que pudieran afectar la distribución de grasa o la validez de los métodos de estimación de la composición corporal, como creatina o quemadores de grasa; y (8) no completar todas las mediciones.

Figura 1. Diagrama de flujo de las participantes



2.2. Diseño

La presente investigación siguió un diseño descriptivo y transversal. El reclutamiento de la muestra fue no probabilístico por conveniencia. El cálculo utilizado para establecer el tamaño mínimo de la muestra se realizó con el software Rstudio 3.15.0 (Rstudio Inc., Boston, MA, EE. UU.). El nivel de significancia se estableció en $\alpha = 0.05$. La desviación estándar (DE) para la muestra total se fijó en base a estudios previos sobre el porcentaje de masa grasa (DE = 5.19) (Mecherques-Carini et al., 2022). Esta metodología para el cálculo del tamaño muestral ha sido utilizada en investigaciones previas (Bhalerao & Kadam, 2010).

Así, el tamaño mínimo de la muestra fue de 104 mujeres, asumiendo un error (d) de 0.62% para el porcentaje de masa grasa y un intervalo de confianza (IC) del 99%. Se consideró que una potencia estadística aceptable es superior a 0.80 (46). La potencia estadística calculada fue de 0.96, la cual es alto.

El Comité de Ética de la Universidad Católica San Antonio de Murcia (Murcia, España) revisó y autorizó el protocolo diseñado para la recolección de datos, siguiendo el Código de la Asociación Médica Mundial (CEO62103). Todas las recomendaciones de la Declaración de Helsinki se siguieron durante todo el proceso. Las participantes fueron informadas sobre el procedimiento y firmaron un formulario de consentimiento antes de comenzar el estudio.

2.3. Protocolo para la recogida de datos

En las asignaturas universitarias de Nutrición, Fisioterapia y Ciencias del Deporte de la UCAM (Murcia, España), se invitó a las estudiantes a participar como voluntarias en el estudio a través del aula virtual. Se solicitó a las interesadas completar un cuestionario inicial, y aquellas que cumplían los criterios fueron contactadas para recibir instrucciones adicionales. Tras obtener el consentimiento informado, se programaron citas para las mediciones, teniendo en cuenta el ciclo menstrual, todas realizadas por la mañana entre las 8:00 y las 10:00 am, con las participantes en ayunas.

Se tomó una muestra de orina para evaluar el estado de hidratación y se clasificó según el color y la densidad. También se completó un cuestionario ad hoc sobre información sociodemográfica, enfermedades, medicación, ingesta alimentaria y práctica deportiva. Todas las mediciones de composición corporal mediante DXA, antropometría y BIA se realizaron en una sola sesión en una sala a 24 °C.

2.3.1. Absorciometría de rayos X de doble energía (DXA)

Se realizó una medición de la composición corporal total mediante DXA a cada participante. Se utilizó el modelo Hologic Horizon (Hologic Inc., Bedford, MA, EE. UU.). La evaluación fue llevada a cabo por el mismo técnico experto con experiencia previa. Para las evaluaciones, se proporcionaron mallas deportivas a todas las participantes y se siguieron los protocolos establecidos, que incluían la eliminación de todos los elementos metálicos que pudieran alterar los resultados. Además, se solicitó a las participantes que orinaran dentro de los 30 minutos previos a las mediciones (Vaquero-Cristóbal et al., 2019). En el escáner, las participantes fueron colocadas con las manos en posición lateral y ambos pies en

una posición interna de 15° (Nana et al., 2016). Los resultados fueron analizados utilizando el software Hologic APEX 13.6.0.5:5 (Hologic Inc., Bedford, MA, EE. UU.). Se midieron los valores de masa grasa (kilogramos y porcentaje) (Tabla 1).

2.3.2. Impedancia Bioeléctrica (BIA)

Cada participante fue medida mediante BIA con el modelo TANITA MC-780-MA (Tanita Corporation, Tokio, Japón), que opera por multifrecuencia segmental (frecuencias de medición: 5kHz / 50 kHz / 250 kHz) y consta de ocho electrodos. Las participantes fueron medidas en posición de pie, siguiendo las instrucciones técnicas del manual de usuario del dispositivo. Se siguieron todos los protocolos establecidos por el fabricante, incluyendo la solicitud de orinar dentro de los 30 minutos previos a las mediciones. También se les preguntó sobre el consumo de agua o factores dietéticos que pudieran afectar los niveles de agua corporal total (Schierbauer et al., 2023). Todas las participantes fueron medidas con mallas deportivas, y se retiraron todos los elementos metálicos de sus cuerpos. Se analizaron los valores de masa corporal, así como el porcentaje y los kilogramos de masa grasa utilizando el software TANITA (Tanita Corporation, Tokio, Japón) (Tabla 1).

2.3.3. Antropometría

Las variables antropométricas se tomaron siguiendo el protocolo de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK). Se midieron la masa corporal, la estatura, y los pliegues cutáneos del tríceps, subescapular, bíceps, cresta ilíaca, supraespinal, abdominal, muslo y pierna, todos por el mismo antropometrista certificado nivel 3 de ISAK. Las mediciones de los pliegues cutáneos se realizaron en el lado derecho del cuerpo, de acuerdo con el protocolo ISAK (Esparza-Ros et al., 2019), al tercer segundo después de aplicar la presión total del calibre (Vaquero-Cristóbal et al., 2023). Para medir la masa corporal se utilizó un modelo TANITA MC-780-MA (Tanita Corporation, Tokio, Japón); para la estatura, un estadiómetro portátil (SECA, Hamburgo, Alemania), con una precisión de 0,1 mm; y para los pliegues cutáneos, un plicómetro Harpenden (Harpenden, Londres, Reino Unido), con una precisión de 0,2 mm. Cada medición se realizó dos veces. Si la diferencia entre ambas era mayor al 1% para las mediciones básicas (masa corporal y estatura) o mayor al 5% para los pliegues cutáneos, se tomaba una tercera medición. El valor final considerado para el análisis de datos fue la media si se tomaron dos mediciones, o la mediana si se tomaron tres. El error técnico de medición (ETM) intraevaluador fue del 0,01% para las mediciones básicas y del 1,12% para los pliegues cutáneos (53).

Para la estimación de la masa grasa y sus porcentajes, se seleccionaron fórmulas que han sido utilizadas en estudios previos con muestras similares (Mecherques-Carini et al., 2022). Además, estas son las fórmulas validadas más comúnmente utilizadas en poblaciones jóvenes (Mecherques-Carini et al., 2022). Las fórmulas fueron propuestas por CUNBAE (Gómez-Ambrosi et al., 2012), Forsyth (Forsyth & Sinning, 1973), Evans (Evans et al., 2005), Carter (Carter, 1982), Brozek (Brožek et al., 1963; Brozek, J; Keys, 1953), Yuhasz (Yuhasz, 1974), Faulkner (Faulkner, 1966), y Durnin-Womersley (Durnin & Womersley, 1973). También se incluyó la fórmula propuesta por Kerr (Kerr & Ross, 1991) aunque, al ser una fórmula que estima tejido adiposo, su transformación en masa grasa se calculó mediante una regresión lineal, asumiendo un porcentaje mínimo de error con la fórmula de Martin (Martin et al., 1985) y la fórmula de Snyder (Snyder W. et al., 1975) (Tabla 1).

2.4. Análisis estadístico

Se calculó la distribución normal utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov, así como la curtosis y asimetría de las variables. La prueba de Levene se empleó para evaluar la homogeneidad de las variables. El análisis de asimetría y curtosis mostró una distribución platicúrtica para todas las variables. Dado que se encontró una distribución normal y homogénea de las variables, se realizaron pruebas paramétricas. Se calcularon estadísticas descriptivas para las variables analizadas. Las diferencias entre las ecuaciones de masa grasa y los métodos fueron analizadas mediante una prueba ANOVA para medidas repetidas. Se utilizó un ANCOVA para medidas repetidas para analizar la influencia del “estado de hidratación” en las diferencias encontradas. El ajuste *post hoc* de Bonferroni se empleó para analizar las diferencias entre DXA y las fórmulas de antropometría y BIA cuando estas diferencias fueron significativas. El tamaño del efecto para las comparaciones pareadas se calculó con la eta cuadrado parcial (η^2_p). Se incluyó el intervalo de confianza (IC) de las diferencias (IC 95%). El software utilizado para el análisis estadístico fue SPSS (v.23, IBM, Endicott, NY, USA). La concordancia entre las ecuaciones y los métodos se determinó utilizando el coeficiente de correlación de concordancia de Lin (CCC), incluyendo los índices de precisión (ρ) y exactitud (Cb), así como la fuerza de concordancia de McBride (casi perfecta > 0.99; sustancial > 0.95 a 0.99; moderada = 0.90–0.95; y pobre < 0.90), siguiendo investigaciones previas (49). Se utilizó la prueba de Bland-Altman para determinar la validez de las diferentes ecuaciones de antropometría y BIA con respecto a los valores de DXA. También se calculó la tendencia a sobrestimar o subestimar los valores respecto al método de referencia y la ecuación de regresión para el modelo. El software utilizado para realizar el CCC de Lin y la prueba de Bland-

Altman fue MedCalc Statistical Software v.20.106 (Mariakerke, Bélgica). Para todas las pruebas estadísticas, el nivel de significancia se estableció a priori en $p \leq 0.05$.

3. RESULTADOS

La Tabla 1 muestra los resultados del análisis estadístico descriptivo para la muestra, incluyendo medias, desviación estándar, y valores mínimos y máximos.

Tabla 1. Análisis descriptivo de los kilogramos y porcentajes de adiposidad en la muestra de mujeres

Método y fórmulas	Mujeres (n=104)	
	Media±DS	Min.-Max.
DXA en kg	20.28±6.81	0.53;46.00
BIA en kg	15.68±6.41	4.30;42.10
ANT Kerr (tejido adiposo) en kg	23.11±6.54	11.14;44.34
ANT Martin (masa grasa) en kg	18.79±6.97	7.26;41.17
ANT CUNBAE (masa grasa) en kg	10.58±5.54	1.70;37.43
ANT Forsyth (masa grasa) en kg	11.97±8.47	2.98;57.63
ANT Evans (masa grasa) en kg	14.43±5.90	5.27;34.99
ANT Carter (masa grasa) en kg	13.17±6.09	4.28;40.39
ANT Brozek (masa grasa) en kg	17.18±5.83	7.14;41.14
ANT Yuhasz (masa grasa) en kg	13.19±6.03	4.61;41.52
ANT Faulkner (masa grasa) en kg	13.46±5.82	5.70;40.41
ANT Durnin (masa grasa) en kg	17.65±6.16	7.01;42.94
DXA en %	32.58±6.55	1.30;47.26
BIA en %	25.10±6.57	7.40;41.00
ANT Kerr (tejido adiposo) en %	37.75±6.48	23.96;51.29
ANT Martin (masa grasa) en %	30.53±8.21	14.95;49.40
ANT CUNBAE (masa grasa) en %	16.61±5.62	3.95;36.41
ANT Forsyth (masa grasa) en %	18.64±9.31	6.08;56.06
ANT Evans (masa grasa) en %	23.21±6.07	10.37;40.84
ANT Carter (masa grasa) en %	20.96±6.02	10.07;40.43
ANT Brozek (masa grasa) en %	27.71±5.08	15.59;40.02
ANT Yuhasz (masa grasa) en %	21.03±5.93	10.83;40.57
ANT Faulkner (masa grasa) en %	21.51±5.50	12.96;39.31
ANT Durnin (masa grasa) en %	28.44±5.50	15.31;41.77

DXA: absorciometría de rayos X de doble energía; BIA: Impedancia Bioeléctrica; KINANTHR: Cineantropometría.

La Tabla 2 presenta los resultados del ANOVA y el ANCOVA realizados para analizar el efecto del estado de hidratación. Se encontraron diferencias significativas entre los métodos y ecuaciones utilizados para estimar tanto los kilogramos como el porcentaje de masa grasa ($p < 0.001$). En cambio, el estado de hidratación no mostró un efecto significativo en el modelo ($p = 0.449 - 0.606$).

Tabla 2. Análisis de las diferencias de masa grasa (kg y porcentaje) entre DXA, Antropometría y BIA

	ANOVA			Variable*Estado de Hidratación		
	F	p	η^2_p	F	p	η^{2p}
(n=104)						
Masa grasa (kg)	21.596	0.000	0.175	0.267	0.606	0.001
Masa grasa (%)	19.853	0.000	0.163	0.574	0.449	0.002

Al comparar los resultados mostrados por el DXA con los de la antropometría y la BIA, el ajuste de Bonferroni indicó que el DXA presentó diferencias significativas entre métodos para estimar la masa grasa tanto en kilogramos ($p < 0.001$; IC 95%: -4.907, 5.783) como en porcentaje ($p < 0.001$; IC 95%: -8.452, 9.540), excepto para la fórmula de BIA en kilogramos ($p = 0.127$; IC 95%: -1.432, 0.062) y porcentaje ($p = 0.109$; IC 95%: -2.413, 0.086), y la fórmula de Evans en kilogramos ($p = 1.000$; IC 95%: -0.337, 1.743) y porcentaje ($p = 1.000$; IC 95%: -0.743, 2.656).

El coeficiente de Lin indicó que se encontró una concordancia pobre entre todas las fórmulas y métodos tanto en porcentaje como en kilogramos de masa grasa (CCC= 0.135-0.892), con la excepción de la fórmula de BIA para kilogramos (CCC= 0.936).

La fórmula de Martin mostró una tendencia estadísticamente significativa a sobreestimar la masa grasa en comparación con el DXA, tanto en kilogramos ($r = 0.275$, $p = 0.005$) como en porcentaje ($r = 0.256$, $p = 0.009$). Las fórmulas de CUNBAE ($r = 0.291$, $p = 0.003$), Forsyth ($r = 0.277$, $p = 0.004$), Carter ($r = 0.238$, $p = 0.015$) y Faulkner ($r = 0.342$, $p < 0.001$) mostraron tendencia a sobreestimar únicamente en kilogramos. Las fórmulas que mostraron una tendencia estadísticamente significativa a subestimar la masa grasa en comparación con el DXA fueron la fórmula de Evans tanto en kilogramos ($r = -0.833$, $p < 0.001$) como en porcentaje ($r = -0.203$, $p = 0.039$), la fórmula de Yuhasz en kilogramos ($r = -0.783$, $p < 0.001$), y las fórmulas de BIA ($r = -0.246$; $p = 0.012$), Snyder ($r = -0.337$, $p < 0.001$), Brozek ($r = -0.452$, $p < 0.001$), y Durnin ($r = -0.384$, $p < 0.001$) en porcentaje.

En el análisis de Bland-Altman, utilizando los valores de masa grasa del DXA como referencia, se encontró falta de concordancia ($p < 0.001-0.020$), excepto para la fórmula de Evans en porcentaje ($p = 0.058$).

4. DISCUSIÓN

El objetivo principal de esta investigación fue determinar el acuerdo del DXA con la antropometría y la BIA para estimar la masa grasa en mujeres, así como analizar la validez de la antropometría y la BIA en comparación con la DXA. Este análisis se realizó considerando las diversas fórmulas disponibles y la posible influencia del estado de hidratación en los resultados obtenidos. Los hallazgos más destacados de este estudio indican que, en general, tanto la BIA como la antropometría presentan diferencias significativas con respecto a los valores de masa grasa reportados por la DXA, resultando en una validez cuestionable en relación a este método.

La discrepancia en las estimaciones de masa grasa entre los métodos analizados es un tema recurrente en la literatura científica. Varios estudios anteriores han encontrado diferencias al comparar DXA con BIA y antropometría, como se observa en las investigaciones de Casajus (2017) y Prieto et al. (2022), así como entre DXA y BIA (Tinsley et al., 2017). Sin embargo, este estudio se distingue por su enfoque integral, ya que se ha comparado exhaustivamente los resultados de la estimación de masa grasa utilizando los métodos principales (DXA, BIA y antropometría) de una manera tan detallada, ajustando los resultados según el modelo específico de cada método y empleando una muestra amplia.

Uno de los aspectos más relevantes en la discrepancia de resultados entre la antropometría y la DXA puede atribuirse al hecho de que muchas fórmulas para estimar la masa grasa mediante antropometría han sido validadas a través de regresiones múltiples en poblaciones con características específicas (Mecherques-Carini et al., 2022). La validación específica en poblaciones homogéneas puede ser la base de las diferencias encontradas entre métodos, dado que las fórmulas no son universalmente aplicables a diferentes grupos demográficos con distintas características (Durnin & Womersley, 1973; Evans et al., 2005; Forsyth & Sinning, 1973). La falta de fórmulas validadas para poblaciones heterogéneas lleva a que muchas veces se apliquen fórmulas en contextos inapropiados, lo que afecta la precisión de las estimaciones y puede resultar en subestimaciones o sobrestimaciones de la masa grasa.

Otra posible explicación de las diferencias encontradas radica en la variabilidad en los enfoques utilizados por las diferentes fórmulas antropométricas. Mientras que la fórmula de Kerr utiliza un enfoque del Modelo 4, que se centra en la

estimación del tejido adiposo subcutáneo, otras fórmulas adoptan un enfoque desde el Modelo 2, centrado en la estimación molecular, en este caso, la masa grasa (Wang et al., 1992). La presente investigación intentó abordar esta inconsistencia utilizando las fórmulas de Martin y Snyder para convertir el tejido adiposo estimado por Kerr a masa grasa; sin embargo, no se encontró un acuerdo satisfactorio entre los resultados obtenidos por la fórmula de Kerr y los de la DXA. Esto sugiere la necesidad de futuras investigaciones para validar la idoneidad del método de Kerr y otros enfoques antropométricos en diversas poblaciones.

En lo que respecta a la BIA, los hallazgos de este estudio corroboran investigaciones anteriores que indican que este método puede presentar limitaciones en términos de concordancia y validez en comparación con la DXA (González-Ruiz et al., 2018). Un factor importante a considerar es que el dispositivo de BIA utilizado en este estudio no reporta datos de conductividad eléctrica en bruto, sino que presenta una estimación directa de masa grasa, lo que limita la capacidad del investigador para aplicar la fórmula más adecuada para la población estudiada (Moeng-Mahlangu et al., 2022; Segal et al., 1985). Además, la posición del sujeto durante el análisis (de pie) podría estar influyendo en los resultados, ya que se ha demostrado que la validez de la BIA mejora cuando el sujeto es evaluado en posición supina, debido a la estabilización de la distribución del agua corporal (Shirreffs & Maughan, 1994; Ducharme et al., 2022). Esta consideración resalta la necesidad de estandarizar los protocolos de evaluación para mejorar la validez de las estimaciones de masa grasa mediante BIA.

Un hallazgo notable de este estudio fue que no se observó un efecto significativo del estado de hidratación en los resultados obtenidos, a pesar de que la literatura sugiere que el nivel de hidratación puede tener un impacto considerable en las estimaciones de masa grasa, especialmente cuando se utiliza la BIA (Campa et al., 2021). En este estudio, se implementaron controles rigurosos sobre factores que podrían influir en el estado de hidratación, tales como la práctica de ejercicio, la ingesta de diuréticos, el consumo de alimentos pesados y el momento del ciclo menstrual (Puga et al., 2019; San Mauro Martín et al., 2019). La homogeneidad en las condiciones de hidratación de la muestra podría haber contribuido a que no se observaran efectos significativos. Esta idea abre la puerta a futuras investigaciones que puedan explorar el impacto de la hidratación en diferentes contextos poblacionales.

A pesar de las limitaciones en la validez de la BIA y la antropometría en comparación con la DXA, este estudio sugiere que en contextos donde la DXA no está disponible, algunas fórmulas antropométricas, como la de Evans, pueden servir como alternativas viables para la estimación de masa grasa en mujeres. La fórmula de Evans, que utiliza pliegues cutáneos de diversas regiones del cuerpo (pliegue del tríceps, abdominal y muslo), permite una aproximación razonable

de la masa grasa total, similar a la proporcionada por la DXA. Sin embargo, es importante señalar que la validez de estas fórmulas debe ser evaluada en diferentes poblaciones con características diversas (Mecherques-Carini et al., 2022).

Por otro lado, si se busca realizar un análisis grupal, la BIA podría ser considerada como una opción, dado que su uso ha mostrado ser más apropiado para la evaluación de grupos en lugar de individuos (Nickerson et al., 2019). No obstante, es fundamental tener en cuenta la influencia del sexo y otros factores, como la ingesta de alimentos y el estado del ciclo menstrual, en los resultados de BIA.

Este estudio tiene implicaciones prácticas significativas para profesionales en nutrición, entrenamiento y salud, enfatizando la importancia de seleccionar un método de evaluación adecuado y mantener la consistencia en el seguimiento de los cambios en la masa grasa a lo largo del tiempo. Los resultados indican que la DXA, la antropometría y la BIA no son intercambiables; por lo tanto, es crucial que los profesionales utilicen el mismo método y fórmula en sus evaluaciones para obtener datos precisos y confiables. Asimismo, al comparar a un atleta con referencias de masa grasa en su disciplina o evaluar a un sujeto con respecto a estándares de salud, se debe tener en cuenta la validación de las fórmulas en la población específica.

Finalmente, el presente estudio presenta varias limitaciones, entre las que se destacan la restricción de la población estudiada a individuos físicamente activos, lo que podría limitar la generalización de los resultados. Se recomienda realizar investigaciones futuras que evalúen la validez de las fórmulas en poblaciones más diversas y considerar un enfoque longitudinal que permita observar la consistencia de los métodos y fórmulas de estimación de masa grasa a lo largo del tiempo.

5. CONCLUSIONES

En conclusión, es importante destacar que no se encontró acuerdo entre los diferentes métodos y fórmulas para analizar la masa grasa, y que el estado de hidratación no mostró un impacto significativo en las diferencias. Las fórmulas de evaluación de masa grasa a través de la antropometría y la BIA demostraron diferencias significativas en comparación con los valores reportados por la DXA, lo que plantea dudas sobre su validez en poblaciones distintas para las que fueron diseñadas. Sin embargo, la fórmula de Evans mostró ser adecuada para la evaluación de la masa grasa en mujeres al mostrar concordancia en relación con el método de referencia (DXA). Además, la BIA puede ser considerada como una opción para la evaluación grupal de la masa grasa en mujeres.

REFERENCIAS

- Alvero, Cruz., Correas, Gónes., Ronconi, M., & Fernandez, Vazquez. (2011). La bioimpedancia electrica como metodo de estimacion de la composicion corporal. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 4(1), 17-28.
- Baglietto, N., Albaladejo-Saura, M., Esparza-Ros, F., & Vaquero-Cristóbal, R. (2024). Agreement and differences between the equations for estimating muscle and bone mass using the anthropometric method in recreational strength trainees. *PeerJ*, 12. <https://doi.org/https://doi.org/10.7717/peerj.17506>
- Bhalerao, S., & Kadam, P. (2010). Sample size calculation. *International Journal of Ayurveda Research*, 1(1), 55-57. <https://doi.org/10.4103/0974-7788.59946>
- Brožek, J., Grande, F., Anderson, J. T., & Keys, A. (1963). Densitometric Analysis of Body Composition: Revision of Some Quantitative Assumptions. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 110(1), 113-140.
- Brozek, J; Keys, A. (1953). Body Fat in Adult Man. *Physiological Reviews*, 33(3).
- Campa, F., Gobbo, L. A., Stagi, S., Cyrino, L. T., Toselli, S., Marini, E., & Coratella, G. (2022). Bioelectrical impedance analysis versus reference methods in the assessment of body composition in athletes. *European Journal of Applied Physiology*, 122(3), 561-589. <https://doi.org/10.1007/s00421-021-04879-y>
- Carter, J. (1982). Physical structure of Olympic athletes Part I The Montreal Olympic Games Anthropological Project.
- Davison, K. K., Ford, E. S., Cogswell, M. E., & Dietz, W. H. (2002). Percentage of Body Fat and Body Mass Index Are Associated with Mobility Limitations in People Aged 70 and Older from NHANES III. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(11), 1802-1809. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50508.x>
- Durnin, B., & Womersley, J. (1973). Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *British Journal of Nutrition*, 32(1), 77-97. <https://doi.org/10.1079/BJN19740060>
- Esparza-Ros, F., Vaquero-Cristóbal, R., & Marfell-Jones, M. (2019). International standards for anthropometric assessment. (Murcia). International Society for Advancement in Kinanthropometry.
- Evans, E. M., Rowe, D. A., Misic, M. M., Prior, B. M., & Arngrímsson, S. Á. (2005). Skinfold prediction equation for athletes developed using a four-component model. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(11), 2006-2011. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000176682.54071.5c>

- Faulkner, J. A. (1966). Physiology of swimming. *Research Quarterly of the American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 37(1), 41-54.
- Forsyth, L. H., & Sinning, E. W. (1973). The anthropometric estimation of body density and lean body weight of male athletes. *Medicine and Science in Sports*, 5(3), 174-180.
- Gómez-Ambrosi, J., Silva, C., Catalán, V., Rodríguez, A., Galofré, J. C., Escalada, J., Valentí, V., Rotellar, F., Romero, S., Ramírez, B., Salvador, J., & Frühbeck, G. (2012). Clinical usefulness of a new equation for estimating body fat. *Diabetes Care*, 35(2), 383-388. <https://doi.org/10.2337/dc11-1334>
- Kasper, A. M., Langan-evans, C., Hudson, J. F., Brownlee, T. E., Harper, L. D., Naughton, R. J., Morton, J. P., & Close, G. L. (2021). Come back skinfolds, all is forgiven: A narrative review of the efficacy of common body composition methods in applied sports practice. *Nutrients*, 13(3), 1075. <https://doi.org/10.3390/nu13041075>
- Kerr, D., & Ross, W. (1991). Fraccionamiento de la masa corporal: un nuevo método para utilizar en nutrición clínica y medicina deportiva. *Apunts*, 18.
- Marini, E., Campa, F., Buffa, R., Stagi, S., Matias, C. N., Toselli, S., Sardinha, L. B., & Silva, A. M. (2020). Phase angle and bioelectrical impedance vector analysis in the evaluation of body composition in athletes. *Clinical Nutrition*, 39(2), 447-454. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.02.016>
- Martin, AD., Ross, WD., Drinkwater, DT., & Clarys, J. (1985). Prediction of body fat by skinfold caliper: assumptions and cadaver evidence. *Int J Obes.*, 9(1), 1-31.
- Mecherques-Carini, M., Esparza-Ros, F., Albaladejo-Saura, M., & Vaquero-Cristóbal, R. (2022). Agreement and Differences between Fat Estimation Formulas Using Kinanthropometry in a Physically Active Population. *Applied Sciences*, 12(24), 13043. <https://doi.org/10.3390/app122413043>
- Nana, A., Slater, G. J., Hopkins, W. G., & Burke, L. M. (2012). Techniques for Undertaking Dual-Energy X-Ray Absorptiometry Whole-Body Scans to Estimate Body Composition in Tall and / or Broad Subjects. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.*, 313-322.
- Nana, A., Slater, G. J., Hopkins, W. G., Halson, S. L., Martin, D. T., West, N. P., & Burke, L. M. (2016). Importance of standardized DXA protocol for assessing physique changes in athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 26(3), 259-267. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2013-0111>
- Schierbauer, J., Günther, S., Haupt, S., Zimmer, R. T., Herz, D., Voit, T., Zimmermann, P., Wachsmuth, N. B., Aberer, F., & Moser, O. (2023). Acute Fluid Intake Impacts Assessment of Body Composition via Bioelectrical Impedance Analysis. A Randomized, Controlled Crossover Pilot Trial. *Metabolites*, 13(4), 473. <https://doi.org/10.3390/metabo13040473>

- Shepherd, J. A., Ng, B. K., Sommer, M. J., & Heymsfield, S. B. (2017). Body composition by DXA. *Bone*, 104, 101-105. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2017.06.010>
- Snyder W., Cook M, Nasset E, Karhausen L, Howells G, & Tipton I. (1975). Report of the Task Group on Reference Man (Vol. 23). Pergamon Press.
- Vaquero-Cristóbal, R., Catarina-Moreira, A., Esparza-Ros, F., Barrigas, C., Albaladejo-Saura, M., & Vieira, F. (2023). Skinfolde compressibility and digital caliper's time response in skinfold measurement in male and female young adults. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 20(1). <https://doi.org/10.1080/15502783.2023.2265888>
- Vaquero-Cristóbal, R., Garcia Roca, J. A., Albaladejo-Saura, M., Fernández-Alarcón, M., & Esparza, F. (2019). Evolution in anthropometric variables related to training and nutritional parameters in ultra-endurance mountain runners. *Nutricion Hospitalaria*, 36, 706-713. <https://doi.org/10.20960/nh.2333>
- Wang, Z., Pierson, R., & Heymsfield, S. (1992). The five-level model: a new approach to organizing body-composition research. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 56(1), 19-28. <https://doi.org/10.1093/ajcn/56.1.19>
- Yuhasz, M. (1974). *Physical Fitness Manual* (U. of W. Ontario, Ed.).

Análisis y líneas de actuación para la elaboración de un informe anual sobre de los planes de igualdad en las federaciones y clubes deportivos

GUERRERO CRUZ, PRUDENCIA¹; GARCIA ROCA, JUAN ALFONSO²

¹ *Federación de Atletismo de la Región de Murcia, prudenguerrercruz84@gmail.com*

² *Universidad Católica de Murcia (UCAM)/Centro de Estudios Olímpicos, jagarcia@ucam.edu*

Resumen

La investigación presentada en el archivo aborda la igualdad de género en el ámbito deportivo, centrándose en la representación y participación de las mujeres en roles de gestión en federaciones y clubes deportivos en España. A medida que la inclusión femenina en el deporte ha aumentado, también lo ha hecho su presencia en roles de liderazgo, aunque persisten barreras significativas como la discriminación y los estereotipos. El objetivo del estudio es desarrollar un método para recopilar datos y proponer directrices para la elaboración de informes anuales sobre igualdad de género en organizaciones deportivas. Esto incluye analizar la representación femenina en puestos directivos, identificar brechas de género y evaluar la efectividad de las políticas existentes. La metodología empleada consistió en una encuesta dirigida a directivos y entrenadores, basada en cuestionarios validados y administrados de forma anónima a través de plataformas en línea. Se espera que los resultados proporcionen una visión clara sobre percepciones, barreras, y la representación de las mujeres en roles de liderazgo. También se busca identificar medidas y políticas necesarias para promover la igualdad, incluyendo la implementación de cuotas de género y programas de desarrollo profesional. El estudio concluye que analizar y monitorizar la igualdad de género es esencial para garantizar una gestión inclusiva y efectiva en el deporte. A través de un enfoque basado en evidencia científica, los resultados obtenidos podrán informar políticas públicas y buenas prácticas, asegurando la equidad en el acceso a oportunidades en el deporte. Las contribuciones futuras incluyen la evaluación de recursos asignados y la cultura organizacional en federaciones deportivas para identificar áreas de mejora y fomentar el liderazgo femenino.

1. INTRODUCCIÓN

La mujer y la gestión en el deporte son dos temas que han ganado cada vez más relevancia en los últimos años. A medida que la participación femenina en el deporte ha crecido y se ha vuelto más prominente, también ha habido un

aumento en el número de mujeres involucradas en roles de gestión y liderazgo en el ámbito deportivo.

La gestión deportiva abarca una amplia gama de responsabilidades, que incluyen la administración de equipos, la organización de eventos deportivos, la planificación estratégica, la gestión financiera y la toma de decisiones relacionadas con el deporte. Históricamente, estos roles han sido dominados por hombres, pero debido a la evolución social en Europa y en España, en la actualidad, más mujeres están rompiendo barreras y ocupando puestos clave en la gestión deportiva, de hecho hemos presenciado como dirigentes como la presidencia del Consejo superior de Deportes en España, la presidencia de varios clubes de la Liga de fútbol profesional y cargos intermedios dentro de la gestión deportiva profesional en España están siendo ocupados dentro de una normalización estructurada en la sociedad deportiva.

El crecimiento de la presencia femenina en la gestión deportiva es un reflejo de los avances en la igualdad de género y la inclusión en el deporte. Las mujeres han demostrado su capacidad para liderar, tomar decisiones y contribuir al desarrollo y éxito de las organizaciones deportivas. Su perspectiva única y sus habilidades de gestión pueden aportar nuevas ideas y enfoques a la industria del deporte y es reconocido en numerosos entes organizativos, desde el Comité olímpico Internacional hasta diversas federaciones internacionales deportivas.

Sin embargo, a pesar de los avances, aún existen desafíos y barreras que enfrentan las mujeres en la gestión deportiva. Estos pueden incluir la falta de oportunidades, la discriminación de género, los estereotipos arraigados y la brecha salarial. Es importante seguir trabajando para eliminar estos obstáculos y promover la igualdad de oportunidades para las mujeres en la gestión deportiva y examinar y esta tendencia al desarrollo de las mujeres en estas áreas con un seguimiento y monitorización de la situación que se visualice a nivel de informes o reportes anuales como los del CSD o Iberdrola.

Organizaciones y personas en el ámbito deportivo están tomando medidas para abordar estas cuestiones y fomentar un entorno más inclusivo. Se están implementando programas de liderazgo y mentoría para mujeres en el deporte, se están promoviendo políticas de igualdad de género y se está brindando apoyo para el desarrollo profesional de las mujeres en roles de gestión deportiva, pero es necesario conocer y diseminar los logros alcanzados.

A lo largo de la Historia las mujeres, a pesar de representar a más de la mitad de la población mundial, se han visto apartadas de muchas actividades sociales, y en el ámbito del deporte de una manera muy significativa. No solo en el caso de la participación deportiva, sino también en otros ámbitos profesionales como la gestión, el periodismo deportivo y el juzgamiento. El deporte es una

parte fundamental y esencial en la cultura de cada país. La menor participación femenina viene condicionada porque el deporte, ha sido uno de los sectores más vetado para las mujeres. En términos absolutos la participación de la mujer en deporte base, incluso en aquel de alto nivel, sigue sin estar equiparado con el masculino. Como sociedad, y conocedores de que el deporte tiene unos beneficios importantes para la salud se debe promover en todos los colectivos como un derecho fundamental, eliminando barreras sociales, trabajando en políticas sociales que permitan acercar a la mujer a la práctica deportiva ya sea competitiva o no.

Sin embargo, en la actualidad, esto está cambiando, cada día aparecen más organismos gubernamentales y no gubernamentales que abogan por la igualdad de género en el deporte. Durante los últimos años se ha aumentado en un gran porcentaje la participación femenina y en las oportunidades de las mujeres para poder participar en competiciones nacionales e internacionales; sin embargo, es igualmente cierto que las mujeres no han llegado a alcanzar una mayor representación en puestos de decisión y dirección del deporte. En este último ámbito, es donde nos encontramos la mayor brecha de género, y esta situación se manifiesta además de la práctica deportiva como tal, en la escasa participación de las mujeres en estamentos técnicos, arbitrales y de gestión.

En España también han sido muchas las acciones realizadas para el fomento de la inclusión de la mujer tanto en el deporte profesional como en el deporte amateur. La comisión de Mujer y deporte del Comité Olímpico Español (COE) desde el año 2004 ha promovido a nivel legislativo se considere el deporte femenino y se divulgue de la misma manera que el masculino. Aceptando el deporte como educación social, cultural y de salud. Otras acciones importantes para la evolución de la mujer en el deporte es el programa Universo Mujer. Es un programa integral para el desarrollo de la mujer y su evolución personal dentro de la sociedad, que nace para desarrollar iniciativas que contribuyan a la mejora y transformación social a través de los valores de todo el deporte femenino. Universo mujer pretende profundizar en la dimensión social y cultural del deporte para impulsar un cambio en el estilo de vida de los españoles y activar la promoción del deporte femenino a través de seis grandes pilares de actuación:

- 1) El liderazgo de la mujer en la sociedad
- 2) La formación como excelencia para las deportistas
- 3) El rol de la deportista en la historia
- 4) Responsabilidad social y la importancia de la mujer en estos proyectos
- 5) Plan deportivo desde la base hasta la élite
- 6) La comunicación y promoción del valor del deporte femenino y sus logros.

Estos eventos han propiciado desarrollos legislativos en España que promuevan la igualdad en el deporte entre hombre y mujeres. La Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, en su Exposición de Motivos, fundamenta su razón de ser en la aplicación del artículo 14 de la Constitución Española que proclama el derecho a la igualdad y a la no discriminación por razón de sexo. Es por esto que el artículo 9.2 de la Carta Magna consagra la obligación de los poderes públicos, de promover las condiciones para que esta igualdad sea efectiva en todos los ámbitos de la vida. El artículo 29 de la LO 3/2007 alude a la implementación de esas medidas en el ámbito del deporte, estableciendo que:

“El Gobierno promoverá el deporte femenino y favorecerá la efectiva apertura de las disciplinas deportivas a las mujeres, mediante el desarrollo de programas específicos en todas las etapas de la vida y en todos los niveles, incluidos los de responsabilidad y decisión”.

Hay algunas federaciones deportivas españolas que ya han realizado un gran trabajo en política de igualdad llevando a cabo diversas acciones y sus frutos ya se están recogiendo.

La nueva Ley 39/2022, de 30 de diciembre, del Deporte ha supuesto un nuevo hito en material de igualdad. Ya en su Exposición de Motivos incide especialmente en el principio de igualdad, que debe ser entendida como igualdad real en el acceso a la práctica deportiva y a los puestos de carácter técnico y directivo, así como a una práctica deportiva libre de cualquier discriminación, especialmente en el caso de niñas y mujeres.

En su artículo 4 hace referencia a la promoción de igualdad contemplando diversos aspectos a ser tenidos en cuenta:

- Informe de igualdad.
- Protocolo de prevención y actuación contra la discriminación, abusos y acosos.
- Visibilidad e igualdad en medios de comunicación.
- Plan específico de conciliación.
- Premios y dotaciones igualitarias.
- Trato igualitario en competiciones.

Además, en el artículo 4.4 remarca que las federaciones deben realizar un informe de igualdad entre mujeres y hombres respecto de las competiciones que organicen. La elaboración de dicho informe es anual, debiendo participar en su elaboración todos los estamentos asamblearios, y ser elevado a: CSD, instituto

de las mujeres, consejo para la eliminación de la discriminación Racial o Étnica, las comisiones de deportistas creadas en el seno de las FFEE, asociaciones y sindicatos de deportistas.

La pauta en esta materia viene determinado en la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de Marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres que en su artículo 46.1 párrafo primero, y segundo, establece que los planes de igualdad “Son un conjunto ordenado de medidas, adoptadas después de realizar un diagnóstico de situación, tendentes a alcanzar a la empresa la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres y a eliminar la discriminación por razón de sexo”.

Actualmente, es de obligatorio cumplimiento la necesidad de incluir planes de igualdad aplicables a los empleados y empleadas públicos, regidos por lo dispuesto en el artículo 51 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como en su artículo 64 respecto al personal de la administración general de Estado. Actualmente tener un plan de igualdad es obligatorio para las empresas que tengan más de 50 personas en su plantilla y en aquellas obligadas por convenio colectivo.

Los planes de igualdad fijarán los concretos objetivos de igualdad a alcanzar, las estrategias y prácticas a adoptar para su consecución, así como el establecimiento de sistemas eficaces de seguimiento y evaluación de los objetivos fijados. El desarrollo de políticas de igualdad en las empresas tiene su máximo exponente en los planes de igualdad como instrumento que permite integrar la igualdad en las relaciones laborales y en todos los ámbitos de gestión de las organizaciones y así avanzar en la igualdad efectiva entre mujeres y hombres.

El 21 de marzo de 2023, se publicó en el BOE la Resolución de 16 marzo de 2023, de la secretaría de Estado de función Pública, por la que se crea el Registro de planes de igualdad de las Administraciones Públicas y sus protocolos frente al acoso sexual y por razón de Sexo.

Actualmente tener un plan de igualdad es obligatorio para las empresas que tengan más de 50 personas en su plantilla y en aquellas obligadas por convenio colectivo. Es importante su implantación y registro para; cumplir con la Ley de igualdad de género (RD- Ley 6/2019), alcanzar mayor puntuación en licitaciones, para evitar sanciones y la pérdida de ayudas y bonificaciones fiscales. Dentro de las medidas que componen un plan de igualdad son; cultura de la empresa en materia de igualdad de oportunidades y responsabilidad social civil, prevención del acoso sexual y/o acoso por razón de sexo, comunicación en la empresa y el lenguaje no sexista, desarrollo profesional, formación, difusión y promoción, política salarial y retributiva, política de selección y contratación, política salarial y retributiva, políticas de conciliación y beneficios sociales, sensibilización de los trabajadores y trabajadoras en materia de igualdad.

El desarrollo del deporte y su organización está estructurada y ordenada desde el ámbito social al jurídico, como hemos visto en España pero si es cierto que la búsqueda de buenas prácticas que estén apoyada en estudios fiables y con criterio científico. Los casos más documentados se han aplicado en ámbito de la Educación Física que busca promover la participación equitativa y el acceso igualitario de las mujeres en el ámbito deportivo. A través de estos estudios (Camacho-Miñano & Girela-Rejón, 2017; Llanos Muñoz et al., 2022; Lamoneda Prieto et al., 2023), se busca eliminar barreras y estereotipos de género, y fomentar la igualdad de oportunidades para las mujeres en el deporte. Algunos aspectos clave de este programa incluyen la sensibilización y educación: Se promueve la conciencia sobre la importancia de la igualdad de género en el deporte, así como la eliminación de prejuicios y estereotipos. Se brinda educación sobre los beneficios físicos, emocionales y sociales del deporte para las mujeres. también el acceso y participación: Se trabajan para garantizar que las mujeres tengan equipos y oportunidades de participación en todas las disciplinas deportivas. Se fomenta la inclusión de mujeres en equipos deportivos y se promueven ligas y competencias mixtas.

Otras buscan programas de desarrollo, que se implementan programas de desarrollo específicos para mujeres en el deporte, como entrenamientos, capacitaciones y talleres que promuevan habilidades técnicas y de liderazgo. Pero fuera de la educación física el estudio y control de la inclusión por género en la gestión deportiva es un aspecto fundamental para asegurar la equidad y promover la igualdad de oportunidades para hombres y mujeres en el ámbito deportivo. Este control se realiza a través de recopilación de datos donde es fundamental recopilar datos desagregados por género en todos los niveles de la gestión deportiva, incluyendo en roles directivos, técnicos, administrativos y de toma de decisiones. Esto permite identificar posibles desequilibrios de género y evaluar el progreso hacia la inclusión. Otra manera es como se ha indicado a través de políticas y regulaciones, que son necesarias establecer para que se promuevan la inclusión de género en la gestión deportiva. Estas políticas pueden abordar temas como la igualdad salarial, la promoción de mujeres a puestos de liderazgo y la representación equitativa en los órganos de gobierno deportivo.

Otra forma es con auditorías de género para evaluar y analizar la representación y participación de hombres y mujeres en la gestión deportiva. Estas auditorías ayudan a identificar brechas y áreas de mejora, y permiten tomar medidas correctivas para fomentar la igualdad de género al igual que implementar programas de desarrollo y capacitación específicos para mujeres en la gestión deportiva. Estos programas pueden incluir mentoría, formación en liderazgo y desarrollo de habilidades técnicas y de gestión. De esta manera, se brinda a las mujeres las herramientas necesarias para avanzar en sus carreras deportivas. Una acción muy positiva en los últimos años es promover y destacar a las mujeres

exitosas en roles de gestión deportiva como modelos a seguir. La visibilidad de referentes femeninas puede inspirar a otras mujeres a ingresar y progresar en el campo de la gestión deportiva. Pero es necesario llevar a cabo un monitoreo continuo y un seguimiento de las políticas y acciones implementadas para evaluar su efectividad y realizar ajustes si es necesario. Esto implica medir y evaluar regularmente los indicadores de género en la gestión deportiva y utilizar los resultados para informar las decisiones futuras.

En un estudio atendiendo a la igualdad de género como un derecho fundamental y un valor importante que subyace en cualquier sociedad democrática, existen varios países en Europa que no desarrollan estas políticas y esto se ve reflejado en el Índice Europeo de Igualdad de Género publicado por la Comisión Europea. Para analizar la igualdad de género en el ámbito deportivo se quiso conocer la representación de mujeres en puestos directivos en federaciones deportivas nacionales mediante la aplicación de un cuestionario, en entrenadores de clubes deportivos sobre cuestiones de igualdad de género. Los resultados alojaban poca representatividad, pero sobre todo escaso conocimiento de los entrenadores sobre la legislación nacional sobre la igualdad de género y las organizaciones que se encargan de velar por que se respete este derecho fundamental (Sonia & Vasilica, 2019).

Es importante no solamente hacer este tipo de estudios sino recomendar un conjunto de medidas que se pueden tener en cuenta para promover la igualdad de género en las organizaciones deportivas. Debido a la falta de modelos en materia de informes sobre igualdad en el ámbito del deporte los objetivos del presente estudio es proponer un método de colección de datos sobre la aplicación específica políticas y programas que fomenten la igualdad de género en la gestión de los estamentos, federaciones o clubes deportivos y establecer unas directrices y/o modelo para la correcta elaboración del informe a final de años para que pueda servir de base para todas las federaciones deportivas nacionales.

2. MÉTODO

Planteamiento del objetivo de la encuesta:

El propósito de la encuesta es obtener datos sobre la aplicación específica políticas y programas que fomenten la igualdad de género en la gestión de los estamentos, federaciones o clubes deportivos donde se incluyen preguntas y dimensiones que puedan aportar información clave.

Sujetos para pasar la encuesta

La población serán directivos/as, entrenadores/as asociados a federaciones (UFDRM) y clubes deportivos de categoría regional/nacional en la comunidad

autónoma de Murcia. La encuesta será anónima y los criterios de inclusión serán estar en activo y con más de dos años de experiencia en el deporte federativo/asociativo

Diseño de la muestra:

El tamaño de la muestra esperado es de más 50 sujetos y se efectuará con muestreo aleatorio simple entre los/as entrenadores/as y directivos/as de la UFDRM

Elaboración de la herramienta: cuestionario sobre representación de las mujeres en puestos directivos:

Para la obtención de datos se siguió una adaptación del cuestionario sobre representación de las mujeres en puestos directivos en federaciones deportivas nacionales de Sonia & Vasilica, (2019). Los objetivos de la encuesta eran analizar la igualdad de género en el ámbito del deporte.

Tabla 1. Cuestionario sobre representación de las mujeres en puestos directivos en Federaciones

1	EDAD	Genero	
		Entrenador	Entrenador/a principal/director/a Deportivo Entrenador/a ayudante/auxiliar
2	Rol Deportivo	Directivo/a	Presidente Vicepresidente Secretario Vocal
3	¿Se encuentra actualmente en activo en el ámbito del deporte?		SI NO
4	Años de experiencia en el ámbito Deportivo		
5	¿En su lugar de trabajo, la plantilla está formada por?		Solo mujeres Mayoritariamente mujeres Aproximadamente el mismo número de hombres y mujeres Mayoritariamente hombres Solo hombres

6	¿Cree que, al tener que elegir entre una mujer y un hombre (con la misma experiencia, cualificación, etc.), los empresarios deportivos eligen:	Contratar	antes a un hombre que a una mujer antes a una mujer que a un hombre No importa el género
		Promocionar	antes a un hombre que a una mujer antes a una mujer que a un hombre No importa el género
7	¿Cree que las posibilidades de las mujeres de ocupar puestos directivos en el deporte son?:		Inferiores a las de los hombres Iguales Mayores que las de los hombres
	Si cree que las mujeres tienen menos posibilidades, ¿cuál cree que es la causa principal?		Nivel de preparación Responsabilidades familiares Insuficiente implicación de las mujeres en su carrera profesional Ideas preconcebidas Otros
8	¿Cree que es necesario abordar la cuestión de la igualdad de género en la gestión del deporte?		Si No
9	Según sus conocimientos, ¿existen en España leyes sobre igualdad de género en el mercado laboral?		Si No
10	¿Conoce usted organizaciones, instituciones que velen por el respeto del principio de igualdad de género en nuestro país?		Si No
11	¿Cree que la legislación actual sobre igualdad de género facilita promoción de las mujeres en puestos directivos?		Sí, en gran medida Sí, en menor medida En muy poca medida No
12	En su opinión, ¿se aplica correctamente la legislación sobre igualdad de género en nuestro país?		Si No
13	¿Cree usted que la igualdad de género en las organizaciones deportivas de nuestro país se respeta en términos salariales?		Si No
14	¿Cree que sería beneficioso imponer cuotas de género en las organizaciones deportivas españolas?		Si No

Validación del cuestionario:

Se analizará por parte de varios expertos/as el cuestionario para revisar contenido y dimensiones y se realizará una prueba piloto con un grupo reducido de participantes para evaluar la comprensión y la validez del cuestionario.

Procedimiento de recolección de datos:

El cuestionario se realizará online a través de Google Forms y no se recogerá el origen para garantizar el anonimato a través de un correo en copia oculta por parte de las organizaciones y los datos se recolectarán en una hoja de cálculo de uso exclusivo y custodia de la investigadora

Consentimiento informado y confidencialidad:

El cuestionario estará acompañado de un consentimiento informado de los participantes antes de que respondan la encuesta con ello se garantiza la confidencialidad y anonimato de los datos recopilados.

Análisis de datos:

Establece los métodos de análisis que utilizarás para interpretar los datos obtenidos. Puede ser a través de estadísticas descriptivas, pruebas de hipótesis, análisis cualitativo, etc.

Informe de resultados:

Los datos obtenidos se coleccionarán a través de una hoja de datos de Microsoft Excel© y se analizarán con el software JAMOVI© y se obtendrán a través de los mismos estadísticos descriptivos para resumir y describir características clave de un conjunto de datos obtenidos en el cuestionario. Estas medidas proporcionan información sobre la distribución, tendencia central, dispersión y forma de los datos. Entre los seleccionados estarán:

- a. Medidas de tendencia central como la Media, la Mediana y Moda.
- b. Medidas de dispersión como Desviación estándar y el Rango

Estos estadísticos descriptivos se utilizan para resumir los datos y proporcionar una comprensión básica de su distribución y características principales del informe que queremos realizar.

3. RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados esperados en una encuesta sobre igualdad en organizaciones deportivas nos pueden ofrecer posibles resultados esperados que podrían ser relevantes en este contexto como la percepción de la igualdad de género, para obtener una visión general de cómo perciben los participantes la igualdad de

género en las organizaciones deportivas, incluyendo si consideran que existen oportunidades equitativas para hombres y mujeres en términos de participación, liderazgo y acceso a recursos.

Otra de las dimensiones se establece en las barreras y desafíos para la igualdad que se perciben en relación con la igualdad de género en las organizaciones deportivas. Esto podría incluir temas como discriminación, estereotipos de género, falta de programas de igualdad, entre otros. Estos resultados nos pueden ofrecer además información sobre las medidas que las personas consideran importantes para promover la igualdad de género en las organizaciones deportivas. Esto podría incluir políticas de igualdad, programas de capacitación, promoción de modelos de rol igualitarios, entre otros. Además, la información obtenida nos permitirá evaluar el grado de participación de las mujeres en roles de liderazgo en las organizaciones deportivas. Esto puede incluir preguntas sobre la representación de mujeres en juntas directivas, puestos ejecutivos y entrenadoras de equipos. A través de esta información podemos obtener opiniones sobre la eficacia de las políticas de inclusión existentes en las organizaciones deportivas. Esto puede incluir preguntas sobre políticas de no discriminación, cuotas de género, programas de apoyo a atletas y entrenadoras, entre otros. Por último, pero no menos importante podemos obtener una visión de discriminación de género que han tenido las personas dentro de las organizaciones deportivas. Esto puede incluir preguntas sobre casos de acoso sexual, desigualdad salarial, falta de oportunidades de desarrollo, entre otros. Sobre la normativa analizada anteriormente en el marco teórico y con un informe sobre igualdad de género en las federaciones deportivas puede abordar una amplia variedad de aspectos relacionados con la igualdad de género en este contexto. Este informe estará en una introducción que indique una contextualización sobre la importancia de la igualdad de género en las federaciones deportivas. Y que desde un marco teórico y marco legal revise los conceptos clave relacionados con la igualdad de género en el ámbito deportivo, con una descripción de los marcos legales y normativos relevantes a nivel nacional e internacional. Un contenido sobre análisis de la representación de género con estadísticas sobre la representación de hombres y mujeres en los diferentes niveles de las federaciones deportivas (juntas directivas, puestos de liderazgo, equipos técnicos, etc.). junto a otro análisis de las brechas de género en términos de participación y toma de decisiones.

Con este informe se produce una evaluación de las políticas existentes en las federaciones deportivas para promover la igualdad de género con descripción de los programas y acciones implementados para fomentar la participación y el desarrollo de mujeres en el ámbito deportivo. En estos informes y estudios también deben contener la descripción de experiencias exitosas y buenas prácticas implementadas en otras federaciones y clubes deportivos en relación

con la igualdad de género y además con propuesta de recomendaciones específicas para mejorar la igualdad de género en las federaciones deportivas, tanto a nivel estratégico como operativo.

4. CONCLUSIONES

Es importante y vital analizar la igualdad de género en las organizaciones deportivas para garantizar la puesta en práctica de programas y normas que fomentan la presencia activa de la mujer en la dirección y gestión del deporte. La opinión y respuesta de los propios actores (entrenadores y directivos) es la manera más directa e integrada de adquirir una información de los principales interesados/as en la evolución del deporte.

La aplicación de un método científico de investigación basado en un estudio y revisión de la bibliografía, el desarrollo de un diseño de proyecto basado en la evidencia científica y a través de la aplicación de un cuestionario validado nos proporciona información real, práctica, relevante y fiable a la hora de establecer un informe riguroso que cuantifique el “estado de arte” en la igualdad de género de cada organización deportiva.

La obtención de este mapa o imagen de la igualdad de género en la realidad deportiva en las organizaciones deriva y conecta hacia una serie de recomendaciones y buenas prácticas recomendadas y focalizadas en aquellos puntos débiles con el objetivo de una mejor gestión y gobernanza en igualdad de oportunidades.

5. APORTACIONES FUTURAS

Además de las acciones descritas en los resultados esperados se pueden producir variantes y apéndices a través de otros cuestionarios o estudios que nos proporcionara un análisis de la distribución de recursos (financieros, infraestructura, patrocinios, etc.) entre hombres y mujeres en las federaciones deportivas, también en la evaluación de las oportunidades de desarrollo, formación y promoción para mujeres en comparación con hombres. Otra variante para desarrollar en futuros estudios es la exploración de la cultura organizacional en las federaciones deportivas y su impacto en la igualdad de género con la identificación de estereotipos de género presentes y su influencia en la participación y el liderazgo de las mujeres.

REFERENCIAS

- Camacho-Miñano, M. J. & Girela-Rejón, M. J. (2017). Evaluation of a proposal for training in gender in physical education among students of physical activity and sport science studies. *Cultura_ciencia_deporte*, 12(36), 195-203. <https://doi.org/10.12800/ccd.v12i36.950>
- Lamonedada Prieto, J., Rodríguez Rodríguez, B., Palacio, E. S. & Matos Duarte, M. (2023). Percepciones de los estudiantes sobre la educación física en el programa It Grows: Actividad física, deporte e igualdad de género (Student perceptions of physical education in the It Grows program: Physical activity, sport and gender equality). *Retos*, 48, 598-609. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.96741>
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, Ley Orgánica n.º 3/2007 (2007, 23 de marzo) (España). *Boletín Oficial del Estado*, (71). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-6115>
- Llanos Muñoz, R., Leo Marcos, F. M., López Gajardo, M. Á., Cano Cañada, E., & Sánchez Oliva, D. (2022). ¿Puede el Modelo de Educación Deportiva favorecer la igualdad de género, los procesos motivacionales y la implicación del alumnado en Educación Física? (Can the Sport Education Model promote gender equality, motivational processes and student engagement in Physical Education?). *Retos*, 46, 8-17. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.92812>
- Real Decreto 713/2010, de 28 de mayo, sobre registro y depósito de convenios y acuerdos colectivos de trabajo, Real Decreto n.º 713/2010 (2010, 12 de junio) (España). *Boletín Oficial del Estado*, (143). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-9274>
- Real Decreto 901/2020, de 13 de octubre, por el que se regulan los planes de igualdad y su registro y se modifica el Real Decreto 713/2010, de 28 de mayo, sobre registro y depósito de convenios y acuerdos colectivos de trabajo, Real Decreto n.º 901/2020 (2020, 14 de octubre) (España). *Boletín Oficial del Estado*, (272). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-12214>
- Real Decreto 902/2020, de 13 de octubre, de igualdad retributiva entre mujeres y hombres, Real Decreto n.º 902/2020 (2020, 14 de octubre) (España). *Boletín Oficial del Estado*, (272). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-12215>
- Real Decreto-ley 6/2019, de 1 de marzo, de medidas urgentes para garantía de la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres en el empleo y la ocupación, Real Decreto-ley n.º 6/2019 (2019, 7 de marzo) (España). *Boletín Oficial del Estado*, (57). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2019-3244>
- Resolución de 16 de marzo de 2023, de la Secretaría de Estado de Función Pública, por la que se crea el Registro de planes de igualdad de las Administraciones Públicas

y sus protocolos frente al acoso sexual y por razón de sexo, Resolución (2023, 21 de marzo) (España). *Boletín Oficial del Estado*, (68). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2023-7333>

Sonia, A., & Vasilica, G. (2019). Gender Equality in Sport Organizations. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, 19(2), 81-89.

Decálogo de Buenas Prácticas para Profesorado y Cuerpo Técnico: Fomentando la Igualdad de Género en el Deporte

PONCE-RAMÍREZ, CRISTINA M^{a1}; MATEO-ORCAJADA, ADRIÁN²; ALBALADEJO-SAURA, MARIO²; VAQUERO-CRISTÓBAL, RAQUEL¹

¹ *Research Group Movement Sciences and Sport (MS&SPORT), Department of Physical Activity and Sport, Faculty of Sport Sciences, University of Murcia, Murcia, Spain.*

cm.ponceramirez@um.es; raquel.vaquero@um.es

² *Facultad de Deporte, UCAM Universidad Católica de Murcia, Murcia, España. amateo5@ucam.edu; mdalbaladejosaura@ucam.edu*

Resumen

El deporte está integrado en la sociedad y cada vez tiene mayor importancia, pero a pesar de las leyes educativas y normativas promuevan la equidad de género en el deporte, los estereotipos de género siguen presentes interfiriendo a los jóvenes en la continuidad de la modalidad deportiva seleccionada. El objetivo de esta revisión bibliográfica fue crear un decálogo de buenas prácticas que permita concienciar al profesorado y cuerpos técnicos sobre la equidad e igualdad de género en el deporte. Se han identificado los diferentes tópicos que se van a abordar en el propio documento: los estereotipos de género en el deporte, entrenamiento adaptado a la fisiología de la mujer, falta de referentes femeninos, acceso desigual a apoyos financieros y profesionalización en el deporte femenino y la difusión en los medios de comunicación. Se busca que tanto el profesorado como los cuerpos técnicos obtengan conocimiento sobre los problemas relacionados con la igualdad de género en el deporte con el de educar a los jóvenes durante su desarrollo ya que, construyen su identidad y preferencias deportivas. Además, se pretende que analicen la situación fisiológica de las mujeres para adaptar los entrenamientos a sus circunstancias. Por otro lado, los medios de comunicación y redes sociales juegan un papel importante para la promoción de la igualdad de género en el deporte. Finalmente, la representación femenina en los altos cargos de entidades deportivas es crucial para promover la equidad de género y motivar a futuras generaciones a participar en los diferentes ámbitos del deporte.

Palabras clave: igualdad de género, estereotipos de género, profesores, cuerpos técnicos, deporte.

1. INTRODUCCIÓN

La práctica de actividad física puede prevenir la aparición de enfermedades crónicas, tanto en la infancia como en la etapa adulta (Anderson & Durstine, 2019).

Esta es beneficiosa a cualquier edad, ya que promueve el bienestar físico, mental y social, lo que a su vez mejora la calidad de vida (Hallal et al., 2006; Quazi & Tankha, 2023; Wellman et al., 2020). Sin embargo, es especialmente relevante durante las edades de crecimiento porque fomenta un adecuado desarrollo de los sistemas músculo-esquelético, cardiovascular y neuromuscular (Hallal et al., 2006; Peral-Suárez et al., 2020).

Dada su relevancia, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció que los adolescentes debían realizar al menos 60 minutos al día de actividad física a intensidades moderadas a vigorosas para optimizar los beneficios sobre su salud (OMS, 2023). No obstante, sólo el 19% de los adolescentes logran cumplir estas pautas de actividad física (O'Donovan et al., 2010). A esto se añade que en los últimos años se ha producido un descenso del número de adolescentes activos (Bozzola et al., 2023; Stavridou et al., 2021) y que la pandemia del COVID-19 produjo cambios en los hábitos de vida de los adolescentes que se han instaurado en su vida cotidiana, lo que ha provocado un descenso de entre el 15% y 20% de la práctica de actividad físico deportiva entre los jóvenes (Conger et al., 2022); siendo la situación todavía más preocupante entre las mujeres (Kong et al., 2021).

La inactividad física de los adolescentes ha generado consecuencias adversas para la salud de esta población (Mateo-Orcajada et al., 2023), mostrando una composición corporal menos saludable, caracterizada por una menor masa muscular y un mayor porcentaje de grasa (Mateo-Orcajada, González-Gálvez, et al., 2022), lo que aumenta las posibilidades de desarrollar sobrepeso u obesidad en la población adolescente hasta en un 15% (García-Solano et al., 2021; Stavridou et al., 2021).

Por otra parte, este problema destaca en las chicas adolescentes, quienes suelen participar en la actividad física y la práctica deportiva de manera menos frecuente e intensa que los chicos adolescentes (Peral-Suárez et al., 2020). Este comportamiento puede atribuirse a que las mujeres suelen tener una menor percepción de competencia sobre la actividad física, lo que podría deberse a que los atributos que ayudan a aumentar la percepción de competencia en el ámbito deportivo, tales como la velocidad y la fuerza, han sido frecuentemente relacionados con los varones (Murillo et al., 2014). Por otra parte, tienen más miedo a ser juzgadas cuando hacen actividad física en comparación a los chicos (Cowdery et al., 2015). Es más, el entorno social, especialmente la influencia de las amistades puede tener un impacto negativo en la práctica de actividad física que realizan en su día a día (Yungblut et al., 2012). Además, hay factores personales relacionados con el género que determinan la participación en la práctica deportiva (Klomsten et al., 2005), destacando en este sentido los estereotipos de género de los adolescentes como uno de los factores más influyentes a la hora de seleccionar la modalidad deportiva a practicar (Plaza et al., 2017). Estos estereotipos de género

se van integrando desde la infancia y deriva en la concepción de que hay deportes masculinos y femeninos (Mateo-Orcajada, Abenza-Cano, et al., 2021a).

No en vano, el deporte históricamente se ha considerado un ámbito masculino, donde la lucha por la igualdad de género enfrenta barreras impuestas por constructos sociales que asocian la práctica deportiva con características “masculinas” como la fuerza, la resistencia y competitividad (Amin et al., 2023; Fink, 2008). Y, a pesar de los esfuerzos realizados en este sentido para fomentar la igualdad de género en el deporte, estudios recientes demuestran que en la actualidad sigue habiendo modalidades practicadas mayoritariamente por chicos, como el fútbol (24,3% niños, 1,6% niñas), el baloncesto (12,0% niños, 2,5% niñas) y las artes marciales (8,5% niños, 4,7% niñas), mientras que los deportes más practicados por las niñas son actividades alejadas de estas cualidades físicas, tales como las rítmicas y expresivas (18,0% niñas, 2,5% niños), actividades musicales (17,6% niñas, 0,9% niños) y senderismo (10,1% niñas, 4,8% niños) (Mateo-Orcajada, Abenza-Cano, et al., 2021b).

A esto se suma la presión social que tienen las adolescentes en su entorno cercano compuesto por sus progenitores, iguales, profesorado, entrenadores/as, medios de comunicación y directores deportivos que deriva en un sesgo de género en la práctica deportiva y que se relaciona con los estereotipos de género (Mateo-Orcajada, Abenza-Cano, et al., 2021^a). En este sentido, investigaciones previas muestran que los estereotipos de género de las madres influyen sobre la selección de la práctica deportiva de sus hijos e hijas, independientemente del género de los mismos. No obstante, se ha observado que este impacto es mayor en las chicas que en los chicos (Mateo-Orcajada, Vaquero-Cristóbal, et al., 2021). Los amigos también tienen un papel importante en la participación de la práctica deportiva debido a que las chicas suelen involucrarse en modalidades deportivas cuando ven a otras chicas que practican (Mateo-Orcajada, Abenza-Cano, et al., 2021a). Además, los adolescentes de ambos géneros consideran que hay deportes más apropiados para chicos y para chicas (Peral-Suárez et al., 2020).

Asimismo, estudios previos analizaron la relación de actividad física y los estereotipos de género de los diferentes agentes sociales. En este sentido, otro ámbito que influye en la desigualdad de género en el deporte es el ámbito educativo. Estudios previos demuestran que las profesoras son conscientes de los estereotipos de género presentes en las clases de educación física y que obstaculizan el desarrollo motor de las niñas; mientras que los profesores manifiestan que hay diferencias en el desarrollo físico de los chicos y de las chicas lo que puede afectar negativamente al desarrollo de las habilidades motrices de las diferentes modalidades deportivas (Mateo-Orcajada, Abenza-Cano, et al., 2021b). Por lo que, parte de los estereotipos de género presentes en las clases de educación física comienza por la actitud docente (Carla et al., 2014). No en

vano, estudios previos demuestran que la mayor parte de los entrenadores son hombres, incluso en aquellos deportes con alta participación femenina (Reade et al., 2009). Es paradójico que, en este sentido, los entrenadores/as vinculan esta problemática al contexto educativo mientras que el profesorado la atribuye al ámbito deportivo. Esta tendencia revela que los profesionales de cada sector tienden a responsabilizar al otro por las desigualdades existentes (Mateo-Orcajada, Abenza-Cano, et al., 2021b).

La búsqueda de la igualdad de género en el deporte viene abalada por la promoción desde las leyes educativas. En España, la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) cita en el Boletín Oficial del Estado (BOE) la importancia de la educación para los jóvenes y para la sociedad, pues permite desarrollar las máximas capacidades y construir su personalidad. Además, a nivel regional el Decreto n^o 235/2022, de 7 de diciembre, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, cita las características de la asignatura de educación física como propicia para el desarrollo de valores personales y sociales en cualquier actividad físico-deportiva prestando atención al respeto, igualdad y eliminación de todo tipo de estereotipos para impulsar la participación y aceptación de todos para contribuir de forma clara en los elementos transversales.

A pesar de que los sistemas políticos hayan creado normativas para la promoción del deporte entre las féminas (Comisión Europea, 2020); así como para potenciar la igualdad de género y abolición de estereotipos de género que establece el documento “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el “Desarrollo Sostenible” (Naciones Unidas, 2015), siguen faltando recursos para que el profesorado y los cuerpos técnicos, dos de los agentes más influyentes durante la adolescencia, sean conscientes y puedan promover la igualdad de género en el deporte.

Por tanto, el objetivo de la presente propuesta fue crear un decálogo de buenas prácticas que permita concienciar al profesorado y cuerpos técnicos sobre la equidad e igualdad de género en el deporte.

2. MÉTODO

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Pubmed, Scopus, Web of Science y Google Scholar utilizando palabras clave como: deportes (sports), género (gender), desigualdad de género (gender inequality), estereotipos de género (gender stereotypes), comportamiento estereotipado (stereotyped behavior), adolescentes (adolescents), profesores (professors), entrenadores

deportivos (sports coaches), cuerpos técnicos (technical staff), mujer (women), deportista (athlete).

Tras la identificación de los artículos científicos, se llevó a cabo un análisis de contenido de los mismos. De esta forma, cada artículo científico fue revisado para extraer las ideas claves del mismo y realizar con esta información un decálogo de buenas prácticas que podrían aplicarse en el contexto educativo y deportivo.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras la lectura de los artículos científicos, se encontraron los siguientes tópicos que debían ser abordados en el Decálogo de Buenas Prácticas para profesores y cuerpos técnicos:

Estereotipos de Género en la Deporte

La desigualdad de género está presente en diferentes contextos, como el trabajo, la escuela, la educación o la política (Vaquero-Cristóbal et al., 2024). Es especialmente relevante en el ámbito deportivo debido a que el papel masculino predomina sobre el femenino (Mateo-Orcajada, Abenza-Cano, et al., 2021b). Este fenómeno es un problema global que requiere un enfoque integral e interdisciplinario para poder abordarlo (Yiamouyiannis & Osborne, 2012).

Es más, las mujeres que crecen en un entorno deportivo patriarcal pueden aceptar normas masculinas sin entender que refuerzan la desigualdad de género en este ámbito (Evans & Pfister, 2021). Así, investigaciones previas muestran las desigualdades de género en el deporte, pues la predominancia masculina continúa siendo una realidad instaurada (van Tuyckom et al., 2010).

Además, se ha observado que tanto el profesorado de educación física como entrenadores deportivos compartían declaraciones comunes sobre la desigualdad de género, desafíos, barreras y estrategias (Vaquero-Cristóbal et al., 2024), por lo que los estereotipos de género siguen presentes y podrían suponer un problema en el desarrollo de la mujer deportista en su trayectoria deportiva y profesional (Mateo-Orcajada, Abenza-Cano, et al., 2021b).

A pesar de que en las clases de educación física se impartan unidades didácticas enfocadas a la equidad de género, un estudio muestra que los chicos están más implicados que las chicas en las sesiones de educación física como consecuencia de que el profesorado presenta actividades que favorecen la percepción de competencia cuanto mayor es la fuerza, agilidad, velocidad, etc.; capacidades más desarrolladas fisiológicamente entre los varones (Hidalgo & Almonacid, 2014). A esto se añade que la presencia de estereotipos de género es más frecuente en

determinadas modalidades deportivas debido a la percepción estereotipada que tienen los chicos y las chicas de ciertas modalidades (Mateo-Orcajada, Abenza-Cano, et al., 2021a). Por todos estos hallazgos es esencial que tanto los formadores como el profesorado analicen los valores, creencias y comportamientos que transmiten a los jóvenes en los diferentes contextos deportivos debido a que pueden influir en la selección y adherencia de una modalidad deportiva o incitar al abandono de la práctica deportiva (Mateo-Orcajada, Abenza-Cano, et al., 2021a).

Entrenamiento adaptado a la fisiología de la mujer

Durante la adolescencia, se produce un proceso de maduración biológica que da lugar a un dimorfismo sexual, lo que implica que, a partir de esta etapa las características fisiológicas y anatómicas de los hombres y las mujeres son diferentes (Handelsman, 2017). Por eso diversos estudios indican que una adecuada educación sobre los cambios hormonales en las escuelas e institutos contribuye al bienestar físico y emocional de los adolescentes, entendiendo este proceso como natural (Djalalinia et al., 2012). No obstante, se estima que tan solo el 48,3% de los adolescentes tiene formación sobre la fisiología reproductiva (Kashani et al., 2009). Esto es especialmente relevante en las chicas adolescentes debido a que la falta de formación sobre la menstruación supone el aumento del estrés y ansiedad (Djalalinia et al., 2012). Es más, se ha observado que, entre las adolescentes, el hecho de que sean informadas por el profesorado sobre educación menstrual influye positivamente en las emociones y vida diaria de las mismas (Chang & Chen, 2008).

Por otra parte, en el alto rendimiento deportivo, el ciclo menstrual y su impacto en el entrenamiento de las mujeres está generando mayor interés (Ekenros et al., 2024). Se ha observado también que los síntomas premenstruales pueden afectar a la motivación y rendimiento deportivo (Dam et al., 2022). Para optimizar el rendimiento físico y bienestar psicológico de las deportistas se requieren entrenamientos adaptados a las necesidades fisiológicas de las mismas, ya que se han detectado deterioros en el rendimiento en función de la fase del ciclo menstrual de la deportista (Dam et al., 2022). En la misma línea, las mujeres deportistas pueden sufrir una lesión deportiva asociada a los agentes hormonales, pues se ha observado que a lo largo del ciclo menstrual se alteran los valores de laxitud, fuerza, resistencia y un mal uso del control neuromuscular (Martínez-Fortuny et al., 2023). Este hecho indica que se debe incidir en las planificaciones de los entrenamientos adaptando las cargas constantemente debido a las variaciones hormonales para que se reduzca el riesgo de lesión (McNulty et al., 2020; Shagawa et al., 2021).

En el ámbito de la salud, durante el embarazo, se han observado beneficios positivos del ejercicio en la mujer gestante, así como en el feto o recién nacido (Barakat et al., 2015). Sin embargo, las recomendaciones del ejercicio físico durante el embarazo han sido clásicamente basadas en cuestiones culturales y sociales (Barakat et al., 2019). Así, a pesar de los beneficios del ejercicio físico durante la gestación, solamente entre el 15% y 20% de las mujeres cumplen con las pautas de actividad física recomendadas durante esta etapa (150 minutos semanales) (Morales-Suárez-Varela et al., 2018). Esto podría deberse a la falta de información de los profesionales sanitarios como de las propias gestantes sobre los beneficios del ejercicio físico (Mottola et al., 2018). Ante esta situación, se han elaborado guías clínicas para la práctica de actividad física durante el embarazo (Barakat et al., 2019). No obstante, se requiere de mayor evidencia científica sobre los programas de entrenamiento específicos que podrían ser más recomendables en función del momento del embarazo en mujeres gestantes (Morales-Suárez-Varela et al., 2018). Por otro lado, en el período posparto muchas mujeres presentan afecciones como lumbalgia, incontinencia urinaria, depresión, dolor perinatal o diástasis abdominal (Von Aarburg et al., 2021). A esto se suma que las mujeres no se sienten preparadas, informadas y con el suficiente apoyo para enfrentarse a su nueva situación (Sánchez-Polán et al., 2023). El ejercicio físico podría ayudar a disminuir la incidencia de estas patologías (Sánchez-Delgado et al., 2023).

La segunda vertiente a abordar es la actividad física en mujeres en periodos de menopausia ya que en investigaciones previas indican que un aumento de la actividad física se relaciona con una mejor salud ósea (Hartley et al., 2020). Los síntomas de la menopausia se han asociado a un deterioro de salud física y mental, lo que reduce la calidad de vida de las mujeres (Forsyth, 2023). El ejercicio físico puede ayudar a prevenir enfermedades crónicas, tales como osteoporosis, artrosis, diabetes, enfermedades cardiovasculares, etc. (Sánchez-Delgado et al., 2023). Sin embargo, se requieren futuras investigaciones con más calidad para garantizar la eficacia de los programas de entrenamiento (Sánchez-Delgado et al., 2023).

Falta de referentes femeninos

Estudios previos indican que, a pesar de las campañas promocionales que promueven la equidad de género, las barreras para las mujeres deportistas siguen presentes tanto en su etapa como deportistas como en la etapa tras su retirada (Boiché et al., 2014). Tanto es así que las mujeres deportistas, tras finalizar su etapa deportiva, no ven como salida accesible la posibilidad de ocupar puestos en las diferentes estructuras deportivas que les permita transmitir sus habilidades en las diferentes áreas del deporte (Harrison et al., 2022), cuestión que no sucede en el ámbito masculino donde habitualmente los deportistas al retirarse encuentran

diferentes opciones para seguir dedicándose profesionalmente al deporte (López et al., 2021). Incluso, estudios previos muestran que, a pesar del aumento de la participación de la mujer en los diferentes puestos como gestoras o entrenadoras, es insuficiente en estos momentos para alcanzar la igualdad de género (Culver et al., 2019). En la misma línea, otro hallazgo relevante de una intervención fue que tanto los gestores deportivos como deportistas consideran que el acceso a los altos cargos, puestos de gestión y técnicos en mujeres es inferior a los hombres (Vaquero-Cristóbal et al., 2024). Por eso, romper con el “techo de cristal” en el ámbito deportivo es una necesidad para garantizar la participación de las mujeres en este sector, ya que esto limita su acceso a las posiciones de liderazgo, gestión y aspiraciones en este ámbito (Vaquero-Cristóbal et al., 2024).

Acceso desigual a apoyos financieros y profesionalización en el deporte femenino

En los últimos años, se han realizado una serie de campañas políticas que buscan promover la igualdad de género en el deporte y han logrado el aumento de la participación de las mujeres en las diferentes disciplinas deportivas, pero aun así persisten importantes carencias en términos de recursos económicos (Jeanes et al., 2021). Las mujeres deportistas se han de enfrentar a financiaciones insuficientes en comparación con los hombres deportistas, lo que impacta directamente en su acceso a la calidad de los entrenamientos y competiciones deportivas (Leiva-Arcas et al., 2021). Además, en muchas ocasiones, las mujeres se ven obligadas a cubrir personalmente los costos para financiar su práctica deportiva (Jeanes et al., 2021). Esta disparidad en los recursos no solo limita su desarrollo deportivo, sino que también les impide competir en igualdad de condiciones, reduciendo las oportunidades para alcanzar el más alto nivel en sus disciplinas, pues habitualmente deben compatibilizar el deporte con otras ocupaciones como estudiar o trabajar (Mateo-Orcajada, Leiva-Arcas, et al., 2022). Como resultado, aunque las mujeres han ganado visibilidad y presencia en el deporte, las barreras económicas siguen siendo un obstáculo para la verdadera igualdad de oportunidades (Chukwurah et al., 2022).

La falta de profesionalización y de una salida laboral tras la retirada en el deporte femenino tiene como consecuencia que el porcentaje de mujeres que intentan compatibilizar su vida deportiva en el alto nivel con su rendimiento académico sea elevado (Mateo-Orcajada, Leiva-Arcas, et al., 2022). De hecho, a diferencia de sus homónimos masculinos, se observa entre ellas que cuando no pueden compatibilizar el deporte y los estudios acaban abandonando la práctica deportiva para priorizar los estudios, por lo que es necesario que se les facilite el acceso a programas de formación que combinen estudios académicos y desarrollo deportivo y entiendan su casuística (Harrison et al., 2022; Leiva-Arcas et al., 2021).

Los deportistas que no reciben ninguna beca presentan dificultades entre el rendimiento deportivo y los estudios, por lo que realizar una carrera dual permite a los deportistas conciliar entre su vida académica y su vida deportiva (Mateo-Orcajada, Leiva-Arcas, et al., 2022). Además, se ha observado que las mujeres deportistas priorizan la educación para garantizar un empleo relacionado con su formación académica. Sin embargo, las desigualdades económicas como menores salarios y apoyos financieros para las deportistas femeninas aún persisten (López et al., 2021).

Se requieren ayudas para que los deportistas se puedan desarrollar en el ámbito deportivo y académico de manera equitativa (Mateo-Orcajada, Leiva-Arcas, et al., 2022).

Difusión en los medios de comunicación

Los medios de comunicación pueden modificar las normas y actitudes de la sociedad, teniendo la capacidad de reforzar o eliminar los estereotipos (Gerbner et al., 1980). La propagación de las imágenes y narrativas relacionadas con el género pueden influir en los comportamientos individuales de la sociedad (Fink, 2015). Además, la visibilidad de las diferentes modalidades deportivas puede desafiar las normas sociales y cuestionar a los estereotipos de género (Trolan, 2013).

Por todo lo anterior, para asegurar un entorno seguro y positivo para las deportistas es esencial que los medios de comunicación apoyen a las deportistas femeninas (Leiva-Arcas et al., 2021). La escasa representación mediática de las mujeres en el deporte puede contribuir a la inactividad física entre niñas y adolescentes, e incluso propiciar el abandono prematuro de la práctica deportiva entre ellas, al no encontrar referentes en los que verse reflejadas (Heidari, 2013). Investigaciones previas han evidenciado que la representación de las mujeres deportistas en los diferentes medios de comunicación es clave para erradicar los estereotipos de género y promover el deporte como herramienta de transformación social (Vaquero-Cristóbal et al., 2024). Asimismo, tanto las deportistas y gestores deportivos recalcan la necesidad de invertir en el deporte femenino a través de las redes sociales y medios de comunicación que promuevan la igualdad de género (Vaquero-Cristóbal et al., 2024).

Expuestos todos estos puntos, se puede encontrar en la Figura 1 el decálogo generado con este proyecto.



Figura 1. Decálogo de buenas prácticas para el profesorado y cuerpo técnico

5. CONCLUSIONES

Se espera que a través del Decálogo de Buenas Prácticas tanto los entes interesados como, sobre todo, profesorado y cuerpos técnicos, obtengan mayores conocimientos respecto a los diferentes problemas relacionados con la igualdad de género en el deporte. Se busca que puedan hacer un mejor

análisis del rendimiento deportivo de las mujeres deportistas teniendo en cuenta sus características individuales (ciclo menstrual, embarazo, menopausia) y la modificación de la planificación y programación de sus entrenamientos, adaptado a estas circunstancias.

La presencia de representantes femeninos en los altos cargos y diferentes puestos de trabajo de las entidades deportivas es crucial para que así se pueda llegar a una igualdad de género en el deporte con el fin de promover a las futuras generaciones a que practiquen diferentes modalidades deportivas o se formen en las diferentes áreas que estén vinculadas con el deporte.

Sin embargo, la falta de profesionalización y la falta de becas y ayudas en las etapas de formación puede suponer un impedimento que han de tener en cuenta las diferentes instituciones y el resto de los entes interesados. Por lo tanto, el apoyo de los gobiernos y de todos los agentes relacionados puede ser vital para conseguir la equidad en este ámbito.

Por otro lado, es fundamental reconocer la importancia de las etapas de desarrollo de los jóvenes, ya que durante este proceso los chicos y las chicas no solo perfeccionan sus patrones motores, sino que construyen su identidad y preferencias personales. Esto implica las preferencias en la selección de la modalidad deportiva a practicar, lo cual es importante para fomentar su continuidad y evitar el abandono de la práctica deportiva. Por eso, el profesorado y cuerpo técnico tienen un papel importante tanto en la infancia como adolescencia de los estudiantes y futuros deportistas, ya que les pueden concienciar y educar en el área deportiva, determinando su futuro.

Para finalizar, la difusión en los medios de comunicación y redes sociales, entre otras, pueden contribuir a la concienciación y promoción de la igualdad de género en el deporte y en la sociedad.

REFERENCIAS

- Amin, S., M., Mateo-Orcajada, A., Albaladejo-Saura, M., & Vaquero-Cristóbal, R. (2023). *In European handbook for gender equality, equity, inclusion in sport: a perspective through the erasmus + women-up project*. Dykinson SL.
- Anderson, E., & Durstine, J. L. (2019). Physical activity, exercise, and chronic diseases: A brief review. In *Sports Medicine and Health Science* (Vol. 1, Issue 1, pp. 3-10). KeAi Communications Co. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2019.08.006>
- Barakat, R., Díaz-Blanco, A., Franco, E., Rollán-Malmierca, A., Brik, M., Vargas, M., Silva, C., Sánchez-Polan, M., Gil, J., Perales, M., Mottola, M., de Roia, G., & Medina, T. P.

- (2019). Clinical guidelines for physical exercise during pregnancy. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*, 62(5), 464-471. <https://doi.org/10.20960/j.pog.00231>
- Barakat, R., Perales, M., Garatachea, N., Ruiz, J. R., & Lucia, A. (2015). Exercise during pregnancy. A narrative review asking: What do we know? In *British Journal of Sports Medicine* (Vol. 49, Issue 21, pp. 1377-1381). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094756>
- Boiché, J., Chalabaev, A., & Sarrazin, P. (2014). Development of sex stereotypes relative to sport competence and value during adolescence. *Psychology of Sport and Exercise*, 15(2), 212-215. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.11.003>
- Bozzola, E., Barni, S., Ficari, A., & Villani, A. (2023). Physical Activity in the COVID-19 Era and Its Impact on Adolescents' Well-Being. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 20, Issue 4). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043275>
- Carla, T., Almonacid, &, & Fierro, A. (2014). *Estereotipos de Género en las clases de Educación Física Gender Stereotypes in Physical Education Classes Revista Motricidad Humana / Julio-Diciembre, Edición 15(2); 2014 ARTICULO ORIGINAL.*
- Chang, Y.-T., & Chen, Y.-C. (2008). *Menstrual Health Care Behavior and Associated Factors Among Female Elementary Students in the Hualien Region.* <http://journals.lww.com/jnr-twna>
- Chukwurah, L. N., Maleté, L., & Nji, G. C. (2022). Gender inequity in media coverage and athletes' welfare in Nigerian sports: impact of the Nigeria sports policy and African union agenda 2063. *Sport in Society*, 25(8), 1438-1449. <https://doi.org/10.1080/17430437.2020.1828869>
- Conger, S. A., Toth, L. P., Cretsingher, C., Raustorp, A., Mitáš, J., Inoue, S., & Bassett, D. R. (2022). Time Trends in Physical Activity Using Wearable Devices: A Systematic Review and Meta-analysis of Studies from 1995 to 2017. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 54(2), 288-298. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002794>
- Cowdery, J., Majeske, P., Frank, R., & Brown, D. (2015). Exergame Apps and Physical Activity: The Results of the ZOMBIE Trial. *American Journal of Health Education*, 46(4), 216-222. <https://doi.org/10.1080/19325037.2015.1043063>
- Culver, D. M. , Kraft, E. , Din, C. , & Cayer, I. (2019). The Alberta women in sport leadership project: A social learning intervention for gender equity and leadership development. *Women in Sport and Physical Activity Journal*, 27, 110-117.
- Dam, T. V., Dalgaard, L. B., Sevdalis, V., Bibby, B. M., Janse De Jonge, X., Gravholt, C. H., & Hansen, M. (2022). Muscle Performance during the Menstrual Cycle Correlates with Psychological Well-Being, but Not Fluctuations in Sex Hormones. *Medicine*

- and Science in Sports and Exercise*, 54(10), 1678-1689. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002961>
- Djalalinia, S., Tehrani, F. R., Afzali, H. M., Hejazi, F., & Peykari, N. (2012). Parents or School Health Trainers, which of them is Appropriate for Menstrual Health Education? In *International Journal of Preventive Medicine* (Vol. 3, Issue 9). www.ijpm.in
- Ekenros, L., von Rosen, P., Norrbom, J., Holmberg, H. C., Sundberg, C. J., Fridén, C., & Hirschberg, A. L. (2024). Impact of Menstrual cycle-based Periodized training on Aerobic performance, a Clinical Trial study protocol—the IMPACT study. *Trials*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-024-07921-4>
- Evans, A. B., & Pfister, G. U. (2021). Women in sports leadership: A systematic narrative review. *International Review for the Sociology of Sport*, 56(3), 317-342. <https://doi.org/10.1177/1012690220911842>
- Fink, J. S. (2008). Gender and sex diversity in sport organizations: Concluding comments. *Sex Roles*, 58(1-2), 146-147. <https://doi.org/10.1007/s11199-007-9364-4>
- Fink, J. S. (2015). Framing female athletes: Coverage of 2012 London Olympics by male and female reporters. *Communication & Sport*, 3, 257-276.
- Forsyth, J. J. (2023). Menopause Osteoporosis and Bone Intervention Using Lifestyle Exercise: A Randomized Controlled Study. *Journal of Mid-Life Health*, 14(2), 94-100. https://doi.org/10.4103/jmh.jmh_27_23
- García-Solano, M., Gutiérrez-González, E., López-Sobaler, A. M., Dal Re Saavedra, M. Á., Robledo de Dios, T., Villar-Villalba, C., Yusta-Boyo, M. J., & Pérez-Farinós, N. (2021). Weight status in the 6 to 9 year-old school population in Spain: Results of the ALADINO 2015 Study. *Anales de Pediatría*, 94(6), 366-376. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.05.026>
- Gerbner, G. , Gross, L. , Morgan, M. , & Signorielli, N. (1980). The “mainstreaming” of America: Violence profile number 11. *Journal of Communication*, 30(3), 10-29.
- Hallal, P. C., Victora, C. G., Azevedo, M. R., & Wells, J. C. K. (2006). Adolescent Physical Activity and Health A Systematic Review. In *Sports Med* (Vol. 36, Issue 12).
- Handelsman, D. J. (2017). Sex differences in athletic performance emerge coinciding with the onset of male puberty. *Clinical Endocrinology*, 87(1), 68-72. <https://doi.org/10.1111/cen.13350>
- Harrison, G. E., Vickers, E., Fletcher, D., & Taylor, G. (2022). Elite female soccer players' dual career plans and the demands they encounter. *Journal of Applied Sport Psychology*, 34(1), 133-154. <https://doi.org/10.1080/10413200.2020.1716871>

- Hartley, C., Folland, J. P., Kerlake, R., & Brooke-Wavell, K. (2020). High-Impact Exercise Increased Femoral Neck Bone Density With No Adverse Effects on Imaging Markers of Knee Osteoarthritis in Postmenopausal Women. *Journal of Bone and Mineral Research*, 35(1), 53-63. <https://doi.org/10.1002/jbmr.3867>
- Heidari, S. (2013). Gender differences in burnout in individual athletes. In *Pelagia Research Library European Journal of Experimental Biology* (Vol. 3, Issue 3). www.pelagiaresearchlibrary.com
- Hidalgo, T., & Almonacid, A. (2014). *Estereotipos De Género En Las Clases De Educación Física*.
- Jeanes, R. , Spaaij, R. , Farquharson, K. , McGrath, G. , Magee, J. , Lusher, D. , & Gorman, S. . (2021). Gender relations, gender equity, and community sports spaces. *Gender Relations, Gender Equity, and Community Sports Spaces*, 45(6), 545-567.
- Kashani, H. H., Kavosh, M. S., Keshteli, A. H., Montazer, M., Rostampour, N., Kelishadi, R., Shariatnejad, K., Memar-Ardestani, P., Hosseini, S. M., Abdeyazdan, Z., & Hashemipour, M. (2009). Age of puberty in a representative sample of Iranian girls. *World Journal of Pediatrics*, 5(2), 132-135. <https://doi.org/10.1007/s12519-009-0026-1>
- Klomsten, A. T., Marsh, H. W., & Skaalvik, E. M. (2005). Adolescents' perceptions of masculine and feminine values in sport and physical education: A study of gender differences. *Sex Roles*, 52(9-10), 625-636. <https://doi.org/10.1007/s11199-005-3730-x>
- Kong, F., Liu, G., Gao, Q., & Deng, J. (2021). From early to late adolescence: Effect of problematic mobile phone use on depression of adolescents. *School Psychology International*, 42(6), 638-656. <https://doi.org/10.1177/01430343211039266>
- Leiva-Arcas, A., Bal, R. V. C., Abenza-Cano, L., & Sánchez-Pato, A. (2021). Performance of high-level Spanish athletes in the Olympic Games according to gender. *PLoS ONE*, 16(5 May). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251267>
- López, C., Subijana, D. E., Conde Pascual, E., Porrás García, M., & Chamorro, J. L. (2021). Explorando la carrera dual en tenistas: diferencias según género y nivel competitivo. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16, 95-106.
- Martínez-Fortuny, N., Alonso-Calvete, A., Da Cuña-Carrera, I., & Abalo-Núñez, R. (2023). Menstrual Cycle and Sport Injuries: A Systematic Review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 20, Issue 4). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043264>
- Mateo-Orcajada, A., Abenza-Cano, L., Vaquero-Cristóbal, R., Martínez-Castro, S. M., Leiva-Arcas, A., Gallardo-Guerrero, A. M., & Sánchez-Pato, A. (2021a). Gender stereotypes among teachers and trainers working with adolescents. *International*

Journal of Environmental Research and Public Health, 18(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph182412964>

Mateo-Orcajada, A., Abenza-Cano, L., Vaquero-Cristóbal, R., Martínez-Castro, S. M., Leiva-Arcas, A., Gallardo-Guerrero, A. M., & Sánchez-Pato, A. (2021b). Influence of gender stereotypes, type of sport watched and close environment on adolescent sport practice according to gender. *Sustainability (Switzerland)*, 13(21). <https://doi.org/10.3390/su132111863>

Mateo-Orcajada, A., González-Gálvez, N., Abenza-Cano, L., & Vaquero-Cristóbal, R. (2022). Differences in Physical Fitness and Body Composition Between Active and Sedentary Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Youth and Adolescence*, 51(2), 177-192. <https://doi.org/10.1007/s10964-021-01552-7>

Mateo-Orcajada, A., Leiva-Arcas, A., Vaquero-Cristóbal, R., Abenza-Cano, L., García-Roca, J. A., Meroño, L., Isidori, E., & Sánchez-Pato, A. (2022). Spanish Pre-Olympic Athletes' Motivations and Barriers to Pursuing Dual Career as a Function of Sociodemographic, Sport and Academic Variables. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.850614>

Mateo-Orcajada, A., Vaquero-Cristóbal, R., & Abenza-Cano, L. (2023). Mobile application interventions to increase physical activity and their effect on kinanthropometrics, body composition and fitness variables in adolescent aged 12-16 years old: An umbrella review. *Child: Care, Health and Development*.

Mateo-Orcajada, A., Vaquero-Cristóbal, R., Abenza-Cano, L., Martínez-Castro, S. M., Gallardo-Guerrero, A. M., Leiva-Arcas, A., & Sánchez-Pato, A. (2021). Influence of gender, educational level and parents' sports practice on sports habits of school children. *Movimento*, 27. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.109610>

McNulty, K. L., Elliott-Sale, K. J., Dolan, E., Swinton, P. A., Ansdell, P., Goodall, S., Thomas, K., & Hicks, K. M. (2020). The Effects of Menstrual Cycle Phase on Exercise Performance in Eumenorrhic Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Sports Medicine* (Vol. 50, Issue 10, pp. 1813-1827). Springer. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01319-3>

Morales-Suárez-Varela, M., Clemente-Bosch, E., Peraita-Costa, I., Llopis-Morales, A., Martínez, I., & Llopis-González, A. (2018). Maternal physical activity during pregnancy and the effect on the mother and newborn: a systematic review. *Journal of Physical Activity and Health*, 18, 130-157.

Mottola, M. F., Davenport, M. H., Ruchat, S. M., Davies, G. A., Poitras, V. J., Gray, C. E., Jaramillo Garcia, A., Barrowman, N., Adamo, K. B., Duggan, M., Barakat, R., Chilibeck, P., Fleming, K., Forte, M., Korolnek, J., Nagpal, T., Slater, L. G., Stirling, D., & Zehr, L. (2018). 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. In

- British Journal of Sports Medicine* (Vol. 52, Issue 21, pp. 1339-1346). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100056>
- Murillo, B., Julián, J. A., García-González, L., Abarca-Sos, A., & Zaragoza, J. (2014). Influencia del género y de los contenidos sobre la actividad física y la percepción de competencia en educación física. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 10(36), 131-143. <https://doi.org/10.5232/ricyde2014.03604>
- O'Donovan, G., Blazeovich, A. J., Boreham, C., Cooper, A. R., Crank, H., Ekelund, U., Fox, K. R., Gately, P., Giles-Corti, B., Gill, J. M. R., Hamer, M., McDermott, I., Murphy, M., Mutrie, N., Reilly, J. J., Saxton, J. M., & Stamatakis, E. (2010). The ABC of physical activity for health: A consensus statement from the British association of sport and exercise sciences. *Journal of Sports Sciences*, 28(6), 573-591. <https://doi.org/10.1080/O2640411003671212>
- OMS. (2023). *WHO releases updated guidance on adolescent health and well-being*. <https://www.who.int/news/item/11-10-2023-who-releases-updated-guidance-on-adolescent-health-and-well-being>
- Peral-Suárez, Á., Cuadrado-Soto, E., Perea, J. M., Navia, B., López-Sobaler, A. M., & Ortega, R. M. (2020). Physical activity practice and sports preferences in a group of Spanish schoolchildren depending on sex and parental care: A gender perspective. In *BMC Pediatrics* (Vol. 20, Issue 1). BioMed Central. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02229-z>
- Plaza, M., Boiché, J., Brunel, L., & Ruchaud, F. (2017). Sport = Male... But Not All Sports: Investigating the Gender Stereotypes of Sport Activities at the Explicit and Implicit Levels. *Sex Roles*, 76(3-4), 202-217. <https://doi.org/10.1007/s11199-016-0650-x>
- Quazi, A., & Tankha, G. (2023). A Study Of Personality And Body Esteem Of Healthy, Overweight, And Obese Adolescents. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 14, 1468-1473. <https://doi.org/10.47750/pnr.2023.14.02.185>
- Reade, I., Rodgers, W., & Norman, L. (2009). The Under-Representation of Women in Coaching: A Comparison of Male and Female Canadian Coaches at Low and High Levels of Coaching. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 4(4), 505-520. <https://doi.org/10.1260/174795409790291439>
- Sánchez-Delgado, J. C., Jácome-Hortúa, A. M., Yoshida de Melo, K., Aguilar, B. A., Vieira Philbois, S., & Dutra de Souza, H. C. (2023). Physical Exercise Effects on Cardiovascular Autonomic Modulation in Postmenopausal Women—A Systematic Review and Meta-Analysis. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 20, Issue 3). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032207>
- Sánchez-Polán, M., Adamo, K., Silva-Jose, C., Zhang, D., Refoyo, I., & Barakat, R. (2023). Physical Activity and Self-Perception of Mental and Physical Quality of Life during Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Journal of Clinical Medicine*

- (Vol. 12, Issue 17). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/jcm12175549>
- Shagawa, M., Maruyama, S., Sekine, C., Yokota, H., Hirabayashi, R., Hirata, A., Yokoyama, M., & Edama, M. (2021). Comparison of anterior knee laxity, stiffness, genu recurvatum, and general joint laxity in the late follicular phase and the ovulatory phase of the menstrual cycle. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04767-8>
- Stavridou, A., Kapsali, E., Panagouli, E., Thirios, A., Polychronis, K., Bacopoulou, F., Psaltopoulou, T., Tsolia, M., Sergentanis, T. N., & Tsitsika, A. (2021). Obesity in children and adolescents during covid-19 pandemic. In *Children* (Vol. 8, Issue 2). MDPI. <https://doi.org/10.3390/children8020135>
- Trolan, E. J. (2013). Women athletes in televised sports: Analyzing the coverage of the 2010 Vancouver Olympics. *Communication & Sport*, 1, 288-313.
- van Tuyckom, C., Scheerder, J., & Bracke, P. (2010). Gender and age inequalities in regular sports participation: A cross-national study of 25 European countries. *Journal of Sports Sciences*, 28(10), 1077-1084. <https://doi.org/10.1080/O2640414.2010.492229>
- Vaquero-Cristóbal, R., Mateo-Orcajada, A., Dağlı Ekmekçi, Y. A., Pereira, A., Amin, S., Meroño, L., González-Gálvez, N., Ballı, Ö. M., Mendes, F., Mbah, O., Abenza-Cano, L., Leiva-Arcas, A., Doğan, Y. İ., Figueiredo, A., Ponce-Ramírez, C. M., Esparza-Ros, F., & Albaladejo-Saura, M. (2024). Gender equity in sport from the perspective of European women athletes and sport managers, physical education teachers and sport coaches. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1419578>
- Von Aarburg, N., Veit-Rubin, N., Boulvain, M., Bertuit, J., Simonson, C., & Desseauve, D. (2021). Physical activity and urinary incontinence during pregnancy and postpartum: A systematic review and meta-analysis. In *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology* (Vol. 267, pp. 262-268). Elsevier Ireland Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2021.11.005>
- Wellman, R. J., Sylvestre, M. P., Abi Nader, P., Chiolero, A., Mesidor, M., Dugas, E. N., Tougri, G., & O'Loughlin, J. (2020). Intensity and frequency of physical activity and high blood pressure in adolescents: A longitudinal study. *Journal of Clinical Hypertension*, 22(2), 283-290. <https://doi.org/10.1111/jch.13806>
- Yiamouyiannis, A., & Osborne, B. (2012). Addressing gender inequities in collegiate sport: Examining female leadership representation within NCAA sport governance. *SAGE Open*, 2(2), 1-13. <https://doi.org/10.1177/2158244012449340>

Yungblut, H. E., Schinke, R. J., & McGannon, K. R. (2012). Views of adolescent female youth on physical activity during early adolescence. In *Journal of Sports Science and Medicine* (Vol. 11). <http://www.jssm.org>

Relación entre el perfil antropométrico, la composición corporal y el rendimiento físico en jugadoras españolas de fútbol profesional al inicio de la pretemporada

RAMÍREZ-MUNERA, MARTA; ARCUSA, RAÚL; LÓPEZ-ROMÁN, FRANCISCO JAVIER; VICTORIA-MONTESINOS, DESIRÉE; GARCÍA-MUÑOZ, ANA MARÍA; ÁVILA-GANDÍA, VICENTE; PÉREZ-PIÑERO, SILVIA; MARHUENDA, JAVIER

Universidad Católica de Murcia (UCAM)

mramirez576@alu.ucam.edu; rarcusa@ucam.edu; jlroman@ucam.edu; dvictoria@ucam.edu; amgarcia13@ucam.edu; vavila@ucam.edu; sperez2@ucam.edu; jmarhuenda@ucam.edu

Abstract

Antecedentes: La composición corporal es clave para el rendimiento anaeróbico y aeróbico en el fútbol profesional. Evaluar estos parámetros al inicio de la pretemporada ofrece una oportunidad crucial para optimizar la preparación. Sin embargo, la correlación entre la composición corporal y el rendimiento ha sido poco investigada en el fútbol femenino. Este estudio examina la correlación entre el perfil antropométrico, la composición corporal y el rendimiento físico en jugadoras profesionales al inicio de la pretemporada. Métodos: Treinta y cuatro futbolistas profesionales (edad: 23.06 ± 4.29 años, estatura: 164.15 ± 5.84 cm, peso: 58.39 ± 6.62 kg, y $\sum 6$ pliegues cutáneos: 74.57 ± 18.48 mm) realizaron mediciones antropométricas, CMJ, WAnT y Yo-Yo IR1 el primer día de la pretemporada. Resultados: Se encontraron correlaciones positivas muy altas entre la masa corporal y muscular con las variables de potencia en CMJ y WAnT ($r = 0.70 - 0.89$). La masa corporal mostró una correlación casi perfecta con la potencia pico en WAnT ($r = 0.904$). Contrariamente, la masa grasa mostró correlaciones negativas moderadas con la altura de salto y el rendimiento aeróbico ($r = 0.30 - 0.49$). Se observaron diferencias significativas en la potencia media (757.60 ± 95.59) y pico (773.59 ± 101.88) del CMJ, con las porteras mostrando valores más altos frente a defensas y centrocampistas ($p < 0.05$). Conclusiones: La composición corporal influye significativamente en el rendimiento, con correlaciones positivas para la masa corporal y muscular y la potencia y capacidad anaeróbica. La masa grasa se correlaciona negativamente con la fuerza explosiva, la recuperación y la capacidad aeróbica.

Palabras clave: Antropometría; fútbol femenino; rendimiento.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo del fútbol femenino, tanto dentro como fuera del terreno de juego, está progresando a un ritmo sin precedentes. Entre los principales motores de este crecimiento se encuentran las recientes reformas de las estructuras de

competición, la modernización de los programas de desarrollo de jugadoras y la continua profesionalización del fútbol femenino (FIFA, 2023). Estos factores contribuyen colectivamente a mejorar el rendimiento, aumentar la visibilidad y promover la igualdad de género dentro del deporte (Okholm Kryger et al., 2022). Sin embargo, la investigación sobre el fútbol femenino sigue siendo limitada, sobre todo en comparación con los jugadores masculinos (Pettersen et al., 2022).

El fútbol es un deporte intenso, multidireccional e intermitente, en el que el éxito depende de varios factores físicos, técnicos, tácticos y de la composición corporal (Manson et al., 2014; Reilly, Bangsbo, et al., 2000; Reilly, Williams, et al., 2000; Schons et al., 2023; Stølen et al., 2005). La antropometría proporciona un método sistemático para medir, cuantificar y caracterizar la composición morfológica del cuerpo humano (Alvero Cruz et al., 2009). Las características morfológicas y la composición corporal se han convertido en factores críticos, ya que influyen significativamente en el rendimiento en el fútbol (Akdoğan & Olgun, 2021; Gušić et al., 2017; Schons et al., 2023).

Desde una perspectiva fisiológica, el fútbol puede caracterizarse como un ejercicio predominantemente aeróbico combinado con frecuentes acciones intermitentes de corta intensidad con una alta tasa de renovación de energía anaeróbica (Boone et al., 2012). La capacidad de recuperación de los jugadores durante esfuerzos repetidos de alta intensidad está fuertemente relacionada con el desarrollo de la capacidad aeróbica (Karakoç et al., 2012; Tomlin & Wenger, 2001), a menudo evaluada mediante el Yo-Yo Intermittent Recovery Level 1 (Yo-Yo IR1) (Bangsbo et al., 2008). Por otro lado, los esfuerzos de tipo explosivo, como los sprints o los saltos, son factores importantes para el rendimiento en el fútbol (Sedano et al., 2009). Estos esfuerzos dependen de la capacidad anaeróbica del sistema neuromuscular, concretamente de la fuerza explosiva y la potencia anaeróbica de los miembros inferiores (Cometti et al., 2001), comúnmente evaluadas mediante pruebas como el salto con contramovimiento (CMJ) (Bosco et al., 1983; Gorostiaga et al., 2010; San Juan et al., 2019) y el Wingate Anaerobic Test (WAnT) (P. T. Nikolaidis, 2014).

La relación entre las características antropométricas y el rendimiento físico puede ayudar a evaluar la especificidad de los programas de entrenamiento de pretemporada. Además, es esencial tener en cuenta que, en contextos deportivos de alto rendimiento como el fútbol, la pretemporada suele ser relativamente corta en comparación con el periodo competitivo. Esto hace que sea cada vez más importante evaluar y controlar la composición corporal y los parámetros de forma física antes de que comience el periodo competitivo, con el fin de tener una evaluación más completa del estado inicial de los jugadores (Hilgemberg et al., 2020). Sin embargo, también se carece de información sobre las métricas de rendimiento físico al comienzo de la pretemporada, especialmente justo

después del “off-season”. Hasta donde sabemos, este es el primer estudio que explora la relación entre los perfiles antropométricos, la composición corporal y el rendimiento utilizando Yo-Yo IR1, CMJ y WAnT en los primeros días de pretemporada.

El objetivo principal de este estudio es examinar la correlación entre el perfil antropométrico, la composición corporal y el rendimiento físico en jugadoras profesionales de fútbol al inicio de la pretemporada.

2. MÉTODO

2.1. Participantes

La investigación se llevó a cabo sobre una muestra de 34 jugadoras profesionales (edad: $23,06 \pm 4,29$ años) de dos equipos de fútbol de la primera y segunda división de la Liga de Fútbol Femenino profesional española.

2.2. Procedimiento/Diseño

Se realizó un estudio transversal al inicio de la pretemporada para analizar la correlación entre el perfil antropométrico y de composición corporal y el rendimiento físico en jugadoras profesionales de fútbol femenino. Las mediciones antropométricas y de rendimiento físico (CMJ y WAnT) se realizaron el primer día de pretemporada. Dos días después se llevó a cabo la prueba Yo-Yo IR1. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM) (código CE052204) y cumplió con la Declaración de Helsinki y la normativa europea de protección de datos personales (Reglamento (UE) 2016/679).

2.3. Recogida de datos

2.3.1. Mediciones antropométricas

Las mediciones antropométricas, que incluyeron medidas básicas, ocho pliegues cutáneos, seis anchos y seis perímetros, se realizaron dos veces para minimizar errores, siguiendo los protocolos de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) (Stewart et al., 2011). La metodología y los equipos empleados se describen en una publicación previa (Ramírez-Munera et al., 2024).

2.3.2. Salto con contramovimiento (CMJ)

Para medir la fuerza explosiva, la potencia anaeróbica y la fatiga neuromuscular en las extremidades inferiores, se utilizó el CMJ en una plataforma de contacto (Chronojump Boscosystem, Barcelona, España) (Bosco et al., 1983; Gorostiaga et al., 2010; San Juan et al., 2019). Las jugadoras realizaron tres saltos con manos en la cintura y las rodillas a 90°. La altura de salto se calculó mediante el tiempo de vuelo usando una fórmula estándar. Las variables de altura de salto, potencia media ($CMJ_{P_{media}}$) y potencia pico ($CMJ_{P_{pico}}$) se registraron para cada prueba de CMJ pre y post WAnT (Sánchez-Medina & González-Badillo, 2011).

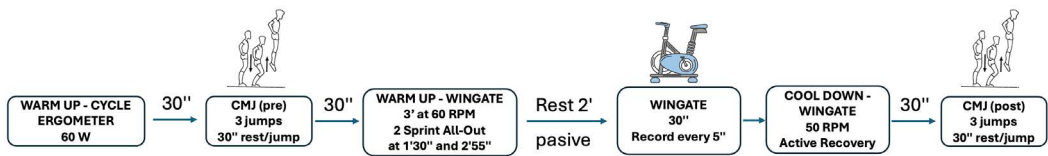


Figura 1. Cronología CMJ-WAnT

2.3.3. Prueba anaeróbica de Wingate (WAnT)

La potencia y capacidad anaeróbica se evaluaron mediante el WAnT en un cicloergómetro Monark 894E (Suecia) (P. T. Nikolaidis, 2014). Tras un calentamiento de 3 minutos a 60 rpm, con dos sprints de 5 segundos, las jugadoras descansaron 2 minutos antes de iniciar el WAnT con una resistencia del 7.5% de su peso corporal (Bar-Or, 1987). El test consistió en 30 segundos de pedaleo máximo con cuenta regresiva de 10 segundos y recuperación activa. Se registraron la potencia pico (P_{pico}), tiempo hasta P_{pico} (TP_{pico}), potencia media (P_{media}), potencia mínima (P_{min}) e índice de fatiga (IF), además de la potencia media cada 10 y 15 segundos.

2.3.4. Prueba de recuperación intermitente Yo-Yo IR1

Para evaluar la capacidad aeróbica y estimar el consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}), se empleó el Yo-Yo IR1 (Bangsbo et al., 2008). La prueba consistió en carreras de 20 m con velocidad progresiva y 10 segundos de recuperación activa, controladas por señal auditiva. Al finalizar, se registraron el nivel de velocidad, distancia, y tiempo, y se estimó el VO_{2max} con una fórmula específica (Bangsbo et al., 2008) :

$$VO_{2max} \text{ (mL/min/Kg)} = (\text{Yo-Yo IR1 distance (m)} \times 0.0084 + 36.4)$$

2.4. Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó SPSS Statistics 27 (SPSS, Inc., Chicago, IL, EE.UU.). Se calcularon y utilizaron estadísticas descriptivas para describir las variables de rendimiento físico de las jugadoras.

Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson o Spearman (r) para determinar la posible correlación entre el perfil antropométrico y la composición corporal, y las variables de rendimiento físico.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las correlaciones entre las variables de rendimiento CMJ-pre WAnT y las mediciones antropométricas y de composición corporal se muestran en la Tabla 1. Respecto a la altura de salto utilizada como medida de la fuerza explosiva, esta mostró una correlación negativa moderada con variables antropométricas relacionadas con la masa grasa, como el pliegue del bíceps, el porcentaje de masa grasa y el sumatorio de seis pliegues. Además, se encontró una correlación positiva moderada con el porcentaje de masa muscular (utilizando la ecuación de Poortman). Estos resultados muestran una correlación negativa entre la altura de salto y la masa grasa, y una correlación positiva con la masa muscular. Estos hallazgos concuerdan con estudios realizados en jugadoras serbias de elite (Stanković et al., 2023) y adolescentes (Lilić et al., 2022), y en la selección chilena (Villaseca-Vicuña et al., 2021).

Respecto a la potencia media (CMJ_{pmedia}) y la potencia pico (CMJ_{ppico}), estas variables se utilizan para la medición de la potencia anaeróbica. Ambas mostraron una correlación positiva muy alta con la masa corporal y los kilogramos de masa muscular. Esto puede explicarse por el hecho de que la potencia es el producto de la fuerza y la velocidad ($Potencia = Fuerza \times Velocidad$), y la fuerza es directamente proporcional a la masa y la aceleración ($Fuerza = Masa \times Aceleración$). En consecuencia, las jugadoras con mayor masa corporal y muscular generan más fuerza, lo que se traduce en una mayor potencia.

Es importante señalar que en ambas variables no hubo correlaciones negativas con variables antropométricas relacionadas con la grasa, al contrario que con la altura de salto.

Tabla 1. Correlación entre antropometría y CMJ pre-WAnT

Antropometría vs CMJ pre-WAnT	<i>r</i>	Magnitud	<i>p</i> -Value
Altura de salto			
Biceps (mm)	-0.448	Moderada	0.001
Músculo (%) (Poortmans)	0.444	Moderada	0.012
Grasa (%) (Carter)	-0.429	Moderada	0.016
∑ 6 pliegues	-0.429	Moderada	0.016
CMJ _{Pmedia}			
Masa corporal (kg)	0.772	Muy alta	< 0.001
Músculo (kg) (Lee)	0.729	Muy alta	< 0.001
Músculo (kg) (Poortmans)	0.704	Muy alta	< 0.001
CMJ _{Ppico}			
Masa corporal (kg)	0.779	Muy alta	< 0.001
Músculo (kg) (Lee)	0.733	Muy alta	< 0.001
Músculo (kg) (Poortmans)	0.702	Muy alta	< 0.001

$r = 0,30 - 0,49$ moderadas, $r = 0,50 - 0,69$ altas, $r = 0,70 - 0,89$ muy altas, $r = 0,90 - 0,99$ casi perfectas, y $r = 1$ correlación perfecta (Hopkins et al., 2009).

En cuanto a la correlación entre las variables antropométricas y los datos del CMJ post-WAnT (Tabla 2), los resultados fueron similares a los observados en el CMJ pre-WAnT. En el caso de la altura de salto, se observaron correlaciones negativas moderadas con las variables antropométricas relacionadas con la grasa, pero en este caso se encontró específicamente una alta correlación negativa con el pliegue supraespinal.

En la CMJ_{Pmedia} y CMJ_{Ppico}, al igual que con el CMJ pre-WAnT, hubo una correlación positiva muy alta con la masa corporal y los kilogramos de músculo, pero sólo con la ecuación de Lee. Asimismo, después de WAnT, existe ahora una correlación positiva muy alta con la envergadura.

Tabla 2. Correlación entre antropometría y CMJ post-WAnT

Antropometría vs CMJ post-WAnT	<i>r</i>	Magnitud	<i>p</i> -Value
Altura de salto			
Supraespinal (mm)	-0.502	Alta	0.004
Grasa (kg) (Slaughter)	-0.483	Moderada	0.006
Grasa (%) (Carter)	-0.484	Moderada	0.006
∑ 6 pliegues	-0.429	Moderada	0.016
CMJ _{Pmedia}			
Masa corporal (kg)	0.760	Muy alta	< 0.001
Músculo (kg) (Lee)	0.729	Muy alta	< 0.001
Envergadura (cm)	0.711	Muy alta	< 0.001

Antropometría vs CMJ post-WAnT	<i>r</i>	Magnitud	<i>p</i> -Value
Altura de salto			
$CMJ_{P_{pico}}$			
Masa corporal (kg)	0.740	Muy alta	< 0.001
Músculo (kg) (Lee)	0.722	Muy alta	< 0.001
Envergadura (cm)	0.700	Muy alta	< 0.001

$r = 0,30 - 0,49$ moderadas, $r = 0,50 - 0,69$ altas, $r = 0,70 - 0,89$ muy altas, $r = 0,90 - 0,99$ casi perfectas, y $r = 1$ correlación perfecta (Hopkins et al., 2009).

La correlación de las variables de rendimiento del WAnT con las medidas antropométricas y de composición corporal se encuentran en la tabla Tabla 3. Respecto a la P_{pico} , esta es definida como la mayor fuerza mecánica alcanzada durante cualquier periodo de tiempo de 5 segundos durante la prueba y es un indicador de la potencia anaeróbica (Can et al., 2019). La cual muestra una correlación positiva casi perfecta con la masa corporal, y correlación positiva muy alta con la masa muscular (ecuación de Lee). Así mismo, P_{media} se define como la fuerza media producida durante la prueba y un indicador de la capacidad anaeróbica (Can et al., 2019). Esta muestra una correlación positiva muy alta con la masa corporal y la masa muscular (ecuación de Lee). Hasta donde sabemos, sólo un estudio correlaciona el rendimiento del WAnT con variables antropométricas en jugadoras de fútbol. Este estudio sobre jugadoras griegas de primera división (P. Nikolaidis, 2014) observó una correlación moderada de P_{pico} con el porcentaje de grasa corporal, una alta correlación positiva con los kilogramos de masa grasa y una correlación muy alta con la masa libre de grasa. Para P_{media} el estudio griego no encontró una correlación significativa con el porcentaje de grasa corporal, pero si, una correlación positiva moderada con los kilogramos de masa grasa y una correlación muy alta con la masa libre de grasa.

Tabla 3. Correlación entre antropometría y WAnT

Antropometría vs WAnT	<i>r</i>	Magnitud	<i>p</i> -Value
P_{pico}			
Masa corporal (kg)	0.904	Casi perfecta	< 0.001
Musculo (kg) (Lee)	0.796	Muy alta	< 0.001
P_{media}			
Masa corporal (kg)	0.799	Muy alta	< 0.001
Músculo (kg) (Lee)	0.763	Muy alta	< 0.001

$r = 0,30 - 0,49$ moderadas, $r = 0,50 - 0,69$ altas, $r = 0,70 - 0,89$ muy altas, $r = 0,90 - 0,99$ casi perfectas, y $r = 1$ correlación perfecta (Hopkins et al., 2009).

La correlación entre las variables de rendimiento del Yo-Yo IR1 con las medidas antropométricas y de composición corporal se encuentra en la Tabla 4. En cuanto a la distancia recorrida, se observó una correlación negativa moderada con el pliegue supraespinal. Otros estudios también han informado de correlaciones negativas con variables relacionadas con la grasa. Por ejemplo, en un estudio sobre jugadoras de la selección chilena (Villaseca-Vicuña et al., 2021) se observó una correlación negativa moderada entre la distancia recorrida y el porcentaje de grasa corporal y el sumatorio de 6 pliegues. Del mismo modo, un estudio sobre jugadoras brasileñas de primera división (Schons et al., 2023) informó de una alta correlación negativa entre la distancia recorrida y la sumatorio de 6 pliegues. En cuanto al VO_{2max} estimado, se observó una correlación negativa moderada con el pliegue cutáneo supraespinal y la envergadura. Al igual que en el caso de la distancia recorrida, faltan estudios comparativos. La literatura actual indica que sólo un estudio ha correlacionado las variables antropométricas con el VO_{2max} estimado basado en la distancia recorrida en Yo-Yo IR1. Este estudio, realizado en jugadoras españolas semiprofesionales (Rodríguez-García et al., 2024), encontró una correlación negativa moderada entre el IMC y el VO_{2max} estimado.

Tabla 4. Correlación entre antropometría y Yo-Yo IR1

Antropometría vs Yo-Yo IR1	<i>r</i>	Magnitud	<i>p</i> -Value
	Distancia		
Supraespinal (mm)	-0.452	Moderada	0.040
	VO_{2max}		
Supraespinal (mm)	-0.452	Moderada	0.040
Envergadura (cm)	-0.454	Muy alta	0.039

$r = 0,30 - 0,49$ moderadas, $r = 0,50 - 0,69$ altas, $r = 0,70 - 0,89$ muy altas, $r = 0,90 - 0,99$ casi perfectas, y $r = 1$ correlación perfecta (Hopkins et al., 2009).

5. CONCLUSIONES

Este estudio destaca la influencia significativa de la composición corporal en el rendimiento físico de las jugadoras de fútbol al inicio de la pretemporada, inmediatamente después del “off-season”. Se observó una fuerte correlación positiva entre la masa muscular y corporal con la potencia y la capacidad anaeróbicas, medidas con CMJ y WAnT. La potencia máxima en WAnT mostró una correlación casi perfecta con la masa corporal. Estos resultados sugieren que las jugadoras con mayor masa muscular y corporal tienden a rendir mejor en tareas que requieren potencia anaeróbica. Por otro lado, la masa grasa se correlacionó

de forma moderadamente negativa con la fuerza explosiva, como indica la altura de salto en CMJ pre-WAnT, y con la capacidad de recuperación, medida por la altura de salto en CMJ post-WAnT. La masa grasa también se correlacionó de forma moderadamente negativa con la capacidad aeróbica en Yo-Yo IR1, aunque no se encontró ninguna relación significativa entre la masa grasa y el rendimiento anaeróbico. Además, el VO_{2max} estimado tenía una correlación negativa moderada con el pliegue cutáneo supraespinal y la envergadura, mientras que la distancia recorrida en Yo-Yo IR1 tenía una correlación negativa moderada con el pliegue cutáneo supraespinal.

Estos hallazgos enfatizan la necesidad de programas de entrenamiento individualizados que se centren en aumentar la masa muscular y controlar los niveles de grasa para optimizar el rendimiento anaeróbico y aeróbico. En resumen, la masa muscular y la masa corporal están estrechamente relacionadas con un mejor rendimiento anaeróbico, mientras que la masa grasa afecta principalmente a la fuerza explosiva, la capacidad de recuperación y el rendimiento aeróbico. Estos conocimientos son cruciales para entrenadores y nutricionistas a la hora de desarrollar estrategias de entrenamiento y planes de nutrición personalizados dirigidos a mejorar los atributos específicos que pueden optimizar el rendimiento, adaptados a las necesidades de cada posición a medida que las jugadoras regresan del “off-season”.

REFERENCIAS

- Akdoğan, E., & Olgun, S. (2021). Relationship between body composition, Yo-Yo intermittent recovery test and vertical jump test in elite young soccer players. *Spor Hekimliği Dergisi*, 56(4), 186-191.
- Alvero Cruz, J., Cabañas Armesilla, M., Herrero de Lucas, A., Martínez Riaza, L., Moreno Pascual, C., Porta Manzanido, J., Sillero Quintana, M., & Sirvent Belando, J. (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. *Arch Med Deporte*(131), 166-179.
- Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test : a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Med*, 38(1), 37-51. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838010-00004>
- Bar-Or, O. (1987). The Wingate anaerobic test. An update on methodology, reliability and validity. *Sports Med*, 4(6), 381-394. <https://doi.org/10.2165/00007256-198704060-00001>

- Boone, J., Vaeyens, R., Steyaert, A., Vanden Bossche, L., & Bourgois, J. (2012). Physical fitness of elite Belgian soccer players by player position. *J Strength Cond Res*, 26(8), 2051-2057. <https://doi.org/10.1519/JSC.Ob013e318239f84f>
- Bosco, C., Luhtanen, P., & Komi, P. V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 50(2), 273-282. <https://doi.org/10.1007/bf00422166>
- Can, İ., YaşAr, A., Bayrakdaroğlu, S., & Yildiz, B. (2019). Fitness Profiling in Women Soccer: Performance Characteristics of Elite Turkish Women Soccer Players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. <https://doi.org/10.15314/tsed.510853>
- Cometti, G., Maffiuletti, N. A., Pousson, M., Chatard, J. C., & Maffulli, N. (2001). Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. *Int J Sports Med*, 22(1), 45-51. <https://doi.org/10.1055/s-2001-11331>
- FIFA. (2023). *Supporting global women's football development*. Retrieved 19/7/2024 from <https://inside.fifa.com/about-fifa/president/strategic-objectives-2023-2027/goal-8#goal-8-principles>
- Gorostiaga, E. M., Asiáin, X., Izquierdo, M., Postigo, A., Aguado, R., Alonso, J. M., & Ibáñez, J. (2010). Vertical jump performance and blood ammonia and lactate levels during typical training sessions in elite 400-m runners. *J Strength Cond Res*, 24(4), 1138-1149. <https://doi.org/10.1519/JSC.Ob013e3181cf769f>
- Gušić, M., Popovic, S., Molnar, S., Masanovic, B., & Radaković, M. (2017). Sport-Specific Morphology Profile: Differences in Anthropometric Characteristics among Elite Soccer and Handball Players. *Sport Mont Journal*, 15, 3-6.
- Hilgemberg, D., Hilgemberg, D., Dourado, A., Reeberg Stanganelli, L., & Gonçalves, H. (2020). Evaluation of body composition and its relationship with physical fitness in professional soccer players at the beginning of pre-season (Evaluación de la composición corporal y su relación con la aptitud física em futbolistas profesionales al inicio de. *Retos*, 117-125. <https://doi.org/10.47197/retos.v1i40.82863>
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Med Sci Sports Exerc*, 41(1), 3-13. <https://doi.org/10.1249/MSS.Ob013e31818cb278>
- Karakoç, B., Akalan, C., Alemdaroğlu, U., & Arslan, E. (2012). The relationship between the yo-yo tests, anaerobic performance and aerobic performance in young soccer players. *J Hum Kinet*, 35, 81-88. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0081-x>
- Lilić, A., Petkovic, E., Stankovic, M., & Hadžović, M. (2022). Influence of body composition parameters on explosive power performance in female adolescent

- football players. *Facta Universitatis Series Physical Education and Sport*, 20, 175-185. <https://doi.org/10.22190/FUPES220826016L>
- Manson, S. A., Brughelli, M., & Harris, N. K. (2014). Physiological characteristics of international female soccer players. *J Strength Cond Res*, 28(2), 308-318. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31829b56b1>
- Nikolaidis, P. (2014). Weight status and physical fitness in female soccer players - Is there an optimal BMI? *Sport Sciences for Health*, 10. <https://doi.org/10.1007/s11332-014-0172-2>
- Nikolaidis, P. T. (2014). Physical fitness in female soccer players by player position: a focus on anaerobic power. *Human Movement*, 15, 74-79.
- Okholm Kryger, K., Wang, A., Mehta, R., Impellizzeri, F. M., Massey, A., & McCall, A. (2022). Research on women's football: a scoping review. *Sci Med Footb*, 6(5), 549-558. <https://doi.org/10.1080/24733938.2020.1868560>
- Pettersen, S. D., Adolfsen, F., & Martinussen, M. (2022). Psychological factors and performance in women's football: A systematic review. *Scand J Med Sci Sports*, 32 Suppl 1, 161-175. <https://doi.org/10.1111/sms.14043>
- Ramírez-Munera, M., Arcusa, R., López-Román, F. J., Victoria-Montesinos, D., García-Muñoz, A. M., Ávila-Gandía, V., Pérez-Piñero, S., & Marhuenda, J. (2024). Anthropometric and Body Composition Changes during Pre-Season of Spanish Professional Female Soccer Players According to Playing Position. *Nutrients*, 16(16). <https://doi.org/10.3390/nu16162799>
- Reilly, T., Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci*, 18(9), 669-683. <https://doi.org/10.1080/02640410050120050>
- Reilly, T., Williams, A. M., Nevill, A., & Franks, A. (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *J Sports Sci*, 18(9), 695-702. <https://doi.org/10.1080/02640410050120078>
- Rodríguez-García, L., Moreno-Vecino, B., Martín-Moya, R., Losa, J. A. M., & González-Fernández, F. T. (2024). Relationship between VO2 max and anthropometric measures in semiprofessional female soccer players. *Journal of Physical Education and Sport*, 24(4), 950-956. <https://doi.org/10.7752/JPES.2024.04108>
- San Juan, A. F., López-Samanes, Á., Jodra, P., Valenzuela, P. L., Rueda, J., Veiga-Herreros, P., Pérez-López, A., & Domínguez, R. (2019). Caffeine Supplementation Improves Anaerobic Performance and Neuromuscular Efficiency and Fatigue in Olympic-Level Boxers. *Nutrients*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/nu11092120>

- Sánchez-Medina, L., & González-Badillo, J. J. (2011). Velocity loss as an indicator of neuromuscular fatigue during resistance training. *Med Sci Sports Exerc*, *43*(9), 1725-1734. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213f880>
- Schons, P., Birk Preissler, A. A., Oliveira, R., Brito, J. P., Clemente, F. M., Droscher de Vargas, G., Moraes Klein, L., & Kruehl, L. F. M. (2023). Comparisons and correlations between the anthropometric profile and physical performance of professional female and male soccer players: Individualities that should be considered in training. *International Journal of Sports Science & Coaching*, *18*(6), 2004-2014. <https://doi.org/10.1177/17479541221131649>
- Sedano, S., Vaeyens, R., Philippaerts, R., Redondo, J. C., & Cuadrado, G. (2009). Anthropometric and anaerobic fitness profile of elite and non-elite female soccer players. *Journal of sports medicine and physical fitness*, *49*(4), 387-394.
- Stanković, M., Čaprić, I., Đorđević, D., Đorđević, S., Preljević, A., Koničanin, A., Maljanović, D., Nailović, H., Muković, I., Jelaska, I., & Sporiš, G. (2023). Relationship between Body Composition and Specific Motor Abilities According to Position in Elite Female Soccer Players. *Int J Environ Res Public Health*, *20*(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph20021327>
- Stewart, A., Marfell-Jones, M., Olds, T., & De Ridder, H. (2011). International society for advancement of kinanthropometry. *International standards for anthropometric assessment*, 115.
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports Med*, *35*(6), 501-536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>
- Tomlin, D. L., & Wenger, H. A. (2001). The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise. *Sports Med*, *31*(1), 1-11. <https://doi.org/10.2165/00007256-200131010-00001>
- Villaseca-Vicuña, R., Molina-Sotomayor, E., Zabaloy, S., & Gonzalez-Jurado, J. (2021). Anthropometric Profile and Physical Fitness Performance Comparison by Game Position in the Chile Women's Senior National Football Team. *Applied Sciences*, *11*. <https://doi.org/10.3390/app11052004>

Propuesta de entrenamiento fuerza con restricción del flujo sanguíneo en mujeres adultas mayores

SANTANA-RAMÍREZ, CRISTINA¹; ESTÉVEZ-MORÁN, PABLO², ABELLEIRA-LAMELA, TOMÁS³

¹ Universidad de Murcia, santanaramirezcrystina@gmail.com

² Club Baloncesto Gran Canaria, pabloestmor@gmail.com

³ Universidad de San Antonio de Murcia, tabelleira@ucam.edu

Resumen

Se ha comprobado cómo se pueden obtener resultados positivos mediante técnicas de restricción de flujo sanguíneo en mujeres adultas mayores utilizando cargas bajas. Entre los diferentes beneficios se encuentra el aumento en la fuerza muscular, la potencia, la actividad neuromuscular máxima y la masa muscular en poblaciones de edad avanzada. Objetivo: El objetivo principal de este trabajo ha sido elaborar una propuesta de entrenamiento de fuerza combinado con el uso de un sistema de BFR de forma efectiva y segura en mujeres adultas mayores. Método: Teniendo en cuenta la bibliografía revisada, el entrenamiento propuesto será de 2 sesiones a la semana con 48 horas de descanso entre sesiones, entre 2-4 series distribuidos en bloques de 30, 15, 15, 15 repeticiones con descansos de 30"-45". Dependiendo de la carga externa va a ser entre el 20-40% del 1RM durante 14 semanas. Resultados: De acuerdo con estudios previos se prevé que este tipo de intervención pueda aumentar las ganancias de fuerza y de masa muscular pasadas las 14 semanas de entrenamiento con BFR en las extremidades. Conclusiones: A pesar de las posibles limitaciones que presenta el uso de la BFR, puede ser una herramienta útil para la mujer adulta mayor al permitirle realizar diferentes tipos de entrenamiento de fuerza, pero con una considerable reducción de la carga externa evitando así también una sobrecarga sobre las estructuras osteoartromusculares.

Palabras clave: Envejecimiento, hipertrofia, isquemia.

1. INTRODUCCIÓN

El aumento en la esperanza de vida ha generado la necesidad de investigar estrategias que favorezcan la salud y mejoren la calidad de vida de la población mayor (Ruaro, 2015). Uno de los efectos del envejecimiento es la disminución de diversas funciones fisiológicas, lo cual incrementa la vulnerabilidad de las personas mayores y sugiere una pérdida de autonomía (Doro et al., 2018). El cuerpo humano experimenta cambios significativos, como la reducción de la fuerza y

de la masa muscular; este fenómeno, puede relacionarse con una disminución de la autonomía, mayor riesgo de caídas, complicaciones metabólicas, reducción de la densidad ósea y disminución de la capacidad aeróbica (Fusco et al., 2012). Investigaciones previas han demostrado que los efectos de la sarcopenia implican costos para el sistema de salud, lo cual subraya la importancia de prevenir y retrasar la pérdida de fuerza y masa muscular con el envejecimiento (Loenneke et al., 2012).

En este contexto, particularmente en mujeres adultas mayores, el entrenamiento con restricción de flujo sanguíneo, más comúnmente conocido por sus siglas en inglés Blood flow restriction (BFR) puede ser una herramienta complementaria al entrenamiento de fuerza (Westerberg Crossley & Westerberg, 2019). Si bien, la mayoría no toleran ejercicio de fuerza con altas intensidades o simplemente, tienen preferencias por otros tipos de entrenamiento, este método con alto estrés metabólico les puede resultar favorecedor y crear una adherencia al entrenamiento de fuerza. Aunque ha sido extensamente investigado en poblaciones generales y atletas, el BFR tiene un interés particular en mujeres adultas mayores, ya que ofrece beneficios claramente notables para la prevención de la sarcopenia y el periodo después de la menopausia (Feng et al., 2024).

La BFR se puede definir como a una técnica de entrenamiento que implica el uso de unos manguitos para restringir temporalmente el flujo arterial y venosos durante un tiempo determinado (Loenneke et al., 2012). El propósito de la BFR es lograr una restricción del flujo sanguíneo, impidiendo en mayor medida el retorno venoso durante el ejercicio (Lowery et al., 2014). Esta técnica emplea un manguito el cual aplica una presión externa, poniéndolo en la parte más proximal de las extremidades superiores e inferiores (Patterson & Ferguson, 2011). Para ello, se utiliza un esfigmomanómetro conectado al manguito que regula la presión ejercida. Al inflarse el manguito, la evidencia sugiere que, en esta condición de hipoxia localizada, aumenta el estrés metabólico y en consecuencia, produce adaptaciones hipertróficas a través de la mecano transducción (Davids et al., 2021).

Gracias al trabajo con BFR, las mujeres adultas mayores podrán reducir los efectos negativos del envejecimiento para mantener niveles moderados de fuerza muscular. Esto les permite que puedan realizar actividades cotidianas como cargar objetos, permitiendo que las adultas mayores mantengan su independencia en las tareas diarias como subir escaleras o levantarse de la silla y, así, mejoren su calidad de vida (Vale, Barreto, Novaes, & Dantas, 2006).

Es por ello, que, para maximizar el tiempo a educadores físicos deportivos, el objetivo principal de esta propuesta ha sido elaborar un protocolo de

entrenamiento de fuerza usando técnicas de restricción de flujo sanguíneo en mujeres adultas mayores.

2. MÉTODO

2.1. Participantes

Este protocolo va dirigido a mujeres adultas mayores de 60 años físicamente activas (Centner et al., 2019).

2.2. Procedimiento

El primer paso es calcular el 1RM. Al ser una población activa y estar familiarizada con la técnica el método a emplear será un método tradicional siguiendo el protocolo propuesto por la National Strength and Conditioning Association de cada uno de los ejercicios. Para realizar la técnica de oclusión de la forma más cómoda y segura posible, se utilizará un manguito de presión, para crear la restricción (Akrafit, España). El manguito debe tener un ancho de 3 a 6 cm para los miembros superiores y de 6 a 13,5 cm para los miembros inferiores. Cuanto mayor sea el ancho hará que la presión en la extremidad sea más homogénea y cause menos molestias al usuario (Loenneke et al., 2013). Para determinar la presión óptima de entrenamiento en brazos y piernas se utilizará las medidas de la presión sistólica y diastólica, utilizando un método indirecto para calcular la presión (Loenneke et al., 2015). Las respectivas fórmulas indirectas de las extremidades superiores e inferiores son las siguientes (Loenneke et al., 2015):

Oclusión arterial de la extremidad superior (mmHg) = 0.514 (SBP) + 0.339 (DBP) + 1.461 (Circunferencia del brazo) + 17.236

Oclusión arterial de la extremidad inferior (mmHg) = 5.893 (Circunferencia del muslo) + 0.734 (DBP) + 0.912 (SBP) - 220.046

SBP= Presión sistólica; DBP= Presión diastólica

El protocolo a realizar es el siguiente:

1. Medir la presión sistólica y diastólica con un tensiómetro. Además, medir la circunferencia de la extremidad a trabajar.
2. Calcular la presión necesaria mediante el método indirecto comenzando con valores de presión bajos.

3. Colocar el manguito lo más proximal posible de la extremidad que se va a entrenar.
4. Comenzar a inflar el manguito con el esfingomanómetro. El objetivo es crear una presión lo suficientemente alta para la BFR sin llegar al dolor ni cosquilleos en las yemas de los dedos.
5. Realizar los ejercicios con bajas cargas con BFR hasta un total de 15 o 20 minutos como máximo mientras esté realizando los ejercicios. Comprobar en los tiempos de descanso de los ejercicios que mantenemos los mismos valores de presión.
6. Una vez finalizada la sesión de entrenamiento, desinflar el manguito y comprobar que el usuario no tiene ningún tipo de molestias más allá de las sensaciones de congestión y cansancio.

La distancia para colocar los manguitos del muslo se mide como el 33% de la distancia desde el pliegue inguinal hasta la parte superior de la rótula y, por otro lado, la colocación del manguito de los brazos se tiene que medir previamente la distancia del apófisis del acromion hasta la apófisis del olécranon. Esta marca se tiene que medir con una cinta métrica y se hace una marca en el brazo a un 50% distal al acromion (Loenneke et al., 2015).


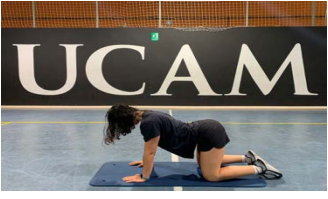








El entrenamiento constará de las siguientes partes:

1. Calentamiento general.

El calentamiento va a estar estandarizado según los hemisferios corporales a trabajar. Se hará ejercicios de movilidad, seguidos de un protocolo de potenciación post activación (PAP) (Doma et al., 2020). Los ejercicios de movilidad serán de movilidad de tronco y movilidad de cadera (Tabla 1). Se van a realizar un total de 15 repeticiones por cada uno de los ejercicios.

Por último, el protocolo PAP se realizarán búlgaras debido a la aplicación de la carga en una extremidad, a diferencia de otros ejercicios que distribuyen la carga entre ambas extremidades. Se harán tres series de 8 repeticiones para ambas piernas, con 2 minutos de descanso entre serie.

Tabla 1. Ejercicios de movilidad

EJERCICIO	ILUSTRACION	
Cat-camel		
Movilidad de cadera		
Rodillas arriba		
Talones atrás		
Balanceo de piernas		

2. Aplicación de la técnica.

En la aplicación de los manguitos se deberá tener en cuenta el volumen total de la sesión puesto que va a tomar un tiempo en colocarlos y calcular la restricción según su presión sanguínea. Para calcular esta presión es necesaria tener en cuenta la circunferencia de ambas extremidades, así como la presión sistólica y diastólica, calculando de manera indirecta la presión con las fórmulas previamente mencionadas.

3. Entrenamiento de fuerza con BFR.

Tabla 2. Entrenamiento tren superior
















EJERCICIO	ILUSTRACION	
Tríceps en máquina con flexión de codo		
Curl bayesian en polea		
Extensión de tríceps en polea		
Curl de bíceps con mancuerna		

Tabla 3. Entrenamiento tren inferior

EJERCICIO	ILUSTRACION	
Zancada con kettlebell		
Sentadilla con kettlebell		
Curl femoral unilateral		
Extensión de cuádriceps		

Teniendo en cuenta la bibliografía revisada (Centner et al., 2019; Gear et al., 2022; Hughes et al., 2017; Loenneke et al., 2012; Peterson et al., 2011; Schoenfeld et al., 2016), el entrenamiento propuesto será el siguiente:

- o Frecuencia: 2 sesiones semanales con descansos de 48 horas. De este modo se espera conseguir a una mejor recuperación y adherencia al entrenamiento.
- o Volumen: De 2-4 series de 75 repeticiones distribuidos en bloques 30-15-15-15.

- o Descansos: Entre bloques de 30-45” segundos para favorecer el aumento de la frecuencia cardíaca, lo que ayudará a un mayor gasto energético y el aumento del volumen de oxígeno máximo. En este descanso comprobaremos si la presión sigue siendo la misma en ambas extremidades.
- o Intensidad: Carga del 20-40% del 1RM.

4. *Vuelta a la calma.*

Tras revisar numerosos métodos de entrenamiento con BFR, ninguno proponía una vuelta a la calma, por ende, se propondrá caminar en cinta durante 5 minutos con los objetivos de promover el retorno venoso y recuperar el estado basal (Van Hooren & Peake, 2018).

3. RESULTADOS

De acuerdo con los estudios de (Feng et al., 2024; Ruaro et al., 2019) se espera un aumento de masa muscular y de fuerza trabajando al 40% de intensidad con BFR durante 14 semanas con frecuencia 2.

4. DISCUSIÓN

El trabajo con BFR, produce un estrés metabólico. Este se definiría como una acumulación de metabolitos inducida por el ejercicio, en especial el lactato, el fosfato inorgánico y el H⁺ (Suga et al., 2009; Tesch et al., 1986). Además de la tensión mecánica y el daño muscular como factores principales en el proceso del aumento de masa muscular, numerosos estudios afirman que el estrés metabólico es también, uno de los factores esenciales en de este (Schoenfeld, 2010, 2013). La hipoxia producida en el entrenamiento de fuerza puede aumentar el estrés metabólico y por lo tanto producir adaptaciones hipertróficas (Toigo & Boutellier, 2006). Conforme se van produciendo cada vez más metabolitos a nivel muscular, el músculo tiene que aumentar el reclutamiento de fibras musculares para responder ante el estímulo que está dando para intentar mantener los niveles de esfuerzo (Schoenfeld et al., 2016). Se ha manifestado en numerosas ocasiones que este estrés metabólico es el impulsor que está detrás de la hipertrofia muscular inducida por la BFR (Pope et al., 2013). Otros estímulos asociados con la hipertrofia son la hipoxia, la acumulación de metabolitos y la inflamación celular, todos ellos son inducidos por el ejercicio con al BFR (Davids et al., 2021).

Para generar esa hipertrofia se debe conocer cómo se produce la contracción muscular y los tipos de fibras musculares. En cuanto a los diferentes tipos de fibras musculares siguiendo la clasificación convencional. Se pueden dividir en:

Fibras de contracción rápida (Blancas/FT) o Anaeróbicas. Se diferencian en dos tipos. Las fibra tipo IIA (Oxidativas glucolíticas rápidas) tiene propiedades de las dos fibras y las tipo IIB (Glucolíticas rápidas) son las más rápidas, también llamadas suelen ser llamadas IIX.

En cuanto a las fibras de contracción rápida transmiten rápidamente los potenciales de acción, poseen un nivel elevado de actividad ATPasa de la miosina, liberan y captan rápidamente calcio por el retículo sarcoplasmático y generan un recambio rápido de puentes cruzados.

Por otro lado, están las fibras de contracción lenta (Rojas/ST) – Aeróbicas. Estas fibras de contracción lenta o tipo I tienen transferencia de energía aeróbica, tienen bajo nivel de actividad ATPasa de la miosina y baja velocidad de contracción, una baja capacidad glucolítica y, por último, una alta capacidad metabólica aeróbica, resisten mejor a la fatiga y ayudan en el ejercicio aeróbico prolongado (López Chicharro, 2006).

Además de los núcleos ya diferenciados, las fibras musculares también tienen otros núcleos indiferenciados llamados células satélite. Estas células son un tipo de células madre ubicadas entre la membrana y el sarcolema de las fibras musculares asociadas. Cuando estas células se activan (daño muscular en las fibras asociadas, ambiente hormonal, estímulos mecánicos, etc.), comienzan a fusionarse con la célula muscular asociada, transfiriendo su material genético a su núcleo. Tras un daño muscular excesivo, estos núcleos indiferenciados de células satélite comienzan a diferenciarse, formando un nuevo núcleo que “sustituye” al anterior (Snijders et al., 2015).

Este enfoque novedoso del entrenamiento de fuerza es una herramienta valiosa ya que logra resultados similares al entrenamiento tradicional, sometiendo a la persona con cargas bajas, lo que puede provocar menos lesiones. En estudios pasados sobre entrenamiento con BFR (Tabla 2) se observó numerosas incidencias debido a la mala práxis (Ozawa et al., 2015; Yow et al., 2018), el porcentaje más alto de complicaciones en BFR se refiere a la mala aplicación de intensidad con respecto a la presión de los manguitos. Por el contrario, todos los demás riesgos presentan probabilidades muy bajas de ser padecidas siendo este un método seguro a aplicar.

Tabla 4: Complicaciones y eventos adversos en BFR, adaptado de (Ozawara et al.,2015; Yow et al.,2018)

Incidencias en BFR	
Intensidad	13,1%
Entumecimiento	1,297%
Anemia Cerebral	0,227%
Sensación de enfriamiento	0,127%
Trombo venoso	0,055%
Dolor	0,04%
Picor	0,024%
Enfermedad isquémica tardía	0,016%
Sensación de mareo	0,016%
Incremento de la presión sanguínea	0,016%

El primer paso antes de aplicar cualquier herramienta, como educadores físicos se debe tener en cuenta en todo momento la seguridad. Con el fin de llevar a cabo una segura práctica de entrenamiento a continuación se describe unas pautas de riesgos con un cuestionario de cribado previo al entrenamiento con BFR (Tabla 3) conjunto a un cuestionario inicial.

Tabla 5: Pautas de riesgos de la BFR, adaptado de British Olympic Medical Institute

Factores de riesgos intrínsecos	Factores de Riesgo extrínseco	Variables para controlar
Coagulaciones	Carga de entrenamiento de baja intensidad	Carga de entrenamiento y agujetas
Embolia pulmonar	Falta de historial de entrenamiento de resistencia	Aumentos repentinos del dolor
Trauma vascular	Calor ambiental	Síntomas vaso-vagales
Lesión del nervio traumático	Reciente largo viaje (>4 horas)	Presión sanguínea (de manera individualizada)
Ictus Hemorrágico	Tiempo de exposición (intermitente y/o continuo)	Color de la orina (Riabdomiólisis)
Diabetes	Presión del manguito y talla (límite de 10 cm con 150 mmHg)	
Hipertensión		
Fumador/a		
Lesión medular		
Amputación		
Anticonceptivos orales		

El ejercicio físico con BFR con bajas cargas presentan algunos pequeños cambios en comparación al entrenamiento convencional. Es por ello, que dentro de las recomendaciones establecidas y después de realizar una entrevista inicial se dispondrá de una tabla de varemos para determinar una puntuación para una práctica óptima. La suma de 4 o más puntos sugiere evitar la utilización del entrenamiento con BFR, puesto que, a mayor puntuación, mayor riesgo va a tener el usuario a padecer algún efecto secundario (Tabla 5).

Tabla 6: Puntuación de factores de riesgo para el uso de entrenamiento con BFR (Heitkamp et al., 2017)

CRITERIOS DE USO DE LA BFR	
Antecedentes de trombosis venosa profunda	
Tendencia trombólisis hereditaria	
Presión sanguínea >180/100mmHg	5 puntos
Postoperatorio precoz	
Arritmia de alto grado o isquemia coronaria	
Embarazada	4 puntos
Varices	
Inactividad prolongada	
Fibrilación auricular o insuficiencia cardiaca	3 puntos
Presión sanguínea 160-179/95-99 mmHg	
Mayor de 60 años, IMC >30 kg/m ² , enfermedad maligna, hiperlipidemia, terapia con estrógenos	2 puntos
Edad comprendida 40-58, mujer, IMC 25-30 kg/m ²	1 punto

5. CONCLUSIONES

A pesar de las posibles limitaciones que presenta el uso de la BFR y los escasos estudios sobre ello, esta puede ser una herramienta útil para las mujeres adultas mayores al permitirles realizar diferentes tipos de entrenamiento de fuerza, pero con una considerable reducción de la carga externa evitando así también una sobrecargar sobre las estructuras osteoartromusculares. Todo ello pudiendo obtener ganancias similares a las encontradas en sistemas de entrenamiento tradicionales los cuales exponen a estas personas a cargas superiores.

REFERENCIAS

- Centner, C., Wiegel, P., Gollhofer, A., & König, D. (2019). Effects of Blood Flow Restriction Training on Muscular Strength and Hypertrophy in Older Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 49(1), 95-108. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0994-1>
- Davids, C. J., Næss, T. C., Moen, M., Cumming, K. T., Horwath, O., Psilander, N., Ekblom, B., Coombes, J. S., Peake, J., Raastad, T., & Roberts, L. A. (2021). Acute cellular and molecular responses and chronic adaptations to low-load blood flow restriction and high-load resistance exercise in trained individuals. *Journal of Applied Physiology*, 131(6), 1731-1749. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00464.2021>
- Doma, K., Leicht, A. S., Boulosa, D., & Woods, C. T. (2020). Lunge exercises with blood-flow restriction induces post-activation potentiation and improves vertical jump performance. *European Journal of Applied Physiology*, 120(3), 687-695. <https://doi.org/10.1007/s00421-020-04308-6>
- Feng, M., Li, J., Zhao, J., Pan, X., Wang, M., & Han, Q. (2024). Effect of blood flow restriction training on health promotion in middle-aged and elderly women: a systematic review and meta-analysis. In *Frontiers in Physiology* (Vol. 15). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1392483>
- Gear, K. M., #2, K., & Lee, S. (2022). Effects of Training with Blood Flow Restriction on Muscular Strength: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *International Journal of Exercise Science* (Vol. 15, Issue 3). <http://www.intjexersci.com>
- Hughes, L., Paton, B., Rosenblatt, B., Gissane, C., & Patterson, S. D. (2017). Blood flow restriction training in clinical musculoskeletal rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. In *British Journal of Sports Medicine* (Vol. 51, Issue 13, pp. 1003-1011). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097071>
- Loenneke, J. P., Allen, K. M., Mouser, J. G., Thiebaud, R. S., Kim, D., Abe, T., & Bembem, M. G. (2015). Blood flow restriction in the upper and lower limbs is predicted by limb circumference and systolic blood pressure. *European Journal of Applied Physiology*, 115(2), 397-405. <https://doi.org/10.1007/s00421-014-3030-7>
- Loenneke, J. P., Thiebaud, R. S., Fahs, C. A., Rossow, L. M., Abe, T., & Bembem, M. G. (2013). Effect of cuff type on arterial occlusion. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 33(4), 325-327. <https://doi.org/10.1111/cpf.12035>
- Loenneke, J. P., Wilson, J. M., Marín, P. J., Zourdos, M. C., & Bembem, M. G. (2012). Low intensity blood flow restriction training: A meta-analysis. *European Journal of Applied Physiology*, 112(5), 1849-1859. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-2167-x>
- López Chicharro, J. (2006). *Fisiología del Ejercicio* (Editorial Medica Panamericana, Ed.; 3rd ed.).

- Lowery, R. P., Joy, J. M., Loenneke, J. P., de Souza, E. O., Machado, M., Dudeck, J. E., & Wilson, J. M. (2014). Practical blood flow restriction training increases muscle hypertrophy during a periodized resistance training programme. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 34(4), 317-321. <https://doi.org/10.1111/cpf.12099>
- Ozawa, Y., Koto, T., Shinoda, H., & Tsubota, K. (2015). Vision loss by central retinal vein occlusion after kaatsu training: A case report. *Medicine (United States)*, 94(36). <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000001515>
- Patterson, S. D., & Ferguson, R. A. (2011). Enhancing Strength and Postocclusive Calf Blood Flow in Older People With Training With Blood-Flow Restriction. In *Journal of Aging and Physical Activity* (Vol. 19).
- Peterson, M. D., Sen, A., & Gordon, P. M. (2011). Influence of resistance exercise on lean body mass in aging adults: A meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(2), 249-258. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181eb6265>
- Pope, Z. K., Willardson, J. M., & Schoenfeld, B. J. (2013). *Exercise and blood flow restriction*. www.nsc.com
- Ruaro, M. F., Santana, J. O., Gusmão, N., DE FRANÇA, E., Carvalho, B. N., Farinazo, K. B., Bonorino, S. L., Corralo, V., DE SÁ, C. A., & Caperuto, É. C. (2019). Effects of strength training with and without blood flow restriction on quality of life in elderly women. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(1), 531-539. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.01078>
- Schoenfeld, B. J. (2010). *The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training*. www.nsc-jscr.org
- Schoenfeld, B. J. (2013). Potential mechanisms for a role of metabolic stress in hypertrophic adaptations to resistance training. In *Sports Medicine* (Vol. 43, Issue 3, pp. 179-194). <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0017-1>
- Schoenfeld, B. J., Ogborn, D., & Krieger, J. W. (2016). Effects of Resistance Training Frequency on Measures of Muscle Hypertrophy: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Sports Medicine* (Vol. 46, Issue 11, pp. 1689-1697). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0543-8>
- Snijders, T., Nederveen, J. P., McKay, B. R., Joannis, S., Verdijk, L. B., van Loon, L. J. C., & Parise, G. (2015). Satellite cells in human skeletal muscle plasticity. In *Frontiers in Physiology* (Vol. 6, Issue OCT). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fphys.2015.00283>
- Suga, T., Okita, K., Morita, N., Yokota, T., Hirabayashi, K., Horiuchi, M., Takada, S., Takahashi, T., Omokawa, M., Kinugawa, S., & Tsutsui, H. (2009). Intramuscular metabolism during low-intensity resistance exercise with blood flow restriction.

Journal of Applied Physiology, 106(4), 1119-1124. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.90368.2008>

- Tesch, P. A., Colliander, E. B., & Kaiser, P. (1986). Muscle metabolism during intense, heavy-resistance exercise. In *Eur J Appl Physiol* (Vol. 55).
- Toigo, M., & Boutellier, U. (2006). New fundamental resistance exercise determinants of molecular and cellular muscle adaptations. In *European Journal of Applied Physiology* (Vol. 97, Issue 6, pp. 643-663). <https://doi.org/10.1007/s00421-006-0238-1>
- Van Hooren, B., & Peake, J. M. (2018). Do We Need a Cool-Down After Exercise? A Narrative Review of the Psychophysiological Effects and the Effects on Performance, Injuries and the Long-Term Adaptive Response. In *Sports Medicine* (Vol. 48, Issue 7, pp. 1575-1595). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0916-2>
- Westerberg Crossley, K., & Westerberg, K. (2019). *Effect of Cuff Pressure on Blood Flow During Blood Flow-Effect of Cuff Pressure on Blood Flow During Blood Flow-Restricted Rest and Exercise Restricted Rest and Exercise* *BYU ScholarsArchive Citation* *BYU ScholarsArchive Citation "Effect of Cuff Pressure on Blood Flow During Blood Flow-Restricted Rest and Exercise*.
- Yow, B. G., Tennent, D. J., Dowd, T. C., Loenneke, J. P., & Owens, J. G. (2018). Blood Flow Restriction Training After Achilles Tendon Rupture. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 57(3), 635-638. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2017.11.008>

When my child participates in sports: parents' gender-stereotypical beliefs about their children

¹Ayla Sivri, ²Özden Tepeköylü Öztürk

¹Master's Student, Pamukkale University, Institute of Health Sciences, Psycho-Social Fields in Sport, Denizli ORCID: 0009-0003-0916-436X, Mail: aylasivri@gmail.com

²Assoc. Prof., Pamukkale University, Faculty of Sport Sciences, Department of Recreation, Denizli, ORCID: 0000-0002-3511-6279, Mail: otepekoylu@pau.edu.tr

Abstract

This study aimed to assess children-oriented gender role stereotypes of those parents whose children either participate/not participate in sports. It also compared gender role stereotypes based on their children's sex and parents' statuses in doing sports, descriptively presenting the meaning they attribute to sports branches regarding the gender role concept based on children's gender. A total of 272 parents, 206 mothers, and 66 fathers, participated in this study. This study employed a quantitative and descriptive design and utilized the "Parents' Gender-stereotypical Beliefs about Children Scale". The data were analyzed using ANOVA and MANOVA statistical test techniques. The findings revealed that parental gender role stereotypes displayed no change based on their children's sex. Parents whose children did not play sports had higher gender role stereotype scores in the "masculine behaviors unexpected from girls" sub-dimension. However, the parent's participation in sports did not make a difference regarding gender. Parents typically categorized sports branches as "branches appropriate for girls" and "branches appropriate for boys". As a result, even if parents typically avoid disclosing distinct findings in their views based on gender roles and the variables considered within the scope of this study, it is possible to claim that they intellectually tended to put sports branches into a sex-oriented discourse.

Keywords: Gender equality, Gender in sports, Parental behaviors

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo evaluar los estereotipos de roles de género orientados a los niños de aquellos padres cuyos hijos participan o no en deportes. También se compararon los estereotipos de roles de género en función del sexo de sus hijos y la condición de los padres en la práctica deportiva, presentando descriptivamente el significado que atribuyen a las ramas deportivas respecto al concepto de rol de género en función del género de los hijos. En este estudio participaron 272 padres, 206 madres y 66 padres. El estudio empleó un diseño cuantitativo y descriptivo y utilizó la "Escala de creencias estereotipadas de género de los padres sobre los niños". Los datos fueron analizados utilizando las técnicas de prueba estadística ANOVA y MANOVA. Los resultados revelaron que los estereotipos

de roles de género de los padres no mostraron cambios en función del sexo de sus hijos. Los padres cuyos hijos no practicaban deportes obtuvieron puntuaciones más altas en estereotipos de roles de género en la subdimensión “comportamientos masculinos inesperados en las niñas”. Sin embargo, la participación de los padres en deportes no influyó en el género. Los padres generalmente categorizaban las ramas deportivas como “ramas apropiadas para niñas” y “ramas apropiadas para niños”. Como resultado, incluso si los padres generalmente evitan revelar hallazgos distintivos en sus puntos de vista basados en los roles de género y las variables consideradas dentro del alcance de este estudio, es posible afirmar que intelectualmente tendieron a colocar las ramas deportivas en un discurso orientado al sexo.

Palabras clave: Igualdad de género, Género en el deporte, Comportamientos parentales

INTRODUCTION

The term ‘sex’ refers to a distinctive creation, which grants the individual a unique function in the reproductive activity and distinguishes between male and female (TDK, 1992). Another definition, however, describes ‘sex’ as a classification that indicates the variations in chromosomes and hormones of an individual, as well as in reproductive and physical (phenotypical) traits. Hence, the definition of individuals as male or female based on their genetic, physiological, and biological characteristics is called biological sex. However, this classification solely resides in biological differences (Bora, 2021). The human being, nevertheless, is also a socio-cultural entity in addition to being a biological entity. With these unique features, they occupy specific roles in social life, complying with the demands of those roles. An in-depth and historical analysis of human existence in the earliest ages indicates that males appear to be involved in hunting-oriented activities, whereas women assume the roles of giving birth, feeding, and childcare activities with their reproductive traits. With the change in social life, however, the subject of what behaviors are the expected attributes of male and female roles has started to spark interest, and social psychology, especially in the scientific community, has increasingly begun to focus on such topics. Therefore, the roles and behaviors of individuals in social life, society’s view on gender roles and the functions they assign, and the distinction characterizing male and female sexes have revealed the concept of gender over time (Vatandaş, 2007).

Throughout history, there have been extensive discussions on gender. Conceptually, initially, it originated from the book titled *Sex, Gender, and Society*, written by Oakley (1972). Subsequently, the book “*Sex, Gender and Society*” by Oakley (1985) inferred that “when describing the biologically male-female distinction, the concept of gender is the socially unequal division between masculinity and femininity” and emphasized the negative aspects of these distinctions. Accordingly, gender is a concept that expresses a cultural structure

and highlights and enforces the acceptance of the gender roles of femininity and masculinity necessary for the social order. Gender also ensures the reproduction of male and female roles according to societal expectations (Cankurtaran & Küçükarslan, 2021). Gender roles, in a way, are a kind of social display of femininity and masculinity in social settings. Each individual develops a sense of self by internalizing gender traits during socialization. Through this process, individuals discover what society anticipates from them as men or women (Avci, 2020).

Several theories focused on expressing sex and its related concept, namely gender. One of these theories, gender constancy, developed by Kohlberg in 1966, defined how gender emerged and became constant. Children learn gender-specific roles from birth as they socialize with their parents, peers, and teachers. Their toy preferences, behaviors, games, and playmate choices differentiate as they age. Kohlberg explained this differentiation with the theory of gender constancy. According to him, a 2- to 4-year-old child is self-aware of its sex and may categorize people as male or female. They subsequently establish their concept of gender constancy when they are between 5-7 years old (Zembat & Keleş, 2012). Kohlberg emphasized that after attaining gender constancy, gender concepts constantly evolve with stereotype identification and cultural symbols with sex. Children learn about gender role stereotypes (GRS) around the age of 6-7. They begin to realize that stereotypes, for example, "Women are nice, and they are kinder than men," some cultural icons (such as butterflies and flowers) are more identified with girls, while others (such as worms and frogs) with boys (Lippa, 2005). Thus, gender and gender-based stereotypes gradually are established by assigning different roles to women and men in social and cultural life. The concept of stereotype took place in the literature when used for a specific social group (Mackie et al., 1996). Stereotypes are typically defined as negative thoughts (Steele et al., 1995), over-generalized, and hostile (Steele et al., 2002). Women and men are explicitly positioned around different roles by society due to gender stereotypes, and they may experience gender-based discrimination between girls and boys from birth. Therefore, girls are anticipatorily delicate, sensitive, emotional, passive, and withdrawn, whereas boys are tough, strong, brave, and active (Cankurtaran & Küçükarslan, 2021).

The term 'gender' refers to stereotypes and prejudices concerning men and women's roles depending on societal views and ideals (Başar, 2020). Such prejudices and attributes given to girls and boys gradually become socially acceptable roles for women and men, and consequently, inequities due to gender stereotypes in different fields stand out. Such inequalities, experienced in several spheres of social life, also exist in sports domains. For example, it is possible to argue that the perception that women and girls cannot succeed in football and basketball or the notion of sports branches that suit girls and sports

branches that fit boys are examples of inequity originating from the consequences of gender stereotypes. Social gender inequities experienced against women in sports manifest themselves at every sports level (amateur/professional/recreational) and every class (athlete/coach/referee/manager/supporter) in the form of failing to exercise rights, access to resources, and appropriate programs, career development (KASFAD, 2012). However, societal gender equality in sports means that individuals have equal rights, opportunities, and chances by gender, sexual identity, and orientation. Social gender inequities experienced against women in sports manifest themselves at every sports level (amateur/professional/recreational) and every class (athlete/coach/referee/manager/supporter) in the form of failing to exercise rights, access to resources, and appropriate programs, career development (KASFAD, 2012). As a result, all these social gender inequalities mold into an accepted phenomenon and evolve into reality through the formation of sexual identities, the initial learning of gender stereotypes in the family, and hereafter shaping them in social life (Aktaş, 2011). While molding children's gender roles, they are affected by the family environment, the foremost learning setting, and these roles persist in the social environment (Bağçeli, 2008).

An egalitarian and social gender equality-sensitive lifestyle is gradually progressing and gaining relevance in developed countries. Although gender-based research dates back several decades in many notions, such studies have gained significance in Turkey for the last 15 years. The existence of gender roles is explicit in every culture, albeit their intensity may vary in every society. From this point of view, there is an inequality in a physical sense between men and women in our culture since birth, and the roles attributed to men and women have also been analyzed in various studies. The fact that men and women are unequal and share different tasks at home and the workplace is still a prevalent postulation in our nation. İmamoğlu (1993) also specified that men are responsible for financial issues in the family, whereas women are responsible for housekeeping issues, according to gender role stereotypes. Vatandaş (2007), however, reported that there was no significant change in the traditional work-sharing at home among genders, although women's participation in business life was likely one of the critical factors that could alter this process. Şıvgın and Deniz (2017) also indicated that gender stereotypes regarding the duties of women and men inside and outside the house were highly typical among the children raised by such parents. Accordingly, parental behaviors are more effective than children's discourses in developing attitudes and behaviors on gender roles (Halpern et al., 2016). Therefore, these data suggestively claim that children grow up as coded by their parents' gender-stereotypical beliefs.

Assuming that the family's role and requisition are primarily critical in leading children to sports, it is crucial to analyze the topic concerning gender

role stereotypes and sports activities because the family atmosphere in which individuals grow up is one of the settings where gender roles and gender stereotypes are experienced. Children begin to experience gender stereotypes in the family, strengthen them through the influence of friend groups, and internalize them in school, business life, and social surroundings. In other words, they closely scrutinize their parents or other adult caregivers to gain insights into the typical behaviors of the sexes and appropriate roles. In this context, all family members are role models for children. The process by which parents, who are manly and womanly role models, gain and practice their gender roles is crucial in developing the initial schemas. Besides, the value that the family attaches to women, the family structure, the distribution of duties within the family, and the family attitudes towards girls and boys are among the fundamental factors in learning gender roles (Bashar, 2020). Parents are highly influential in the child's acquisition of gender identity (Dilek, 1997), according to the data gathered from a single parent or the parent responsible for the child's care in several studies that analyzed the impact of the labor division at home on children's gender roles. Menekşe (2019) also evaluated the caregivers, striving to identify the gender-based stereotype of the children. Another study focusing on the influence of families' gender-based attitudes on children's games, however, revealed that boys playing with two different game sets, either a toolset or a dish set, in children's games, opined that their fathers would not respond amenable to it if they wished to play with the dish set (Raag & Rackliff, 1998). In light of these data, it is viable to discuss that families develop gender stereotypes among their children through children's games. Therefore, children develop a gender schema with the knowledge they acquire from both family members, including mother and father.

This study aimed to assess children-oriented gender role stereotypes of those parents whose children either play/not play sports. It also compared gender role stereotypes based on their children's sex and parents' participation statuses in sports. Furthermore, this study descriptively presented the meaning parents attributed to sports branches regarding the gender role concept based on their children's sex.

1. METHOD

1.1. Research Design and Sample

This study was descriptive in nature and utilized quantitative research techniques. It also used the convenience sampling method to select the study participants. A total of 272 parents, including 206 mothers and 66 fathers, participated in this study voluntarily, and their ages ranged from 28 to 54.

Considering their educational statuses, 177 (63.00%) of the participants graduated from a university, followed by 44 (15.70%) postgraduate, 35 (12.50%), high school, 15 (5.30%), primary school, and 10 (3.60%) secondary school. Of the participants, 133 (47.30%) were parents with two children, 112 (39.90%) had one child, 29 (10.30%) had three children, five (1.8%) had four children, and two (0.7%) had five children. Of these children, 250 (50.30%) were boys and 247 (49.70%) were girls. The COVID-19 period necessitated certain restrictions to conduct the current study; as a result, parents were reached using online forms.

1.2. Instruments

Personal Information Form (PIF)

The personal information form developed by the researchers included queries to learn more about the participatory parents, identify the independent variables of the research, and understand how participants categorize sports branches according to gender. This form contained 19 queries.

Parents' Gender-stereotypical Beliefs about Children Scale (PGBC)

The PGBC scale developed by Işık (2020) included 25 items. The scale consisted of two sections. The first section asked questions regarding some scenarios about the daily life activities, choices, and responses of girls and boys. The scale rated participants' level of agreement with certain gender stereotype statements about children. The scale also included a few scenarios pertaining to the daily activities, decisions, and responses of girls and boys. Parents indicated how much they agreed with these items, rating them between 0 (Strongly Disagree) and 10 (Strongly Agree). The maximum possible score for each item was 10. The analyses calculated the reliability and validity values as satisfactory. The higher the participants' scores are, the more the parents' stereotypical beliefs about children are. The queries in the second section question participants about whether these stereotypes arise from the nature of their children or environmental factors. However, this study only confined itself to the first section of the scale. The Cronbach's alpha coefficient for the internal scale consistency was calculated as .911 for 25 items (Işık, 2020). There was no reverse item in the scale. The scale had a four-factor structure. "Masculine behaviors expected from boys" (MBEB), "Feminine behaviors unexpected from boys" (FBUB), "Feminine behaviors expected from girls" (FBEG), and "masculine behaviors unexpected from girls" (MBUG) made up the first, second, third, and fourth factors, respectively. As the scale scores increase, parents should anticipatingly have more stereotypical beliefs about their children.

Data Collection Procedure:

The COVID-19 period necessitated certain restrictions to conduct the current study; as a result, parents were reached using online forms (Google Drive-Form) to collect the study data. The data collection process relied on voluntary participation.

Data Analysis

This study used ANOVA and MANOVA statistical analysis techniques together with arithmetic mean, frequency, and percentage distributions for the data analysis process. The skewness and kurtosis (normal distribution of the data) values, which varied between .14 and .29, indicated a normal distribution. The Levene test was used to determine variance homogeneity. In the MANOVA analysis, Box's test was used to test the assumption that the covariance matrices of the dependent variables were equal across the groups. Wilk's Lambda test was employed to compare the mean differences of the dependent variables across groups of independent variables. Cronbach's alpha coefficient was calculated for the scales. For the overall value of the scale, this number was .92. However, it ranged from .92 to .93 for its sub-dimensions. Finally, the identified Type I error value was .05.

2. RESULTS

Table 1. PGBC Scale ANOVA Test Descriptive Statistics based on Children's Gender

	Gender Variable	N	Mean	Standard Deviation
Total GRS ¹	Parents with daughter (girl)	90	5.23	1.70
	Parents with the son (boy)	100	5.34	1.89
	Parents with both daughter and son	82	5.55	1.84
	Total	272	5.37	1.81
MBEB ² sub-dimension	Parents with daughter (girl)	90	5.51	2.70
	Parents with the son (boy)	100	6.11	2.39
	Parents with both daughter and son	82	6.01	2.75
	Total	272	5.88	2.61
FBUB ³ sub-dimension	Parents with daughter (girl)	90	4.19	2.71
	Parents with the son (boy)	100	3.45	2.44
	Parents with both daughter and son	82	3.93	2.48
	Total	272	3.84	2.55

	Gender Variable	N	Mean	Standard Deviation
FBEG ⁴ sub-dimension	Parents with daughter (girl)	90	7.81	2.39
	Parents with the son (boy)	100	7.28	2.50
	Parents with both daughter and son	82	7.93	2.03
	Total	272	7.65	2.34
MBUG ⁵ sub-dimension	Parents with daughter (girl)	90	4.05	2.20
	Parents with the son (boy)	100	4.52	2.31
	Parents with both daughter and son	82	4.59	2.26
	Total	272	4.38	2.26

¹ Gender Role Stereotypes (GRS),

² Masculine behaviors expected from boys (MBEB),

³ Feminine behaviors unexpected from boys (FBUB),

⁴ Feminine behaviors expected from girls (FBEG),

⁵ Masculine behaviors unexpected from girls (MBUG)

As shown in Table 2, the analysis results indicated that the highest score in the gender role stereotypes about children was among those parents who had both girls and boys in the MBEB sub-dimension ($\bar{x} = 7.93 \pm 2.03$), whereas the lowest score was among parents who had only boys in the FBUB sub-dimension ($\bar{x} = 3.45 \pm 2.44$).

Table 2. PGBC Scale ANOVA Test for Sub-dimensions based on Children's Gender

Variable	Source of Variance	KT	Sd	KO	F	P
Total GRS	Inter-group	4.4	2	2.2	.666	.515
	In-group	889.211	269	3.306		
	Total	893.612	271			
MBEB sub-dimension	Inter-group	19.104	2	9.552	1.401	.248
	In-group	1833.738	269	6.817		
	Total	1852.842	271			
FBUB sub-dimension	Inter-group	26.815	2	13.407	2.062	.129
	In-group	1749.075	269	6.502		
	Total	1775.890	271			
FBEG sub-dimension	Inter-group	22.596	2	11.298	2.075	.128
	In-group	1464.802	269	5.445		
	Total	1487.398	271			
MBUG sub-dimension	Inter-group	15.344	2	7.672	1.495	.226
	In-group	1380.236	269	5.131		
	Total	1395.580	271			

The research findings revealed no significant difference in the sub-dimensions of the PGBC scale based on children's gender ($p \geq 0.05$). In other words, parents' gender role stereotypes did not change based on their children's gender, whether they were boys or girls.

Table 3. MANOVA Results of Analyzing the Parents' Gender Role Stereotypes about Children based on the Child(ren)'s and Parents' Sports Statuses

Source of Variance	Dependent Variable	KT	Sd	KO	F	P	η^2
Sports Status of Child	MBEB sub-dimension	.345	1	.345	.050	.823	.000
	FBUB sub-dimension	4.863	1	4.863	.736	.392	.003
	FBEG sub-dimension	27.985	1	27.985	5.178	.024	.019
	MBUG sub-dimension	6.271	1	6.271	1.214	.271	.005
Sports Status of Parent	MBEB sub-dimension	.621	1	.621	.091	.764	.000
	FBUB sub-dimension	.231	1	.231	.035	.852	.000
	FBEG sub-dimension	5.001	1	5.001	.925	.337	.003
	MBUG sub-dimension	4.304	1	4.304	.833	.362	.003
Sport Statuses of Both Child and Parent	MBEB sub-dimension	13.200	1	13.200	1.927	.166	.007
	FBUB sub-dimension	.882	1	.882	.134	.715	.000
	FBEG sub-dimension	2.406	1	2.406	.445	.505	.002
	MBUG sub-dimension	.382	1	.382	.074	.786	.000
Error	MBEB sub-dimension	1835.985	268	6.851			
	FBUB sub-dimension	1770.960	268	6.608			
	FBEG sub-dimension	1448.285	268	5.404			
	MBUG sub-dimension	1384.024	268	5.164			
Total	MBEB sub-dimension	11274.694	272				
	FBUB sub-dimension	5798.375	272				
	FBEG sub-dimension	17417.760	272				
	MBUG sub-dimension	6633.963	272				

For the "Masculine behaviors unexpected from girls" (Factor 4) sub-dimension, the analysis result revealed that the mean score of the parents whose child(ren) participates in sports ($\bar{x}=7.33 \pm 0.21$) was lower than those whose child(ren) do not participate in sports ($\bar{x}=8.00 \pm 0.18$). As a result, parents whose child(ren) did not participate in sports posed higher GRS in this sub-dimension (Wilks' Lambda = .976; $F=1.1661$; $p=1.59$). There was no significant difference in other sub-dimensions considering the child(ren)'s sports status. The analyses found no statistically significant difference in any sub-dimension based on parents' sports status and the interaction between the parent's and child's sports statuses.

Table 4 Frequency and Percentage Distribution of Sports Branches that Parents Consider Appropriate for Girls and/or Boys

Branches		Only Girl	Only Boy	Both Girl And Boy	Total
Riflery	N	2	28	208	238
	%	0.8	11.7	87.3	100
Athleticism	N	9	-	240	249
	%	3.6	-	96.3	100
Badminton	N	5	3	218	226
	%	2.2	1.3	96.4	100
Basketball	N	4	13	246	263
	%	1.5	4.9	93.5	100
Baseball/Softball	N	3	30	193	226
	%	1.3	13.2	86.2	100
Horse-Riding	N	5	7	224	236
	%	2.11	2.9	94.9	100
Boxing	N	4	33	183	220
	%	1.8	15	83.1	100
Ice Hockey	N	1	13	207	221
	%	0.4	5.8	93.6	100
Gymnastics	N	62	-	192	254
	%	24.4	-	75.5	100
Dance	N	28	-	218	246
	%	11.38	-	88.6	100
Fencing	N	4	8	208	220
	%	1.8	3.6	94.5	100
Football	N	-	37	204	241
	%	-	15.3	84.6	100
Weight-Lifting	N	-	62	170	232
	%	-	26.7	73.2	100
Handball	N	3	6	222	231
	%	1.2	2.5	96.1	100
Ice Hockey	N	2	9	197	210
	%	0.9	4.2	93.8	100
Golf	N	3	6	215	224
	%	1.3	2.6	95.9	100
Wrestling	N	-	84	143	227
	%	-	37	63	100
Judo	N	1	23	197	221
	%	0.4	10.4	89.1	100
Canoeing	N	1	6	202	209
	%	0.4	2.87	96.6	100
Sking	N	7	2	233	242
	%	2.9	0.8	96.2	100
Skateboarding	N	5	3	214	222
	%	2.2	1.35	96.3	100
Table Tennis	N	5	-	231	236
	%	2.1	-	97.8	100

Branches		Only Girl	Only Boy	Both Girl And Boy	Total
Archery	N	6	17	213	236
	%	2.5	7.2	90.2	100
Skating	N	20	1	223	244
	%	8.1	0.4	91.3	100
Pilates	N	78	2	164	244
	%	31.9	0.8	67.2	100
Defense Sports	N	4	28	193	225
	%	1.7	12.4	85.7	100
Sports Climbing	N	-	3	192	195
	%	-	1.5	98.46	100
Snowboard	N	5	9	198	212
	%	2.3	4.24	93.3	100
Surfing	N	2	10	215	227
	%	0.8	4.4	94.7	100
Tennis	N	9	1	239	249
	%	3.6	0.4	95.9	100
Volleyball	N	21	3	231	255
	%	8.23	1.17	90.5	100
Body-Building	N	1	75	156	162
	%	0.6	46.2	96.2	100
Sailing	N	-	9	219	228
	%	-	4	96	100
Yoga	N	44	-	195	239
	%	18.41	-	81.5	100
Swimming	N	9	-	243	252
	%	3.5	-	96.4	100

According to the data distribution in Table 4, parents rated pilates (28.6%, n=78) as the most appropriate sports branches for only girls while indicating body-building, judo, canoeing, and ice hockey (0.4%, n=1) sports as the least. However, no parents identified football, weight-lifting, wrestling, sports climbing, and sailing as sports for girls. As a result, they deemed these sports to be improper for girls. As for the sports branches suitable for only boys, on the other hand, parents extensively indicated wrestling (30.8%, n=84) as the most appropriate sports branch for boys, whereas they rated tennis and skating branches (0.4%, n=1) as the least. However, no parents highlighted athleticism, gymnastics, dance, table tennis, and swimming sports, indicating that they deemed these branches inappropriate for boys. Finally, when asked which sports are equally suited for girls and boys, parents ranked basketball (90.1%, n=246) as the most appropriate, albeit wrestling (52.2%, n=143) as the least.

3. DISCUSSION AND CONCLUSION

This study primarily whether parental gender-stereotypical beliefs varied depending on parents' having a child(ren) of a different sex. Accordingly, parents who had both girls and boys received the highest score on the scale in the FBEG sub-dimension, according to descriptive analysis results on the differences in gender stereotypes about children. However, parents with only sons retained the lowest score in the FBUB sub-dimension. Although this finding indicates that parents developed more gender stereotypes towards their daughters, the current study generally found no significant difference, when evaluated statistically, in gender role stereotypes, including sub-dimensions, based on their children's sex. Contrary to this conclusion, few studies in the literature reportedly identified that parents of children of different sexes behave differently toward girls and boys. The current study also found that families attitudinize a clear distinction between boys and girls while raising their children, with parents referring to boys as "pasha, lion, and prince" and girls as "my princess." Families also impose a more restrictive lifestyle on girls during adolescence while they provide a more liberated daily life (Sağır et al., 2021).

However, it is of the opinion that the observance of different findings in the literature might originate from the widespread use of documentaries, campaigns, public service announcements (PSAs), personal viewpoints, and posts that support gender equality in the media and social media in today's society where information is easily accessible. Furthermore, such varying conclusions may arguably arise from the participation of women and girls in sports and physical activity in various centers as a regular part of their daily lives. Indeed, many attempts and organizations encourage the female gender to participate in sports and physical activities in a safe and egalitarian environment (Civil Society Development Center, 2020). Therefore, such a favorable atmosphere might have raised awareness positively about gender differences in parental behaviors within the social structure. Aside from these, an individual, regardless of gender, attends education life for many years during its development process and benefits from the equality of opportunity. Both genders, including girls and boys, are subject to the same practices and training in academic skills, sports and arts-related skills, and extracurricular activities. The many tasks given to students in an educational setting do not consider gender. (MEB, 2016. As a result, gender difference poses no hindrance in acquiring similar gains socially, emotionally, cognitively, and physically, including the basic activities. (MEB, 2013). This setting, on the other hand, might support the children to develop a positive attitude in terms of gender and may have positively affected their parents with their behaviors because studies indicate that families raise and mold children as individuals throughout the

children-raising process. However, children also have the capacity to influence/direct their parents' behaviors through their actions (Güder & Yıldız, 2016).

The current study found that parents whose child(ren) do not participate in sports have more stereotypes in terms of the MBUG sub-dimension when compared to those whose child(ren) participates in sports. In other sub-dimensions and overall scores, however, the current study identified no statistically significant difference in gender role stereotypes based on the child(ren)'s or parents' participation in sports. In this context, Çiftçi (2011) reported that girls tend to engage more in sports as their father's masculine gender role perception increases. Koca and Bulgu (2005) also asserted that boys are more encouraged to participate in sports to support their masculinity; on the contrary, girls are discouraged from sports to avoid displaying masculine behaviors by simply keeping them away from competitive sports. However, newly generated opportunities and enacted legal regulations for women and girls globally should be critical motivation sources for girls more actively engage in sports activities.

Based on the above finding, although it is not plausible to discuss that the parents with children potentially pose gender-based stereotypes based on their own child(ren)'s sex, it is likely to speculate that the parents observably categorized some sports branches as either manly or womanly. Accordingly, it is possible to conclude that the parents are of the dominant belief that most girls can practice pilates, yoga, and gymnastics branches, whereas most boys participate in wrestling, weight-lifting, and body-building. Several studies revealed that men and women possess different socialization experiences. For example, considering sports and physical activities, women are involved in branches that the community deems appropriate for their gender (feminine). Similarly, men participate in masculine branches, which are suitable for them. In many societies, while women are encouraged to participate in sports branches where aesthetic values are at the forefront, such as volleyball and gymnastics, men are directed to the sports branches where physical contact, strength-oriented, and power-required activities are at the forefront, such as football, basketball, and wrestling (Koca, 2012). According to Larsson (2021), although the coaches stated that they never discriminated against their athletes in terms of gender, the athletes claimed the contrary, expressing that the coaches held the opinion that men were superior to women in sports and behaved in a way to support this belief.

4. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

Although parents' gender role stereotypes do not vary based on whether or not their children participate in sports, it is possible to conclude that they tend

to categorize sports branches as 'more appropriate for girls and/or boys' when considered intellectually.

Similar studies focusing on the same topic will add more to understanding and interpreting gender role stereotypes from the parents' perspectives. In this context, it would be supportive to conduct similar experimental research to protect and spread the interests of women and girls in all domains and levels of sports and physical activities. For example, scientists may conduct research by monitoring behavioral changes among parents and daughters participating in sports activities, evaluating their altered behaviors and/or stereotypes accordingly. As a result, studies performed to ascertain knowledge, opinions, and behaviors will enable us to succeed in revealing the reality of context concerning stereotypes. In addition, conducting additional and thorough qualitative studies and analyzing the reasons for the subject in detail are advised in future studies. It would be beneficial to discuss the issue in schools while upholding the integrity of education and also undertake studies on gender role stereotypes among physical education teachers, who significantly contribute to encouraging children to participate in sports and physical activities.

REFERENCES

- Aktaş, G. (2011). *Farklı Sosyo-Ekonomik ve Kültürel Özelliklere Sahip Ailelerde Kız Çocuklarına İlişkin Aile İçi Kültürel Tanımlamalar* [Unpublished doctoral dissertation]. Hacettepe University.
- Avcı, D. Ö. (2020). *Toplumsal cinsiyet (Gender)*. Ankara. Nobel Yayınları.
- Aydilek-Çiftçi, M. V. (2011). Peer interactions and toy preferences of preschool aged children as functions of their parents. *Education Sciences*, 6(3), 2246-2261.
- Bağçeli, P. (2008). *Köyde ve Kentte Yaşayan 7-8 Yaş Arası Çocukların Cinsiyet Kalıp Yargıları ve Cinsiyetlerine Bağlı Oynadıkları Oyun ve Oyuncaklar* [Unpublished master's thesis]. Uludağ University, Institute Of Social Sciences.
- Başar, D.F. (2020). *Toplumsal cinsiyet (Gender)*. Akademisyen Kitapevi.
- Bora, P.D. (2021). *Toplumsal Cinsiyet Eşitliği (Gender equality)*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Masaüstü Yayıncılık Atölyesi.
- Cankurtaran, Ö., & Kelebek-Küçükarslan, G. (2021). *Toplumsal cinsiyete dair kavramlar (Concepts of gender)*. In A. Bora & Ş. İnce (Ed.), *Toplumsal cinsiyet eşitliği*. Hacettepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Masaüstü Yayıncılık Atölyesi
- Çiftçi, M.A. (2011). *Öğretmenlerin ve farklı sosyo-ekonomik düzeye sahip anne- babaların cinsiyet rolleri algısının 60-72 ay arası çocukların oyuncak tercihleri ve akran*

- etkileşimleri ile ilişkisinin incelenmesi*. [Unpublished master's thesis]. Çukurova University, Institute of Social Sciences.
- Dilek, Y. (1997). *Okul öncesi çocukların toplumsal cinsiyet kimliği kazanmasında anne babaların rolü*. [Unpublished master's thesis]. Middle East Technical University.
- Güder, S.Y. & Yıldız, T.G. (2016). Role of the family in preschool children's perception of gender. *Hacettepe University of Journal*, 31(2), 424-446.
- Halpern H.P. & Jenkinsin M.P. (2016). Parents' gender ideology and gendered behavior as predictors of children's gender-role attitudes: A longitudinal exploration. *Sex Roles*, 74, 527-542.
- Işık, H. (2020). *Preschoolers gender-typing of self and others in family context* [Thesis (Ph.D.) Graduate School of Natural and Applied Sciences. Psychology.]. Middle East Technical University.
- KASFAD. (2012). *Kadınlar ve kız çocuklarının spor ve fiziksel aktiviteye katılımı (Participation of women and girls in sports and physical activity)*. <http://www.kasfad.org/wp-content/uploads/KASFAD-raporu.pdf>
- Koca, C. & Bulgu, N. (2005). Sport and gender: An overview. *Society and Science*, 103, 163-184.
- Koca, C. (2012). Sporda Sosyo-Kültürel Boyutlar (Socio-cultural dimensions in sports). In H. Ertan (Ed.), *Spor bilimlerine giriş* (pp. 3-21). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Larsson, H. (2021). The discourse of gender equality in youth sports: A Swedish example. *Journal of Gender Studies*, 30(6), 713-724.
- Lippa, R.A. (2005). *Gender, nature, and nurture* (2nd ed.). Psychology Press.
- Mackie, D.M., Hamilton, D.L., Susskind, J. & Rosselli, F. (1996). *Social psychological foundations of stereotype formation*. In C. N. Macrae, C. Stangor, & M. Hewstone (Ed.), *Stereotypes and stereotyping* (pp. 41-78). Guilford Press.
- Ministry of National Education (2013). *Çocuk gelişimi ve eğitimi: Psiko motor gelişim*. Ankara. MEB Yayınları.
- Ministry of National Education (2016). *Okulların toplumsal cinsiyete duyarlılık açısından değerlendirilmesi*. Retrieved from http://etcep.meb.gov.tr/application/assets/perceptions_admin/uploads/userfiles/files/arastirma_raporu.pdf
- Menekşe, F.N. (2019). *3-6 Yaş arası okul öncesi çocukların oyuncak tercihleri ve cinsiyet kalıp yargıları ile ebeveynlerinin toplumsal cinsiyet algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. [Unpublished master's thesis]. Istanbul Commerce University Institute of Social Sciences.
- Oakley, A. (1985). *Sex, gender, and society*. Temple Smith.

- Öztürk, P. & Koca-Aritan, C. (2021). Toplumsal cinsiyet ve spor (Gender and sport). In A. Bora & Ş. İnce (Ed.), *Toplumsal cinsiyet eşitliği*. Hacettepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Masaüstü Yayıncılık Atölyesi.
- Sağır, A., Işın, B. & Sallı, Ş. (2021). The construction of everyday life through children's clothing: A qualitative study on gendering. *Turkish Journal of Social Studies*, 25(1), 269-290.
- Sivil Toplum Geliştirme Merkezi. (2020). *Civil society development center*. <https://www.stgm.org.tr/turkiyede-spor-da-toplumsal-cinsiyet-esitligi-izleme-raporu-2020>
- Steele, C.M. & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(5), 797-811
- Steele, C.M., Spencer, S.J. & Aronson, J. (2002). Contending with group image: The psychology of stereotypes and social identity threat. *Advances in Experimental Social Psychology*, 34, 379-440.
- Şıvgın, N. & Deniz, Ü. (2017). The effect of gender role education activities on social gender stereotypes of pre-school children aged 60-72 months. *Journal of International Social Research*, 10(50), 589-600.
- Raag, T. & Rackliff, C.L. (1998). Preschoolers' awareness of social expectations of gender: relationships to toy choices. *Sex Roles* 38, 685-700 (1998). <https://doi.org/10.1023/A:1018890728636>
- Vatandaş, C. (2007). Toplumsal cinsiyet ve cinsiyet rollerinin algılanışı (Perception of gender and gender roles). *Istanbul Journal of Sociological Studies*, (35), 29-56.
- Zembat, R. ve Keleş, S. (2012). Validity and reliability study of the Turkish version of the Early Childhood Gender Stability Scale. *International Journal of Human Sciences*. 9(1), 336-359.

Diferencias en las variables de condición física entre mujeres atletas en formación seleccionadas y no seleccionadas

VÉLEZ-ALCÁZAR, ANTONIO EUGENIO^{1,2}; GARCÍA-ROCA, JUAN ALFONSO^{1,2}, VAQUERO-CRISTÓBAL, RAQUEL³

¹ Facultad de Deporte, UCAM Universidad Católica de Murcia, 30310 Cartagena, Spain. aevelez@alu.ucam.edu; jagarcia@ucam.edu

² Olympics Studies Center, UCAM Universidad Católica de Murcia, 30310 Cartagena, Spain.

³ Research Group Movement Sciences and Sport (MS&SPORT), Department of Physical Activity and Sport, Faculty of Sport Sciences, University of Murcia, Murcia, Spain. raquel.vaquero@um.es

Abstract

Habitualmente, los programas de detección y seguimiento temprano de talento carecen de indicadores confiables y válidos que puedan predecir el éxito futuro. Este es el caso del atletismo, donde apenas hay investigaciones que hayan analizado qué factores son los que llevan a que los atletas sean seleccionados en los programas de tecnificación deportiva, no conociéndose investigaciones previas que hayan abordado esta cuestión en el ámbito del deporte femenino. Por ello, el objetivo del presente estudio fue analizar las diferencias entre las mujeres atletas seleccionadas y no seleccionadas en los programas de tecnificación de las federaciones regionales en las variables de condición física. La investigación se realizó mediante un diseño descriptivo-correlacional transversal, donde participaron 49 mujeres atletas (edad media = 17,27 ± 1,44 años). Se analizaron las variables de condición física de las participantes. Más concretamente, las atletas completaron los test sit-and-reach test, test de salto vertical en contramovimiento (CMJ) y test de salto en squat (SJ), handgrip, sprint de 30 m, el test sit-and-reach, la prueba Y-Balance y el test de lanzamiento de balón medicinal. Se encontró que las deportistas seleccionadas mostraron un mayor rendimiento en el test handgrip, tanto con la mano derecha como con la izquierda ($p=0.029$ y $p=0.014$, respectivamente); CMJ ($p=0.016$); SJ ($p<0.001$); salto horizontal ($p=0.007$); lanzamiento de balón medicinal ($p=0.000$); test sit-and-reach ($p=0.015$); e Y-Balance test con la pierna izquierda ($p=0.011$). En conclusión, las mujeres atletas seleccionadas en los programas de tecnificación deportiva muestran en general mejor rendimiento físico en la mayor parte de las variables de condición física que dependen de la fuerza, la potencia, el equilibrio y la flexibilidad.

Palabras Clave: Composición corporal, jóvenes, forma física, rendimiento, maduración.

1. INTRODUCCIÓN

Numerosos estudios han resaltado los beneficios de un adecuado proceso de selección de jóvenes talentos deportivos para los clubes. Estos incluyen la especialización temprana en habilidades deportivas, la oportunidad de integrar atletas jóvenes en equipos de alto nivel y la seguridad económica a largo plazo (Peña-González et al., 2018). Sin embargo, tomar decisiones incorrectas en el proceso de selección de talentos deportivos tiene graves repercusiones económicas para los clubes deportivos (Johnston & Baker, 2020); así como de “desperdicio de talento”, concepto que se refiere al alto número de atletas talentosos que podrían quedar excluidos de oportunidades deportivas competitivas debido a malas decisiones en este proceso (Pinder et al., 2013).

El atletismo no es un deporte ajeno a este fenómeno. Se trata de un deporte individual en el que se llevan a cabo competiciones individuales y por clubes, así como concentraciones y competiciones para selecciones nacionales y territoriales de los deportistas más destacados (RFEA, 2024). Por lo tanto, existe un proceso de selección para incluir a los atletas en programas de desarrollo de talento o competiciones, que habitualmente es llevado a cabo por ojeadores o entrenadores basándose en la observación de los atletas en entrenamientos y competiciones (Ruud et al., 2018). Por lo tanto, la decisión de incluir o excluir a los atletas en programas o competiciones se basa principalmente en impresiones generales (Krogh Christensen, 2009), las cuales pueden estar sesgadas (Ruud et al., 2018). A esto se añade que la literatura existente muestra una falta de consenso sobre las variables que los entrenadores/as y seleccionadores/as deben considerar para establecer criterios de selección objetivos en la detección de talentos en atletismo (Ruud et al., 2018).

En los últimos años se han desarrollado metodologías y modelos más precisos para predecir el talento deportivo, que tienen en cuenta la multidimensionalidad del rendimiento (Peña-González et al., 2018). Entre las variables predictoras se incluyen la condición física, las características antropométricas y el crecimiento y la maduración, entre otras (Albaladejo-Saura et al., 2021). Más concretamente, los cambios físicos y fisiológicos durante la maduración biológica ocurren a diferentes ritmos en cada individuo (Malina & Bouchard, 1991) por lo que las competiciones organizadas según la edad cronológica presentan discrepancias en el estado de maduración de los deportistas. Así, los maduradores tempranos tienden a tener ventaja competitiva durante la etapa de crecimiento en deportes que requieren potencia, fuerza, velocidad y agilidad (Albaladejo-Saura et al., 2021), fruto de sus diferencias fisiológicas y antropométricas (Albaladejo-Saura et al., 2021; Gonçalves et al., 2012). Sin embargo, estas diferencias desaparecen una vez que finaliza el período de crecimiento y se alcanza la edad adulta, lo que significa que

la ventaja basada en estas características es temporal (Gonçalves et al., 2012). Por lo tanto, basar los procesos de selección de talentos deportivos únicamente en variables de condición física y antropométricas, sin considerar el efecto de la maduración en estas características, hace que estos marcadores sean poco útiles en las estrategias de selección y aumenta las posibilidades de “desperdicio de talento” (Pearson et al., 2006). Sin embargo, no hay estudios que hayan analizado si los deportistas que tienen más oportunidades de ser seleccionados dentro del atletismo se caracterizan por tener un mejor rendimiento en aquellas variables que podría estar directamente relacionadas con la maduración, como ya se ha encontrado en estudios previos realizados en otros deportes (Albaladejo-Saura et al., 2021; Gonçalves et al., 2012).

Por otra parte, también existe una relación directa entre el rendimiento deportivo y entrenamiento. Dentro de la bibliografía, se entiende que el aumento del entrenamiento correctamente planificado mejorará el rendimiento deportivo. El problema está cuando el entrenamiento no se planifica correctamente en cuanto a volumen, intensidad, frecuencia, tipo de entrenamiento, etc. y esto deriva en una pérdida del rendimiento deportivo, aumento de la probabilidad de sufrir lesiones y síntomas de sobreentrenamiento (Budgett et al., 2000; Urhausen & Kindermann, 2002). La función de la comunidad científica en este aspecto es cada vez más importante para prescribir programas de entrenamiento eficaces y óptimos que reduzcan tanto el infraentrenamiento como el sobreentrenamiento y aumenten la posibilidad de optimizar el rendimiento deportivo (Borresen & Lambert, 2009). En deportes de equipo se ha observado que el rendimiento condicional de los jugadores puede estar influenciado por su nivel competitivo (Rodríguez-Alonso et al., 2003). Tanto en fútbol, como en baloncesto y balonmano se ha observado que los jugadores de superiores categorías obtienen un mayor rendimiento condicional que sus compañeros de inferiores categorías en capacidad de aceleración, cambio de dirección, salto vertical y capacidad cardiovascular (Abdelkrim et al., 2010; Romaratezabala et al., 2018). En deportes individuales como el taekwondo, en un estudio realizado con mujeres se observaron diferencias significativas entre deportistas de diferentes niveles competitivos durante la ejecución de pruebas específicas del propio deporte como en este caso fue el test de velocidad de frecuencia de patada (Ferreira et al., 2018). Sin embargo, no se conocen investigaciones que hayan seguido esta línea en el atletismo.

A lo anterior hay que añadir que la mayor parte de los estudios que han analizado las diferencias en las variables de condición física entre deportistas en formación de diferente nivel se han centrado en analizar este fenómeno en deportistas masculinos. A esto se añade que no hay estudios previos que hayan investigado si este fenómeno también se produce en el atletismo de

formación. Por lo anterior, el objetivo de la presente investigación fue analizar las diferencias entre las atletas seleccionadas y no seleccionadas de los programas de tecnificación de las selecciones territoriales en las variables de condición física en atletas en formación. La hipótesis de la presente investigación fue que habría diferencias entre las atletas seleccionadas y no seleccionadas de los programas de tecnificación de las selecciones territoriales en las variables de condición física.

2. MÉTODO

2.1. Diseño

La investigación se llevó a cabo mediante un diseño descriptivo-correlacional transversal. Se compararon los datos de un grupo de atletas seleccionadas por la Federación Regional de Atletismo de la Región de Murcia (FAMU) por participar en los programas de tecnificación deportiva organizados por la propia FAMU; con un grupo compuesto por atletas de alto nivel que competían en liga nacional que no habían sido incluidas en el programa de tecnificación deportiva de la FAMU. Se determinaron las diferencias entre estos grupos en cuanto a variables de condición física.

Antes de iniciar la investigación, el comité ético institucional de la Universidad Católica de Murcia aprobó el protocolo del estudio de investigación (código de protocolo: CE 052303), en conformidad con la Declaración de Helsinki. Se siguió la Declaración de STROBE (Cuschieri, 2019), para la elaboración del manuscrito. Se obtuvo el consentimiento informado de los progenitores y deportistas antes de comenzar el estudio en el caso de los menores de edad, y se obtuvo la firma de las deportistas mayores de edad.

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó el programa informático Rstudio (versión 3.15.0, Rstudio Inc., Boston, MA, USA). El nivel de significación se fijó a priori en $\alpha = 0.05$. La desviación estándar se fijó de acuerdo con estudios previos basados en la variable salto vertical máximo con contramovimiento (CMJ) (SD = 0.58) (Palacios-Cartagena et al., 2022). Con un error estimado (d) de 0.17 cm para la distancia de salto en el test CMJ, el tamaño mínimo de la muestra de la presente investigación fue de 45 deportistas para un intervalo de confianza del 95%.

2.2. Participantes

La muestra fue seleccionada mediante un método no probabilístico de convivencia. El grupo de deportistas seleccionadas estuvo compuesto por las

atletas de las categorías sub-16, sub-18 y sub-20 pertenecientes al programa de tecnificación de la FAMU. Por otra parte, el grupo de no seleccionadas estuvo compuesto por atletas de las mismas categorías que no pertenecían al grupo anterior, pero que competían por equipo de clubes en Categoría Nacional.

Participaron en la presente investigación 49 mujeres atletas (edad media = $17,27 \pm 1,44$ años). Los criterios de inclusión fueron: (a) estar federada en atletismo; y (b) pertenecer a las categorías sub-16, sub-18 o sub-20. Los criterios de exclusión para el estudio fueron: (a) haber sufrido una lesión en los últimos tres meses que les impidiera entrenar o competir con normalidad; (b) no completar alguna de las pruebas previstas en el protocolo; (c) haber sufrido alguna enfermedad que les impidiera entrenar o competir con normalidad en los últimos tres meses; (d) haber faltado a más del 20% de las sesiones de entrenamiento en el último mes; y (e) practicar otro deporte como atleta federada

2.3. Recogida de datos

Con el objetivo de recoger información para la selección de la muestra, las atletas cumplimentaron un cuestionario ad hoc en el que se preguntaban si habían sufrido alguna lesión en los últimos tres meses que pudiera haberles impedido entrenar o llegar a competir con normalidad; si habían padecido alguna otra enfermedad incapacitante en los últimos tres meses que pudiera haberles impedido entrenar o llegar a competir con normalidad; si practicaban algún otro deporte como atleta federada; y a cuántas sesiones de entrenamientos habían faltado en el último mes.

La evaluación y familiarización de las pruebas de condición física se realizaron bajo la supervisión de cuatro investigadores con experiencia previa en este campo. Cada investigador supervisó las mismas pruebas de condición física a lo largo de todas las mediciones para evitar el error técnico de medición inter-evaluador.

La prueba sit-and-reach test se evaluó con un cajón ACUFLEX TESTER III (Novel Products, Pittsburgh, PA, EE.UU.). La distancia alcanzada se registró en cm. Se realizó un único intento de la prueba (Albaladejo-Saura et al., 2023).

Para el registro de los test de salto vertical de CMJ y test de squat (SJ) se utilizó una plataforma de fuerza con una frecuencia de muestreo de 200 Hz (MuscleLab, Stathelle, Noruega). La prueba CMJ se basó en la ejecución de un salto vertical máximo con contramovimiento (Dobbs et al., 2015). Para la evaluación del SJ, la atleta realizó un salto vertical máximo, sin contramovimiento, partiendo desde una posición de semi-sentadilla (Dobbs et al., 2015). En ambos tests los brazos se situaron en las caderas para evitar su influencia en el resultado de la prueba (Mateo-Orcajada et al., 2023). Para la prueba del salto horizontal, las atletas

realizaron un salto máximo hacia delante, con ambos pies a la vez, intentando alcanzar la máxima distancia posible (Dobbs et al., 2015). Se autorizó el uso de los brazos en el impulso para mantener el equilibrio (Albaladejo-Saura et al., 2023). Se llevaron a cabo dos ensayos no consecutivos de cada prueba de salto, siendo el valor final el valor máximo de ambos intentos (Mateo-Orcajada et al., 2023). La distancia alcanzada se registró en cm para todas las pruebas de salto.

El test handgrip se llevó a cabo por medio de un dinamómetro digital Takei Tkk5401 (Takei Scientific Instruments, Tokio, Japón). Se pidió a las atletas que apretaran con la mano el dinamómetro con la mayor fuerza posible. Se realizó la prueba alternativamente con ambos brazos (Mateo-Orcajada et al., 2023). El valor se registró en kg. Para llevar a cabo el test de lanzamiento de balón medicinal, las atletas debían lanzar un balón medicinal de tres kg (Technogym, Cesena, Italia) con ambos brazos por encima de la cabeza (Albaladejo-Saura et al., 2023). La distancia se midió en m. Se llevaron a cabo dos intentos de forma no consecutiva para ambos tests de fuerza del miembro superior, siendo el valor final el máximo de ambos intentos (Mateo-Orcajada et al., 2023).

En la evaluación del 30 m sprint test, se utilizaron dos pares de células fotoeléctricas (Microgate, Bolzano, Italia) para registrar el tiempo empleado por la atleta en recorrer esta distancia. Las atletas iniciaban el movimiento desde una posición de cuclillas (tres apoyos) (Romero-Franco et al., 2017). El tiempo se registró en s. Como el test de sprint se realizaba al aire libre, la velocidad del viento se controló colocando un anemómetro Gill-compact (Gill Athletics, Champaign, IL, EE.UU.) a mitad del recorrido, registrando las pruebas que estuvieran por debajo de 2 m por segundo en la dirección de la carrera (World Athletics, 2023). Se llevaron a cabo dos intentos, siendo el valor final el máximo de ambos intentos (Mateo-Orcajada et al., 2023).

La prueba Y-Balance test consistió en una versión de tres ejes (anterior, posterior lateral y posterior medial) del test de equilibrio de Star Excursion Balance (Plisky et al., 2009). El instrumento validado Kit de evaluación -Y Balance (Functional Movement Systems, Chatam, VA, EE.UU.) se utilizó para la toma de datos (Plisky et al., 2009). Las atletas realizaron el test descalzas y sobre una sola pierna de apoyo se les pidió que alcanzaran la máxima distancia con la extremidad contraria a la de apoyo. A las atletas se les indicó que los dedos del pie de apoyo debían estar detrás de la línea de la plataforma y el pie debía estar totalmente apoyado (talón incluido) durante toda la ejecución. Además, la atleta debía de colocar las manos en las caderas durante la prueba. Se registraron tres intentos no consecutivos con cada pierna, siendo el resultado final el intento para cada dirección y pierna en el que mayor distancia se había alcanzado, siempre y cuando el intento fuera válido (Plisky et al., 2009). Para obtener la puntuación final de cada una de las extremidades se utilizó la fórmula descrita por Hudson

et al. (Hudson et al., 2016) [(valor del eje anterior + valor del eje posteromedial + valor del eje posterolateral) / (3x altura ilioespinal)] x100.

2.4. Análisis estadístico

La normalidad, homogeneidad y esfericidad de los datos se evaluaron mediante las pruebas de Kolmogorov-Smirnov, Levene y Mauchly, respectivamente. Dado que todas las variables analizadas presentaban una distribución normal, se utilizaron pruebas paramétricas. Se determinó la media y desviación típica para todas las variables analizadas. Se realizó una prueba t de student para analizar las diferencias entre las atletas seleccionadas y no seleccionadas en las variables señaladas. Se calculó el tamaño del efecto con la prueba d de Cohen (Cohen, 2013). Se estableció un valor de $p < 0,05$ para determinar la significación estadística. El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS (v.25.0; SPSS Inc., Chicago, IL, EE.UU.).

3. RESULTADOS

En la Tabla 1 se pueden encontrar las diferencias entre las atletas seleccionadas y no seleccionadas en las pruebas de condición física. Las deportistas seleccionadas mostraron un mayor rendimiento en el test handgrip, tanto con la mano derecha como con la izquierda ($p=0.029$ y $p=0.014$, respectivamente); CMJ ($p=0.016$); SJ ($p<0.001$); salto horizontal ($p=0.007$); lanzamiento de balón medicinal ($p=0.000$); test sit-and-reach ($p=0.015$); e Y- Balance test con la pierna izquierda ($p=0.011$).

Tabla 1. Diferencias en las variables de condición física entre atletas seleccionadas y no seleccionadas

	SELECCIONADAS	NO	t student			
	(n = 25)	SELECCIONADAS (n = 24)	t	p	d	ICC95%
	Mean ± SD	Mean ± SD				
Handgrip derecho (kg)	30.70±5.03	27.50±5.01	-2.25	0.029	5.02	-6.15;-0.35
handgrip izquierdo (kg)	29.10±4.90	25.50±4.90	-2.55	0.014	4.90	-6.40;-0.80
CMJ (cm)	31.10±5.90	27.20±4.95	-2.50	0.016	5.45	-7.00;-0.75
SJ (cm)	30.10±5.50	25.10±4.35	-3.55	0.000	4.95	-7.85;-2.15

	SELECCIONADAS	NO	t student			
	(n = 25)	SELECCIONADAS				
	Mean ± SD	Mean ± SD	t	p	d	ICC95%
Salto horizontal (cm)	196.20±21.35	179.15±20.90	-2.85	0.007	21.1	-29.20;-4.90
Lanzamiento de balón medicinal (cm)	6.30±1.00	4.95±0.95	-4.95	0.000	1.00	-1.95;-0.80
Sprint de 30 m (m/s)	4.90±0.45	4.85±0.30	-0.15	0.900	0.35	-0.25;0.20
Test de sit-and-reach (cm)	27.15±7.60	21.40±8.25	-2.55	0.015	7.95	-10.25;-1.15
Test Y Balance pierna derecha (cm)	246.55±19.20	237.55±15.90	-1.80	0.085	17.7	-19.15;1.15
Test Y Balance pierna izquierda (cm)	252.40±16.25	240.90±14.14	-2.65	0.011	15.3	-20.30;-2.70

CMJ: Salto en contramovimiento; SJ: Salto en squat.

4. DISCUSIÓN

El objetivo de la presente investigación fue analizar las diferencias entre las atletas seleccionadas y no seleccionadas de los programas de tecnificación de las selecciones territoriales en las variables de condición física en atletas en formación. Un hallazgo importante del estudio fue que las deportistas seleccionadas mostraron valores significativamente superiores en pruebas de salto vertical (CMJ y SJ), salto horizontal, lanzamiento de balón medicinal y en el test de handgrip. Dentro del atletismo, varias disciplinas implican movimientos explosivos, cuyo rendimiento puede beneficiarse de la fuerza y potencia de las extremidades (Dobbs et al., 2015). Por lo tanto, estas deportistas podrían tener una ventaja al competir en la mayoría de las pruebas de atletismo.

Las diferencias entre ambos grupos en estas variables podrían deberse a diferentes motivos. Por un lado, sería necesario analizar si podría haber diferencias en las variables de entrenamiento y características de entrenamiento de ambos grupos, ya que estudios previos han apuntado a que un mayor volumen entrenamiento o la combinación del entrenamiento específico del deporte con trabajo de fuerza podría generar adaptaciones neuromusculares en la coordinación inter e intramuscular (McQuilliam et al., 2020) y una mayor hipertrofia muscular

(Kraemer & Newton, 2000), que podría favorecer el rendimiento en estos tests (Albaladejo-Saura et al., 2023).

Estudios anteriores han indicado que las deportistas en etapas de formación que maduran antes que sus compañeras tienen más probabilidades de ser seleccionadas para programas de alto rendimiento (Albaladejo-Saura et al., 2023). Esto puede deberse a que los cambios físicos y fisiológicos que se producen durante la maduración afectan al rendimiento deportivo, generando una ventaja competitiva para las deportistas cuya maduración es temprana (Malina & Bouchard, 1991). Además, este fenómeno se presenta, independientemente del sexo del deportista (Malina & Bouchard, 1991). Es importante destacar que la ventaja competitiva derivada de una maduración temprana durante los años de formación desaparece una vez finaliza la etapa de crecimiento (Gonçalves et al., 2012). Por lo tanto, un mayor rendimiento en estas edades debido a una maduración temprana no garantiza un rendimiento continuo en etapas futuras (Albaladejo-Saura et al., 2021; Gonçalves et al., 2012).

En el test sit-and-reach también se encontró que las deportistas del grupo de seleccionadas mostraban mayores puntuaciones que las no seleccionadas. La extensibilidad isquiosural tiende a acortarse con la edad (Díaz-Soler et al., 2015), no afectando la maduración a esta capacidad (Albaladejo-Saura et al., 2021). Numerosos estudios han analizado el efecto de la práctica deportiva de manera sistemática sobre esta capacidad, encontrándose una relación directa entre el volumen de estiramiento y la extensibilidad isquiosural (Muyor et al., 2014). Por lo tanto, los cambios encontrados en el grupo de seleccionadas podrían ser consecuencia de las diferencias en el volumen de entrenamiento y características del mismo. Esto debe ser analizando en investigaciones futuras.

Respecto al Y balance, también hubo diferencias entre grupos, mostrando que las atletas del grupo de seleccionadas obtuvieron puntuaciones más altas. Estudios previos han señalado que el rendimiento en este test podría depender del equilibrio. Este es un componente frecuentemente introducido en los entrenamientos de atletismo dada su influencia en la potencia muscular y el control motor en las ejecuciones de saltos y aterrizajes a una sola pierna, fundamentales en las pruebas atléticas (Chelly et al., 2015). Por lo tanto, los resultados encontrados en el grupo de seleccionadas podrían ser la consecuencia de la presencia de un mayor volumen de entrenamiento pliométrico y de fuerza en extremidades inferiores en este grupo. Esto debe ser corroborado en estudios posteriores.

Con lo anterior, la hipótesis de la presente investigación ha sido corroborada, pues hay diferencias entre las atletas seleccionadas y no seleccionadas en la mayor parte de los test de condición física.

La presente investigación no está exenta de limitaciones. Entre ellas se encuentra el hecho de no haber contabilizado el volumen de entrenamiento llevado a cabo por las atletas seleccionadas y no seleccionadas. Además, no se llevaron a cabo mediciones relacionadas con la maduración de la muestra a partir de ecuaciones de estimación de la maduración o incluso con la utilización de radiografías de muñeca y mano, consideradas el gold estándar (Malina & Bouchard, 1991). También constituye una limitación el diseño transversal lo cual limita la capacidad de establecer relaciones causales entre las variables analizadas.

5. CONCLUSIONES

Las atletas que participan en los programas de tecnificación deportiva tienen un mayor rendimiento en los test de condición física que dependen de fuerza, potencia, flexibilidad y estabilidad. Por lo tanto, entrenadores, seleccionadores, clubes y órganos deportivos encargados del desarrollo de jóvenes deportistas deben ser conscientes del efecto modulador de la maduración biológica y el volumen de entrenamiento y experiencia deportiva al realizar la selección de deportistas para los diferentes programas de tecnificación deportiva para evitar la exclusión de deportistas en edades tempranas que podrían tener un alto nivel cuando la etapa de crecimiento finaliza.

REFERENCIAS

- Abdelkrim, N. Ben, Chaouachi, A., Chamari, K., Chtara, M., & Castagna, C. (2010). Positional role and competitive -level differences in elite-level men`s basketball players. *Journal Of Strength and Conditioning Research*, 0(0), 1-10. www.nscj-jscr.org
- Albaladejo-Saura, M., Vaquero-Cristóbal, R., García-Roca, J. A., & Esparza-Ros, F. (2023). What Variables Allow the Differentiation between More and Less Successful Adolescent Volleyball Players? *Journal of Human Kinetics*, 88, 229-242. <https://doi.org/10.5114/jhk/166107>
- Albaladejo-Saura, M., Vaquero-Cristóbal, R., González-Gálvez, N., & Esparza-Ros, F. (2021). Relationship between biological maturation, physical fitness, and kinanthropometric variables of young athletes: A systematic review and meta-analysis. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 18, Issue 1, pp. 1-20). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010328>
- Borresen, J., & Lambert, M. I. (2009). The Quantification of Training Load, the Training Response and the Effect on Performance. *Sports Medicine*, 39(9), 779-795.

- Budgett, R., Newsholme, E., Lehmann, M., Sharp, C., Jones, D., Peto, T., Collins, D., Nerurkar, R., & White, P. (2000). Education and debate Redefining the overtraining syndrome as the unexplained underperformance syndrome. *Sports Medicine*, 34, 67-68.
- Chelly, M. S., Hermassi, S., & Shephard, R. J. (2015). Effects of In-season short-term plyometric training program on sprint and jump performance of young male track athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(8), 2128-2136. www.nscs.com
- Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Routledge.
- Cuschieri, S. (2019). The STROBE guidelines. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 13(5), S31-S34. https://doi.org/10.4103/sja.SJA_543_18
- Díaz-Soler, M. A., Vaquero-Cristóbal, R., Espejo-Antúnez, L., & López-Miñarro, P. (2015). Efecto de un protocolo de calentamiento en la distancia alcanzada en el test sit-and-reach en alumnos adolescents. *Nutricion Hospitalaria*, 31(6), 2618-2623. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.6.8858>
- Dobbs, C. W., Gill, N. D., Smart, D. J., & Mcguigan, M. R. (2015). Relationship between vertical and horizontal jump variables and muscular performance in athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(3), 661-671. www.nscs.com
- Ferreira, J., Silva, D. A., And, S., & Franchini, E. (2018). Frequency speed of kick test performance comparison between female taekwondo athletes of different competitive levels. *Journal OfStrength and Conditioning Research*, 10(32), 2934-2938. www.nscs.com
- Gonçalves, C. E. B., Rama, L. M. L., & Figueiredo, A. B. (2012). Talent Identification and Specialization in Sport: An Overview of Some Unanswered Questions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7, 390-393.
- Hudson, C., Garrison, J. C., & Pollard, K. (2016). Y-balance normative data for female collegiate volleyball players. *Physical Therapy in Sport*, 22, 61-65. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2016.05.009>
- Johnston, K., & Baker, J. (2020). Waste Reduction Strategies: Factors Affecting Talent Wastage and the Efficacy of Talent Selection in Sport. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 10). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02925>
- Kraemer, William. J., & Newton, Robert. U. (2000). Training for muscular power. *Phys. Medicine Rehabilitation*, 11, 341-368.
- Krogh Christensen, M. (2009). "An Eye for Talent": Talent Identification and the "Practical Sense" of Top-Level Soccer Coaches. *Sociology of Sport Journal*, 26, 365-382.

- Malina, R. M., & Bouchard, C. (1991). *Growth, Maturation, and Physical Activity* (Champaign). Human Kinetics Books.
- Mateo-Orcajada, A., Vaquero-Cristóbal, R., Montoya-Lozano, J. M., & Abenza-Cano, L. (2023). Differences in Kinanthropometric Variables and Physical Fitness of Adolescents with Different Adherence to the Mediterranean Diet and Weight Status: “Fat but Healthy Diet” Paradigm. *Nutrients*, *15*(5), 1-21. <https://doi.org/10.3390/nu15051152>
- McQuilliam, S. J., Clark, D. R., Erskine, R. M., & Brownlee, T. E. (2020). Free-Weight Resistance Training in Youth Athletes: A Narrative Review. *Sports Medicine*, *50*(9), 1567-1580. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01307-7>
- Muyor, J. M., Vaquero-Cristóbal, R., Alacid, F., & López-Miñarro, P. A. (2014). Criterion-Related Validity of Sit-and-Reach and Toe-Touch Tests as a Measure of Hamstring Extensibility in Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *28*(2), 546-555. <https://doi.org/10.1519/JSC.Ob013e31829b54fb>
- Palacios-Cartagena, R. P., Parraca, J. A., Mendoza-Muñoz, M., Pastor-Cisneros, R., Muñoz-Bermejo, L., & Adsuar, J. C. (2022). Level of Physical Activity and Its Relationship to Self-Perceived Physical Fitness in Peruvian Adolescents. *Res. Public Health*, *19*, 1182. <https://doi.org/10.3390/ijerph>
- Pearson, D. T., Naughton, G. A., & Torode, M. (2006). Predictability of physiological testing and the role of maturation in talent identification for adolescent team sports. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *9*(4), 277-287. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.05.020>
- Peña-González, I., Fernández-Fernández, J., Moya-Ramón, M., & Cervelló, E. (2018). Relative Age Effect, Biological Maturation, and Coaches' Efficacy Expectations in Young Male Soccer Players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *89*(3), 373-379. <https://doi.org/10.1080/02701367.2018.1486003>
- Pinder, R. A., Renshaw, I., & Davids, K. (2013). The role of representative design in talent development: A comment on “Talent identification and promotion programmes of Olympic athletes.” *Journal of Sports Sciences*, *31*(8), 803-806. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.718090>
- Plisky, Phillip. J., Gorman, Paul. P., Butler, Robert. J., Kiesel, Kyle. B., Underwood, Frank. B., & Elkins, B. (2009). The reliability of and instrumented device for measuring components of the Star Excursion Balance Test. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, *4*(2), 92.
- RFEA. (2024). *Real Federación Española de Atletismo. Ranking*. <https://atletismorfea.es/ranking>

- Rodriguez-Alonso, M., Fernandez-Garcia, B., Perez-Landaluce, J., & Terrados, N. (2003). Blood lactate and heart rate during national and international women's basketball. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 43, 432-436.
- Romaratezabala, E., Nakamura, F., Ramirez-Campillo, R., Castillo, D., Rodríguez, J., Rodríguez-Negro, R., & Yanci, J. (2018). Differences in Physical performance according to the competitive level in amateur handball players. *Journal Of Strength and Conditioning Research*, 7(34), 2048-2054. www.nsc.com
- Romero-Franco, N., Jiménez-Reyes, P., Castaño-Zambudio, A., Capelo-Ramírez, F., Rodríguez-Juan, J. J., González-Hernández, J., Toscano-Bendala, F. J., Cuadrado-Peñafiel, V., & Balsalobre-Fernández, C. (2017). Sprint performance and mechanical outputs computed with an iPhone app: Comparison with existing reference methods. *European Journal of Sport Science*, 17(4), 386-392. <https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1249031>
- Ruud, J. R., Den Hartigh, A., Susan, M., Niessen, W. G. P., Frencken, & Rob R, Meijer. (2018). Selection procedures in sports: Improving predictions of athletes' future performance. In *European Journal of Sport Science* (Vol. 18, Issue 9, pp. 1191-1198). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1480662>
- Urhausen, A., & Kindermann, W. (2002). Diagnosis of Overtraining What Tools Do We Have? *Sports Medicine*, 32(2), 95-102.
- World Athletics. (2023). *The Consitution*.

Influencia de la actividad física, la condición física, la edad, la maduración biológica y las variables antropométricas en la probabilidad de padecer dolor lumbar en una muestra de adolescentes femeninas

VELA RIGO, NURIA¹; MATEO-ORCAJADA, ADRIÁN²; VAQUERO-CRISTÓBAL, RAQUEL³; ABENZA-CANO, LUCÍA²; ESPARZA-ROS, FRANCISCO¹, ALBALADEJO-SAURA, MARIO¹

¹ Grupo de Investigación en Prevención de Lesiones en el Deporte (PRELEDE), Universidad Católica San Antonio de Murcia - nvela@alu.ucam.edu / fesparza@ucam.edu / mdalbaladejosaura@ucam.edu

² Grupo de Investigación Areté: Educación Física, Deporte y Rendimiento, Universidad Católica San Antonio de Murcia - amateo5@ucam.edu / labeza@ucam.edu

³ Grupo de Investigación Ciencias del Movimiento y del Deporte (MS&SPORT), Departamento de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Murcia - raquel.vaquero@um.es

Resumen

Introducción: La prevalencia de dolor lumbar en adolescentes femeninas está vinculada a factores como la actividad física, la condición física, la maduración biológica y las variables antropométricas. **Objetivo:** El principal objetivo del estudio fue analizar la influencia de estos factores (actividad física, condición física, maduración biológica y variables antropométricas) sobre la posibilidad de padecer dolor lumbar en adolescentes femeninas. **Material y método:** Este estudio se realizó con 1009 participantes de entre 12 y 16 años (edad media = 14,48±1,41 años). Las participantes realizaron un cuestionario sobre hábitos de vida saludable, y el cuestionario Nórdico de dolor lumbar en su versión en español, seguido de una evaluación antropométrica en la que se valoró la masa corporal, la talla, tres pliegues cutáneos (tríceps, muslo y pierna) y cinco perímetros (brazo relajado, cintura, caderas, muslo y pierna) según el protocolo estandarizado por ISAK; por último, realizaron una evaluación de la condición física que incluyó los test CMJ, Shuttle run test, sprint (20m), salto horizontal y flexiones de brazos. Los resultados muestran que un mayor nivel de actividad física junto a una mejor condición física están asociados con una menor prevalencia de dolor lumbar, mientras que un mayor IMC y el desfase madurativo incrementan el riesgo. En conclusión, el ejercicio físico regular y una composición corporal adecuada son factores protectores importantes

contra el dolor lumbar en adolescentes, destacando la importancia de la prevención a través del fortalecimiento muscular y la mejora de la flexibilidad.

1. INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar en la población adolescente se ha identificado como un problema de salud pública en crecimiento, con carácter recurrente y con tendencia a intensificarse con la edad (Noukoud, 2020). Los primeros episodios de dolor lumbar suelen manifestarse alrededor de los 10 años y, a medida que los adolescentes avanzan en su desarrollo, la prevalencia de esta afección aumenta de manera considerable (Muñoz-Serrano et al., 2021). Este dolor no solo tiene un impacto inmediato en la calidad de vida de los jóvenes, sino que puede llevar a consecuencias más graves, como la limitación de actividades cotidianas o ausencia escolar (Monroy-Antón et al., 2017). Además, Dunn et al. (2013) señalan que la presencia de lumbalgia en la adolescencia es un predictor importante de padecer lumbalgia en edad adulta.

Los estudios sobre la prevalencia del dolor lumbar en adolescentes muestran cifras alarmantes, similares a las reportadas en adultos. En poblaciones femeninas, estas alcanzan valores de hasta el 69,3%, mientras que, en varones, aunque son menores, siguen siendo elevadas, llegando al 57% (Calvo-Muñoz et al., 2012). Estas estadísticas muestran no solo la magnitud del problema, sino también la influencia de factores como el sexo y la edad en la probabilidad de padecer dolor lumbar.

El dolor lumbar en adolescentes ha sido asociado a varios aspectos de los hábitos de vida, principalmente aquellos relacionados con el sedentarismo y el uso excesivo de pantallas (De Vitta et al., 2011). Además del sedentarismo y el tiempo frente a dispositivos electrónicos, se suman la escasa actividad física y la falta de ejercicio regular que contribuyen significativamente a la debilidad muscular y postural (De Vitta et al., 2011). A medida que los adolescentes pasan más tiempo sentados, ya sea en la escuela o frente a dispositivos electrónicos, su nivel de actividad física tiende a disminuir a la vez que aumenta el riesgo de padecer dolor lumbar (Muñoz-Serrano et al., 2021).

En contraposición, la actividad física regular y una composición corporal adecuada son factores clave en la prevención del dolor lumbar (Nava-Bringas et al., 2018). La práctica de ejercicio físico, especialmente aquel que fortalece los músculos estabilizadores del tronco, se ha asociado con una menor incidencia de dolor lumbar en esta población ya que proporciona un soporte crucial para la columna vertebral y garantiza una adecuada dinámica vertebral (García-Pérez, & Alcántara-Bumbiedro, 2003). Además, el ejercicio contribuye a la mejora postural y la movilidad, lo que reduce las tensiones en la columna vertebral y previene la

aparición de dolor (González-Gálvez, et al., 2022). Es necesario tener en cuenta que la relación entre actividad física y dolor lumbar no es lineal; una cantidad adecuada de ejercicio puede ser beneficiosa pero su falta o una intensidad excesivamente elevada o la realización de ejercicio físico sin supervisión pueden aumentar el riesgo de dolor lumbar (González-Gálvez et al., 2022).

Por otro lado, la composición corporal también juega un papel importante en la prevención del dolor lumbar. Un índice de masa corporal (IMC) saludable, con un menor porcentaje de grasa y una mayor masa muscular, ayuda a disminuir la carga sobre la columna (Albaladejo-Saura et al., 2024). La masa muscular protege las articulaciones y los tejidos blandos frente a las sobrecargas y tensiones que se aplican sobre la columna vertebral (Seguí-Díaz, & Gérvas, 2002). Pero la masa muscular no es el único factor protector frente al dolor lumbar. La flexibilidad de la musculatura isquiosural y del psoas-íliaco supone un factor influyente en una menor incidencia del dolor lumbar (Albaladejo-Saura et al., 2024). En este sentido, debido a su inserción en la columna vertebral, en el caso del psoas-iliaco, y en la tuberosidad isquiática de la pelvis en el caso de los isquiosurales, alteraciones en la extensibilidad pueden alterar la disposición lumbopélvica favoreciendo la aparición de dolores asociados en la zona.

Por todo lo anterior, el presente estudio tiene como principal objetivo analizar la influencia de la actividad física, la condición física, la edad, la maduración biológica y las variables antropométricas en la probabilidad de padecer dolor lumbar en una muestra de adolescentes femeninas. Se plantea como hipótesis que un mayor nivel de actividad física y una mejor condición física, estarán asociados a una menor prevalencia de dolor lumbar. En esa misma línea, se espera que un IMC menor, caracterizado por un menor porcentaje de grasa y un mayor porcentaje de masa muscular, se relacione con una menor incidencia de esta afección. Por último, se plantea que la maduración biológica juegue un papel significativo en la aparición de dolor lumbar, siendo más frecuente en adolescentes con un mayor desfase madurativo o en etapas avanzadas de desarrollo.

2. MÉTODO

2.1. Diseño

Se utilizó un diseño de estudio transversal, con una muestra de conveniencia no probabilística. El diseño fue aprobado previo a su inicio por el comité ético de la Universidad Católica de Murcia (CEO22102), siguiendo la declaración de Helsinki y de acuerdo con el código de la asociación médica mundial. Además, el diseño y el protocolo de la investigación se establecieron de acuerdo con las recomendaciones de la declaración STROBE (Vandenbroucke et al., 2014)

2.2. Participantes

Los cálculos necesarios para establecer el tamaño de la muestra se realizaron con el programa informático Rstudio 3.15.0 (Rstudio Inc., Boston, MA, EE.UU.). El nivel de significación se fijó en $\alpha=0,05$. La desviación estándar (DE) se estableció basándose en la masa corporal de estudios anteriores (DE=12,1) (González-Gálvez et al., 2020). Con un error (d) en la masa corporal de 0,75 kg, la muestra requerida fue de 1.000 sujetos, pretendiendo el estudio una potencia estadística superior a 0,80, alcanzando una potencia calculada de 0,96, que se considera alta.

Participaron en el estudio 1009 chicas adolescentes de edades comprendidas entre los 12 y los 16 años (edad media = $14,48 \pm 1,41$ años). Se seleccionaron las escuelas con mayor número de adolescentes matriculadas en educación secundaria obligatoria de las zonas norte, sur, este y oeste de la Región de Murcia con el objetivo de obtener una muestra representativa de adolescentes de estas zonas.

Una vez que el equipo directivo del centro aceptó participar, se contactó con los profesores encargados del área de educación física. Tras obtener su aprobación, se celebró una reunión presencial con los alumnos y sus padres para informarles del procedimiento y de los objetivos de la investigación. Tras ello, se resolvieron las dudas y las adolescentes interesadas en participar firmaron el consentimiento informado, al igual que sus padres.

Los criterios de inclusión fueron: a) edad comprendida entre los 12 y los 16 años; b) cursar la enseñanza secundaria obligatoria; c) no presentar ninguna enfermedad incapacitante que impidiera cumplimentar los cuestionarios o realizar las pruebas de aptitud física.

2.3. Instrumentos

El nivel de actividad física se midió a través de la versión española del Cuestionario de Actividad Física para Adolescentes (PAQ-A) (Martínez-Gómez et al., 2009). Este cuestionario es un recuerdo de siete días y consta de nueve preguntas, las ocho primeras se responden en una escala Likert de 1 a 5 (1: nada de actividad física; 5: mucha actividad física). La media aritmética de la suma de estos ocho primeros ítems define el nivel de actividad física. Esta puntuación se sitúa entre un mínimo de 1 y un máximo de 5, siendo el punto de corte para determinar que un adolescente tiene un nivel de actividad física de moderado a vigoroso de 2,75 (Benítez-Porres et al., 2016). La novena pregunta se responde de forma dicotómica y permite conocer si en la última semana no se ha realizado actividad física normal por algún motivo. Este cuestionario tiene un coeficiente

de correlación intraclase para la puntuación final de 0,71 (Martínez-Gómez et al., 2009).

Se utilizó la versión española del Cuestionario Nórdico para evaluar los síntomas musculoesqueléticos en la región lumbar (Gómez-Rodríguez et al., 2020; Kuorinka et al., 1987; Mateos-González et al., 2024). Este cuestionario profundiza en el análisis de los síntomas respectivos y contiene preguntas sobre la duración de los síntomas en el tiempo pasado y en los siete días anteriores. Todas las preguntas son dicotómicas (sí o no) y cerradas de opción múltiple con una sola selección posible (Kuorinka et al., 1987). Este cuestionario ha mostrado una validez y fiabilidad muy altas (consistencia interna: 0,81) y el coeficiente de correlación intraclase mostró valores estadísticamente significativos y un coeficiente de correlación excelente ($r = 0,95$) (Mateos-González et al., 2024).

El análisis de la composición corporal fue realizado por tres antropometristas acreditados por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cinantropometría (ISAK) (niveles 2 a 4). Se tomaron dos medidas básicas (masa corporal y talla), tres pliegues cutáneos (tríceps, muslo y pierna) y cinco perímetros (brazo relajado, cintura, caderas, muslo y pierna) según el protocolo estandarizado por ISAK (Esparza-Ros & Marfell-Jones, 2019).

Para medir los perímetros se utilizó una cinta inextensible, Lufkin W606PM (Lufkin, Missouri City, TX, EE.UU.), con una precisión de 0,1 cm; para los pliegues cutáneos, un plicómetro (Harpenden, Burgess Hill, Reino Unido) con una precisión de 0,2 mm; para la masa corporal se utilizó un TANITA BC 418-MA Segmental (TANITA, Tokio, Japón) con una precisión de 100 g; y para la estatura se utilizó un estadiómetro SECA 213 (SECA, Hamburgo, Alemania) con una precisión de 0,1 cm. Todos los instrumentos se calibraron previamente.

Se calcularon los errores técnicos de medición (ETM) intra e interevaluadores para una submuestra. El error técnico de medición intraevaluador fue del 0,04% para las mediciones básicas, del 1,35% para los pliegues cutáneos y del 0,03% para las circunferencias, y el error técnico de medición interevaluador fue del 0,05% para las mediciones básicas, del 1,99% para los pliegues cutáneos y del 0,07% para las circunferencias.

Los valores antropométricos finales se utilizaron para calcular el IMC, la masa grasa (%) (Slaughter et al., 1988), la masa muscular (Poortmans et al., 2005), la suma de los tres pliegues cutáneos (tríceps, muslo y pierna) y la relación cintura-cadera. Para la masa muscular fue necesario calcular los perímetros musculares corregidos. Éstos se estimaron corrigiendo los perímetros de las extremidades para el pliegue cutáneo correspondiente, utilizando un modelo circular de la sección transversal de la extremidad y suponiendo que el grosor del tejido adiposo era la mitad del grosor del pliegue cutáneo.

El desfase madurativo se estimó utilizando la fórmula específica (Mirwald et al., 2002). La maduración biológica se calculó entonces como: maduración biológica = edad cronológica - desfase madurativo, teniendo como variable de resultado el Pico Máximo de Crecimiento (PMC). Este método ha demostrado su validez para estimar el desfase madurativo frente al *gold standard*, con valores R^2 de 0,91-0,88 para las niñas.

El shuttle run test de 20 m es una prueba incremental reconocida por su gran validez y fiabilidad para evaluar la aptitud cardiorrespiratoria en adolescentes. La prueba concluye cuando el participante llega al agotamiento o es incapaz de completar la distancia de 20 m antes de que suene el pitido. La velocidad a la que el participante detiene la prueba se utiliza para estimar el consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx.) mediante la fórmula de Leger (Léger et al., 1988).

La prueba de salto con contramovimiento (CMJ) se utilizó para evaluar la potencia explosiva de las extremidades inferiores midiendo la altura del salto. En esta prueba, las participantes parten de una posición de pie con las manos en la cintura, flexionan las rodillas hasta un ángulo de 90° y, a continuación, realizan una extensión completa de las rodillas para alcanzar la máxima altura de salto, manteniendo las manos en las caderas y el tronco completamente extendido durante la fase de vuelo. La prueba se realizó utilizando una plataforma de fuerza con una frecuencia de muestreo de 200 Hz (MuscleLab, Stathelle, Noruega) (Barker et al., 2018).

El sprint de 20 m midió el tiempo mínimo empleado por el participante para recorrer la distancia especificada. El participante partía de una posición estática en la línea de salida y esprintaba a la máxima velocidad. Se utilizaron fotocélulas de haz único (Polifemo Light, Microgate, Italia) colocadas a la altura de la cadera (Altmann et al., 2019; Altmann et al., 2017).

Para medir la fuerza de las extremidades superiores, se llevó a cabo la prueba de flexión de brazos. Las adolescentes empezaron en decúbito prono con las puntas de los pies tocando el suelo y los brazos colocados a los lados con los codos doblados a 90 grados. Desde esta posición, las participantes se levantaban del suelo hasta que los brazos estaban completamente extendidos, manteniendo las piernas y la espalda rectas, y repetían este movimiento tantas veces como fuera posible. La prueba concluía cuando los brazos dejaban de estar completamente extendidos o cuando el participante llegaba al agotamiento (Castro-Piñero et al., 2010).

Para el salto horizontal, las participantes se colocaban detrás de la línea de salida con los pies juntos, luego se impulsaba con fuerza y saltaba hacia delante lo más lejos posible. Las adolescentes podían utilizar los brazos para equilibrarse y tomar impulso. La distancia se medía desde la línea de salida hasta el punto en

que la parte posterior del talón más cercano a la línea de salida aterrizaba en la colchoneta o en el suelo antideslizante (Castro-Piñero et al., 2010).

2.4. Procedimientos

Todas las pruebas se llevaron a cabo en los institutos seleccionados, utilizando la hora de clase previa a la sesión de educación física y aprovechando las clases y los pabellones deportivos cubiertos para reducir al máximo las variables contaminantes del entorno. Todas las pruebas se realizaron el mismo día.

En primer lugar, las adolescentes cumplieron el cuestionario PAQ-A en un entorno tranquilo. Los investigadores estuvieron presentes para resolver las dudas que pudieran surgir, pero sin condicionar las respuestas de las participantes. A continuación, se tomaron medidas antropométricas para evaluar la composición corporal, tras lo cual se dieron instrucciones a las adolescentes sobre la correcta ejecución de las pruebas de CMJ, sprint de 20 m, flexiones y salto horizontal para su familiarización. Tras este proceso de familiarización, se realizó un calentamiento progresivo de carrera con ejercicios de movilidad articular durante 10 minutos, y se llevaron a cabo las pruebas de CMJ, sprint de 20 m, flexiones y salto horizontal. La prueba de Shuttle run test de 20-m se realizó después de todas las demás pruebas físicas. Cada prueba de aptitud física fue realizada dos veces por cada adolescente, con un descanso de dos minutos entre los intentos y un descanso de cinco minutos entre las diferentes pruebas, registrándose el mejor valor, excepto en la prueba de Shuttle run test, que se realizó una sola vez.

El orden de las pruebas de aptitud física siguió las recomendaciones de la National Strength and Conditioning Association (NSCA). Para minimizar la interferencia en los resultados, se tomaron descansos de cinco minutos entre las pruebas para permitir la recuperación de la fatiga y satisfacer las demandas metabólicas de cada prueba (Coburn & Malek, 2016). Este protocolo para realizar pruebas de aptitud física se ha utilizado previamente en investigaciones con poblaciones similares [35,36 (Albaladejo-Saura et al., 2022)]. Cuatro investigadores con experiencia previa en la evaluación de pruebas de aptitud física supervisaron la familiarización y evaluación de estas pruebas, siendo el mismo investigador el responsable de cada prueba durante todas las mediciones, con el fin de evitar el error interevaluador en las evaluaciones.

2.5. Análisis estadístico

Se calcularon los estadísticos descriptivos media y desviación típica para las variables cuantitativas, y frecuencia y porcentaje para las cualitativas. Para realizar

las pruebas de Chi cuadrado (χ^2) y Odd Ratio, las variables cuantitativas continuas se categorizaron en relación con la media del grupo, dividiéndolas en «mayor que la media» o «menor que la media», de acuerdo con los procedimientos seguidos previamente en la bibliografía (Albaladejo-Saura et al., 2024). Se utilizó la prueba de la $\chi^2=0.05$. Para analizar las diferencias entre las participantes que sufrían dolor lumbar, y las que declararon no tener dolor en variables cuantitativas discretas categorizadas y variables cualitativas. La prueba de la V de Cramer (V) se utilizó para calcular la magnitud de la asociación entre variables. A continuación, se clasificó siguiendo el procedimiento de investigaciones previas, considerando $V<0,17$ una magnitud pequeña; $V>0,17$ y $V<0,29$ una magnitud media; y $V\geq 0,29$ una magnitud grande, en línea con investigaciones previas (Cobley et al., 2018). Por último, se calcularon los Odds Ratio (OR) de sufrir dolor lumbar, de cuello o de hombros en función de las variables antropométricas y de condición física. Los resultados se presentaron como odds ratio (OR) brutos con intervalos de confianza (IC) del 95%. El IC del 95% de los odds ratio se estableció para expresar la magnitud de las asociaciones. Se estableció la significancia estadística en $\alpha=0.05$.

3. RESULTADOS

La tabla 1 muestra la frecuencia, media y desviación estándar (DE), χ^2 y OR de padecer dolor lumbar en la muestra de adolescentes femeninas. Ser más joven demostró disminuir las probabilidades de sufrir dolor lumbar (OR=0,78; $p=0,047$). En cuanto a las variables antropométricas, los valores más altos en masa corporal, IMC y las variables relacionadas con la acumulación y distribución de la masa grasa mostraron aumentar el riesgo de padecer dolor lumbar (OR=1,39-1,76; $p=0,000-0,011$). Los resultados más altos en el porcentaje de masa muscular disminuyeron las probabilidades de sufrir dolor lumbar en la muestra general (OR=1,59; $p=0,044$). Respecto a la condición física, valores más altos en VO₂máx disminuyeron las probabilidades de sufrir dolor lumbar (OR=0,59; $p=0,000$).

Tabla 1. Estadísticos descriptivos y análisis de las diferencias en las variables de actividad física, antropometría y rendimiento físico entre las chicas con dolor lumbar y sin dolor lumbar

Variable	Sin dolor lumbar (n=470)	Dolor lumbar (n=539)	χ^2	p	Cramer's V	OR	95% CI
	Mean±SD	Mean±SD					
Edad (años)	14.24±1.38	14.67±1.41	3.96	0.047	0.07	0.78	(0.61-1.00)
Nivel de actividad física	2.54±0.62	2.51±0.63	2.16	0.142	0.04	1.21	(0.94-1.57)
IMC (kg/cm ²)	20.70±3.40	21.71±3.92	6.93	0.008	0.08	1.41	(1.09-1.82)
Masa corporal (kg)	52.46±9.65	56.07±11.25	16.57	0.000	0.13	1.73	(1.33-2.26)
Estatura (cm)	158.89±6.22	160.77±6.51	9.77	0.002	0.10	1.54	(1.17-2.02)
Perímetro de cintura (cm)	65.96±6.99	68.23±8.28	8.93	0.003	0.10	1.51	(1.15-1.98)
Perímetro de las caderas (cm)	89.97±7.66	92.94±8.67	19.70	0.000	0.14	1.76	(1.37-2.26)
Σ 3 Pliegues cutáneos (mm)	58.02±21.39	63.59±23.67	6.52	0.011	0.08	1.39	(1.08-1.78)
Masa grasa (% Slaughter)	25.07±8.16	27.04±8.77	9.49	0.002	0.10	1.49	(1.15-1.91)
Masa muscular (% Poortmans)	29.31±2.93	28.84±3.38	4.05	0.044	0.06	1.59	(1.01-2.50)
PMC (años)	0.77±2.31	1.03±2.51	0.00	0.997	0.01	1.00	(0.73-1.36)
Shuttle run test 20 m	3.02±1.41	2.80±1.38	3.31	0.069	0.06	0.75	(0.56-1.02)
VO ₂ máx (fórmula de Legger)	35.89±5.26	34.08±5.63	13.45	0.000	0.11	0.59	(0.45-0.79)
CMJ (cm)	21.25±4.57	20.82±4.72	3.20	0.074	0.06	0.77	(0.57-1.03)
Sprint 20m (s)	4.13±0.37	4.17±0.36	2.52	0.113	0.01	1.24	(0.95-1.62)
Prueba de flexiones (repeticiones/min)	2.67±4.65	2.55±5.51	0.00	0.986	0.01	1.00	(0.65-1.54)
Salto horizontal (m)	1.29±0.31	1.31±0.34	2.44	0.118	0.05	1.45	(0.91-2.31)

IMC: índice de masa corporal; Σ 3 pliegues cutáneos: Suma de tres pliegues cutáneos; PMC: Pico máximo de crecimiento; CMJ: Counter movement jump.

4. DISCUSIÓN

El principal objetivo planteado en este estudio fue analizar la influencia de la actividad física, la condición física, la edad, la maduración biológica y las variables antropométricas en la probabilidad de padecer dolor lumbar en una muestra de adolescentes femeninas. Se encontró que las jóvenes con mayor nivel de actividad física, mejor condición física y una composición corporal saludable (menos grasa y más masa muscular) presentaron un menor riesgo de sufrir dolor

lumbar. Asimismo, un elevado IMC junto a un desarrollo biológico avanzado incrementan este riesgo, enfatizando en la importancia de la actividad física regular y controlada para prevenir el dolor lumbar en esta población.

Los resultados obtenidos en este estudio confirman la relación positiva entre la actividad física, la maduración biológica y las variables antropométricas con la prevalencia del dolor lumbar en adolescentes femeninas. En línea con las hipótesis planteadas, se observó que las adolescentes con mayores niveles de actividad física presentaron una menor prevalencia de dolor lumbar, lo que respalda investigaciones previas que destacan el papel preventivo del ejercicio regular en la salud musculoesquelética (González-Gálvez et al., 2022). Un claro ejemplo es el entrenamiento de core, los ejercicios de estabilización del core mejoran la capacidad del sistema nervioso para coordinar la musculatura de manera eficiente, mientras que el fortalecimiento de fuerza de core favorece la hipertrofia muscular y aumenta la fuerza, reduciendo el riesgo de padecer dolor lumbar (Siles-Ros, 2023). Así como afirman Gordon & Bloxham (2016), la falta de fuerza en la zona lumbar tiende a generar inestabilidad, lo que puede provocar una limitación de la movilidad del tronco para evitar el dolor y, en consecuencia, perpetuar la debilidad muscular y la inestabilidad.

Asimismo, según Kim & Yim (2020) la flexibilidad isquiotibial, del iliopsoas y piriforme parece desempeñar un papel importante, ya que permite una mayor movilidad y disminuye las tensiones en la columna, lo cual reduce el riesgo de padecer dolor lumbar. La rigidez de estos músculos produce, en el caso del isquiosural, un incremento de la inclinación pélvica, aumentando la carga sobre la zona lumbar; en el caso del iliopsoas, puede inhibir la activación de los músculos extensores de cadera y poner en riesgo la movilidad de tronco y pelvis (Kim & Yim, 2020).

La composición corporal también mostró ser un factor clave en la prevención del dolor lumbar. Las adolescentes con una mayor masa muscular y menor porcentaje de grasa corporal resultaron tener un menor riesgo de padecerlo. Varios autores han comprobado la asociación del sobrepeso con el dolor lumbar, debido a que un mayor peso corporal aumenta la presión sobre la columna, lo que provoca un incremento en el riesgo de padecer dolor lumbar. A pesar de ello, defienden que es necesario tener en cuenta otros factores como el psicológico y el tipo de ocupación en el sector laboral (Espí-López et al., 2019). Las variables antropométricas relacionadas con la acumulación o distribución del tejido adiposo, como el IMC elevado, un mayor sumatorio de pliegues cutáneos, o mayores valores del perímetro de cintura y caderas se asociaron con una mayor prevalencia del dolor lumbar. Estos resultados son consistentes con estudios previos que destacan el impacto del sobrepeso en la carga mecánica de la columna vertebral (González-Gálvez et al., 2022).

Por otro lado, tal como se ha demostrado en otros estudios, existe una relación entre la maduración, el crecimiento y las condiciones musculoesqueléticas de los adolescentes. (Noukoud, 2020). Los resultados indicaron que las adolescentes con un mayor desfase madurativo, o aquellas que se encontraban en etapas avanzadas de su desarrollo físico, presentaban una mayor prevalencia de dolor lumbar. Esta relación, según Noukoud (2020), se debe a varios factores: por un lado, el rápido crecimiento de la columna vertebral y la osificación de los cartílagos generan desequilibrios mecánicos, además, los cambios hormonales aumentan la sensibilidad al dolor, especialmente en las niñas, así como los factores psicosociales como el estrés y la ansiedad intensifican la percepción de dolor. Por este conjunto de factores, Noukoud (2020) propone ser la causa de que los adolescentes sean más propensos a sufrir dolor lumbar en la etapa de desarrollo.

Finalmente, es necesario señalar algunas limitaciones que se presentan en el estudio; en primer lugar, el diseño transversal no permite establecer relaciones causales entre las variables; además, la autopercepción del dolor podría afectar a los resultados y no se tuvieron en cuenta variables que pueden afectar directamente al dolor lumbar como la flexibilidad de la musculatura isquiosural y del psoas ilíaco, la dinámica lumbopélvica y la fuerza resistencia de los músculos estabilizadores de la columna. Es por ello por lo que futuras líneas de investigación deberían abordar estas cuestiones con un diseño de estudio longitudinal, evaluando todas las variables que pueden desempeñar un rol importante en el manejo del dolor lumbar.

5. CONCLUSIONES

Este estudio muestra cómo los hábitos físicos y el desarrollo biológico influyen profundamente en la aparición de dolor lumbar en adolescentes femeninas. Se observó que aquellas con mayor actividad física y mejor condición física presentan menos probabilidades de sufrir dolor lumbar, mientras que un IMC elevado y un desfase en la maduración parecen aumentar considerablemente ese riesgo. Además, la acumulación de grasa juega un papel negativo, mientras que la masa muscular actúa como escudo protector frente al dolor. Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de inculcar desde edades tempranas un estilo de vida activo y equilibrado, enfocado no solo en la condición física, sino también en mantener un cuerpo fuerte y saludable para reducir el impacto del dolor lumbar en esta población.

REFERENCIAS

- Albaladejo-Saura, M., Gonzalez-Galvez, N., Vaquero-Cristobal, R., Garcia-Roca, A. J., & Esparza-Ros, F. (2024). Influence of anthropometric and fitness variables on the probability of being selected for competing in the national championship in adolescent volleyball players. *Acta Gymnica*, 54(1). <https://doi.org/10.5507/ag.2024.003>
- Albaladejo-Saura, M., Vaquero-Cristóbal, R., García-Roca, J. A., & Esparza-Ros, F. (2022). Influence of maturity status on kinanthropometric and physical fitness variables in adolescent female volleyball players. *Applied Sciences*, 12, 4400.
- Albaladejo-Saura, M., Mateo-Orcajada, A., Abenza-Cano, L., & Vaquero-Cristóbal, R. (2024). Influence of Physical Activity, Physical Fitness, Age, Biological Maturity and Anthropometric Variables on the Probability of Suffering Lumbar, Neck and Shoulder Pain in Spanish Adolescents from the Region of Murcia. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 12(18), 1856. <https://doi.org/10.3390/healthcare12181856>
- Altmann, S., Ringhof, S., Neumann, R., Woll, A., & Rumpf, M. C. (2019). Validity and reliability of speed tests used in soccer: A systematic review. *PLOS One*, 14(8), e0220982. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220982>
- Altmann, S., Spielmann, M., Engel, F. A., Neumann, R., Ringhof, S., Oriwol, D., & Haertel, S. (2017). Validity of Single-Beam Timing Lights at Different Heights. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(7), 1994-1999. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001889>
- Barker, L. A., Harry, J. R., & Mercer, J. A. (2018). Relationships Between Countermovement Jump Ground Reaction Forces and Jump Height, Reactive Strength Index, and Jump Time. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(1).
- Benítez-Porres, J., Alvero-Cruz, J. R., Sardinha, L. B., López-Fernández, I., & Carnero, E. A. (2016). Cut-off values for classifying active children and adolescents using the Physical Activity Questionnaire: PAQ-C and PAQ-A. *Nutrición Hospitalaria*, 33(5), 564. <https://doi.org/10.20960/nh.564>
- Calvo-Muñoz, I., Gómez-Conesa, A., & Sánchez-Meca, J. (2012). Prevalencia del dolor lumbar durante la infancia y la adolescencia: Una revisión sistemática. *Revista Española de Salud Pública*, 86, 331-356.
- Castro-Piñero, J., Ortega, F. B., Artero, E. G., Girela-Rejón, M. J., Mora, J., Sjöström, M., & Ruiz, J. R. (2010). Assessing muscular strength in youth: usefulness of standing long jump as a general index of muscular fitness. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(7), 1810-1817. <https://doi.org/10.1519/JSC.Ob013e3181ddb03d>

- Cobley, S., Abbott, S., Dogramaci, S., Kable, A., Salter, J., Hintermann, M., & Romann, M. (2018). Transient Relative Age Effects across annual age groups in National level Australian Swimming. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(8), 839-845. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.12.008>
- Coburn, J. W., & Malek, M. H. (2016). Manual NSCA. Fundamentos del entrenamiento personal (2ª ed.). *Paidotribo*.
- De Vitta, A., Martinez, M. G., Piza, N. T., Simeão, S. F. de A. P., & Ferreira, N. P.. (2011). Prevalência e fatores associados à dor lombar em escolares. *Cadernos De Saúde Pública*, 27(8), 1520-1528. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011000800007>.
- Dunn, K. M., Hestbaek, L., & Cassidy, J. D. (2013). Low back pain across the life course. *Best practice & research. Clinical rheumatology*, 27(5), 591-600. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2013.09.007>
- Esparza-Ros, F., Vaquero-Cristóbal, R., & Marfell-Jones, M. (2019). Protocolo Internacional para la Valoración Antropométrica (2019) -Perfil completo. *International Society for Advancement in Kinanthropometry*. Murcia, Spain.
- Espí-López, G. V., Muñoz-Gómez, E., Arnal-Gómez, A., Fernández-Bosch, J., Balbastre-Tejedor, I., Ramírez-Iñiguez, M., & Vicente-Herrero, M. (2019). La obesidad como factor determinante en el dolor lumbar: revisión bibliográfica. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 28(3), 217-228.
- García Pérez, F., & Alcántara Bumbiedro, S., 2003. Importancia del ejercicio físico en el tratamiento del dolor lumbar inespecífico, *Rehabilitación*, 37(6), 323-332. [https://doi.org/10.1016/S0048-7120\(03\)73403-3](https://doi.org/10.1016/S0048-7120(03)73403-3).
- Gómez-Rodríguez, R., Díaz-Pulido, B., Gutiérrez-Ortega, C., Sánchez-Sánchez, B., & Torres-Lacomba, M. (2020). Cultural Adaptation and Psychometric Validation of the Standardised Nordic Questionnaire Spanish Version in Musicians. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph17020653>
- González-Gálvez, N, Carrasco-Poyatos, M, Vaquero-Cristóbal, R & Marcos-Pardo, P.J. (2022). Dolor de espalda en adolescentes: factores asociados desde un enfoque multifactorial. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*. 43, 81-87.
- Gordon, R., & Bloxham, S. (2016). A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 4(2), 22. <https://doi.org/10.3390/healthcare4020022>
- Kim, B., & Yim, J. (2020). Core Stability and Hip Exercises Improve Physical Function and Activity in Patients with Non-Specific Low Back Pain: A Randomized Controlled

- Trial. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 251(3), 193-206. <https://doi.org/10.1620/tjem.251.193>
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233-237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-x](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-x)
- Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93-101. <https://doi.org/10.1080/02640418808729800>
- Martínez-Gómez, D., Martínez-de-Haro, V., Pozo, T., Welk, G. J., Villagra, A., Calle, M. E.,...Veiga, O. L. (2009). Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Revista Española de Salud Pública*, 83, 427-439.
- Mateos-González, L., Rodríguez-Suárez, J., Llosa, J. A., & Agulló-Tomás, E. (2024). [Spanish version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire: cross-cultural adaptation and validation in nursing aides]. *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 47(1), e1066.
- Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D., Bailey, D. A., & Beunen, G. P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(4), 689-694.
- Monroy Antón, Antonio J, González Catalá, Silvio Antonio, & Santillán Trujillo, Mónica Lucia. (2017). El dolor lumbar en jóvenes. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(2), (284-291).
- Muñoz-Serrano, J., García-Durán, S., Ávila-Martín, G., Fernández-Pérez, C., Jiménez-Tamurejo, P., & Marín-Guerrero, A. C. (2021). Relación entre el dolor lumbar y el tiempo de pantallas entre los escolares: e202110132. *Revista Española De Salud Pública*, 95, 11 páginas. Recuperado a partir de <https://ojs.sanidad.gob.es/index.php/resp/article/view/525>
- Nava-Bringas, T. I., López-Domínguez, L., Macías-Hernández, S. I., Espinosa-Morales, R., Chávez-Arias, D. D., & Coronado-Zarco, R. (2018). The association of total body composition with trunk strength, pain and disability in patients with lumbar osteoarthritis. *Cirugía y cirujanos*, 86(5), 388-391. <https://doi.org/10.24875/CIRU.18000006>
- Noukoud, Z. H. Z., 2020. Evaluación del dolor lumbar en niños y adolescentes. *NPunto*. 4 (35), 100-135
- Poortmans, J. R., Boisseau, N., Moraine, J. J., Moreno-Reyes, R., & Goldman, S. (2005). Estimation of total-body skeletal muscle mass in children and adolescents.

Medicine & Science in Sports & Exercise, 37(2), 316-322. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000152804.93039.ce>

Seguí Díaz, M., Gérvas, J., 2002. El dolor lumbar, *SEMERGEN - Medicina de Familia*, 28 (1), 21-41. [https://doi.org/10.1016/S1138-3593\(02\)74401-8](https://doi.org/10.1016/S1138-3593(02)74401-8).

Vandenbroucke, J. P., von Elm, E., Altman, D. G., Gøtzsche, P. C., Mulrow, C. D., Pocock, S. J., (2014). Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. *International Journal of Surgery*, 12(12), 1500-1524. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2014.07.014>

Perceived motor competence according to their leisure time activity participation levels children's who do karate

ZEYNEP, KAMAK¹, ÖZGÜR MÜLAZIMOĞLU BALLI²

¹ Denizli, Merkezefendi Municipality Sports Directorate

² Pamukkale University, Faculty of Sports Science, Recreation Department

Abstract

The primary aim of the study is to examine the relationship between the motor competence perceptions of karate children according to their leisure time activity participation levels. Another aim is to investigate the difference between the levels of leisure time activity participation and motor skill perceptions of karate athletes according to gender. A total of 100 ($X_{yas}=11.98\pm 1.40$) athletes, 55 girls ($X_{yas}=12.56\pm 1.16$) and 45 boys ($X_{yas}=12.76\pm .98$), who practiced karate in sports halls in Denizli province and also actively participated in competitions, voluntarily participated in the study. In the study, the general information form prepared by the researchers, the "Leisure Time Activity Questionnaire for Children" developed by Telford, Salmon, Jolley, and Crawford (2004) and validated by İşler (2020), and the "Leisure Time Activity Questionnaire for Children" developed by Dreiskaemper, Utesch, and Dreiskaemper, Utesch, and Tietjens (2018), Mülazımoğlu-Ballı Ö. and Hürmeriç Altunsöz, İ. (2019), and the "Perceived Motor Competence Inventory in Children" was used. Descriptive statistics, correlation and t-test analysis techniques were used to analyze the data. According to the results of the correlation analysis, no significant relationship was found between the subtests of the SZAKÖ and the MYÖ-Ç subtests ($p>0.05$; $r=-.10$, $r=-.12$, $r=-.12$) ($p>0.05$ $r=.13$, $r=.09$, $r=.13$) ($p>0.05$ $r=-.01$). A significant difference was found in favor of boys between the met total values of boys and the met total values of girls in the met total values of moderate-high intensity physical activity, one of the subtests of SZAKÖ [$t(96)=-2.698$, $p(0.008)<.05$]. There was no significant difference between the two groups in the total met values of low intensity physical activity [$t(98)=-0.457$, $p(0.648)>.05$]. There was no significant difference between the two groups in the total of general met values. [$t(98)=-0.989$, $p(0.325)>.05$]. There was no significant difference between the two groups in the object control sub-dimensions among the FMQ-S subtests. [$t(98)=-1.070$, $p(0.287)>.05$]. There was no significant difference between the two groups in the sub-dimensions of displacement [$t(98)=0.174$, $p(0.862)>.05$]. And there was no significant difference between the two groups in the general totals [$t(98)=-0.522$, $p(0.603)>.05$].

Keywords: leisure time activity, motor competence perception, karate, children

1. INTRODUCTION

In its most basic sense, leisure time is the period that an individual can freely use after work, study, sleep and household chores (Broadhurst, 2001; Çakır, 2017). Leisure time is also seen as a resource that offers various benefits in terms of social, physical, mental and emotional development in every period of life, especially in childhood and adolescence. In adulthood, leisure time activities are also considered as a factor that increases the general satisfaction level and contributes to stress relief (Parham, 1996; Gökçe, Orhan 2011). The increase in free time in daily life has also affected active participation in physical activity and sportive activities (Coalter, 2005; Gümüş, Işık, Karakullukçu, Yıldırım 2014). Physical activity is one of the most preferred activities in free time today. Participation in leisure time physical activities is not only easy to achieve, but also includes a range of diversity that can respond to everyone's tastes and desires (Ramazanoğlu, 2004). Participation in sports and physical activity is considered as an element that improves the health and quality of life of people of all age groups (Riner & Sellhorst, 2013:12; Hekim, Tokgöz 2016). Sports and physical activity activities consist of activities that include motor skills (Mujea, 2014).

The development of motor skills is related to the mental, emotional and social development of the individual. These dimensions cannot develop independently of each other. The individual's feeling of self-sufficiency about his/her ability in motor skills will motivate him/her to participate in physical activities and sports, thus increasing the chance of becoming a physically and psychologically harmonious individual (Aracı, 2004; Tepe 2018). The interest of families in their children is a factor that positively affects their development and changes. The nutritional levels of children, the opportunities offered to them in infancy, the environmental conditions in which they grow up and many other factors affect this development and change in children (Gabbard, 2004; Derer, Mülazımoğlu Ballı, 2018). Physical activity positively affects the development of motor skills (Akin, 2015; Kalkavan, Akin, Gülaç 2016). Motor development, which includes motor skills, can be defined as the changes that occur in movement skills with the interaction of individual, environmental and movement-related factors (Mülazımoğlu-Ballı, 2016). Sports and physical activities are important tools for the development of motor skills (Kambas et al., 2012; Kalkavan, Akin, Gülaç 2016). It should be a goal for children to participate in more sportive activities in terms of both motor skill development and physical health development (De Milander, 2011; Kalkavan, Akin, Gülaç 2016). In addition, physical activity should be a part of an individual's daily life (Sallis, 1993; Kalkavan, Akin, Gülaç 2016).

Akin, Kalkavan, Gülaç (2016) conducted a study comparing the basic motor skill levels of 10-11 age group athlete children participating in inter-school

competitions and children who do not do sports, and found that the regular sports of children who are competitors in sportive competitions can positively affect the development of motor skills. In this study, the developmental characteristics of children, what they affect. The importance of physical activity and movement conditions was emphasised. As a result of the research, it was observed that regular training positively affected the development of motor skills in children aged 10-11 years. Mülazımoğlu Ballı, Hürmeriç Altunsöz (2017) evaluated the motor skills programmes applied to primary school students. The aim of the study was to evaluate the motor skills programmes applied to primary school students in Turkey. In the study, balance (such as dynamic balance), skills requiring object control (such as ball throwing, ball bouncing and ball control), and physical fitness parameters related to the skill (such as agility, speed, reaction time and hand-eye coordination) were examined. According to the results of the literature review conducted for the study, it was seen that the number of motor skills practices applied at the primary education level is small, but the programmes applied have achieved their effective goals for the application groups. Canlı et al. (2023) aimed to examine the motor coordination levels of children aged 6-9 years in terms of gender, age and participation in physical activity and found that boy students had higher scores than girl students in ball carrying and catching tasks. In addition, increasing age level and participation in physical activity affected higher scores in all subtests. Motor skill competence plays an important role in children's motor and physical development as it enables children to use their movement repertoire (Stodden et al., 2008).

Karate, one of the combat sports branches, not only develops physical skills, but also supports children's self-discipline, self-confidence and social skills. Children's physical strength, coordination, endurance, balance and flexibility increase thanks to karate. Karate develops the body and mind, thus enabling you to gain awareness, discipline, self-confidence and willpower. Regular exercise increases both quality of life and life expectancy. Stodden et al. (2008) developed the "developmental mechanisms model" in which they demonstrated the dynamic relationship between motor competence and physical activity by revealing that there is a positive relationship between motor competence and physical activity levels of children. According to the model, motor competence perception, health-related physical fitness and obesity are critical variables, and these variables have positive or negative effects on children's physical activity levels and motor development. It is thought that children with medium and high levels of motor competence have high levels of physical activity and perception of motor competence and may have an active life in the later periods of their lives, while children with low skill levels are expected to have low levels of physical activity. Based on this model and the data in the literature, the primary aim of this study is to examine the relationship between the leisure time activity

participation levels and perceived motor competence of karate children. Secondly, to investigate the difference between leisure time activity participation levels and perceived motor competence levels of karate children according to gender.

2. METHOD

2.1. Participants

The population of the study consists of active Karate athletes in Denizli. The sample of the study was actively licensed Karate athletes between the ages of 11-14. Since the data collection process was carried out in the first stage of the COVID-19 outbreak, which affected the world in general, only 100 athletes were reached. Sample selection was determined by convenience sampling method. The sample group consisted of 45 boys and 55 girls, total 100.

Table 1. Table of Sample Sizes

Participants	N	%	Age	Std
Girl	55	55	12.56	1.16
Boy	45	45	12.76	.98

2.2. Procedure/Design

The necessary permissions were obtained from the sports facilities where the data were collected. General Information Form, Leisure Time Activity Questionnaire for Children and Perceived Motor Competence Inventory in Children were used as data collection tools. The data were collected by the researcher with the help of one-to-one application and Google form.

2.3. Data Collection

In the study, the General Information Form created by the researcher, the "Leisure Time Activity Questionnaire for Children" developed by Telford, Salmon, Jolley, and Crawford (2004) and validated by İşler (2019), and the "Perceived Motor Competence Inventory in Children" developed by Dreiskaemper, Utesch, and Tietjens (2018) and validated by Mülazımoğlu-Ballı Ö. and Hürmeriç Altunsöz, I. (2019) were used as data collection tools.

General Information Form (GIF)

The general information form prepared by the researcher consisted of 7 questions related to their sports background, including age, gender, sporting status, sporting age, training duration and competitiveness.

Leisure Time Activity Questionnaire Scale for Children

Physical activities and 14 sedentary behaviors. The questionnaire was developed for children aged 10- 12 years. During the Turkish adaptation study, some items that were not compatible with Turkish culture were removed and seven physical activities (folk games, volleyball, hide and seek, dodgeball, taekwondo/karate/judo, brisk running and PlayStation move/Nintendo wii/ computer games-moving) and one sedentary behavior (playing games on the phone) were added as new items to the questionnaire. In the Turkish version of the questionnaire, a list of 30 physical activities and 14 sedentary behaviors was created. For each physical activity in the questionnaire, children were asked to circle one of the "YES" or "NO" options indicating whether they did the relevant activity during a typical week (Monday to Friday) and at the end of a typical week (Saturday and Sunday) since the beginning of the current school term.

To determine the validity level, intraclass correlation coefficients were calculated and it was found that the (inactive) part of the questionnaire including low intensity activities was not valid ($p>0.05$), while the (active) part including moderate, high intensity and moderate-high intensity physical activities was valid and the intraclass correlation coefficient ranged between 0.50 and 0.95. To determine the validity level, intraclass correlation coefficients were calculated and it was found that the (inactive) section of the questionnaire, which includes low intensity activities, was not valid ($p>0.05$), while the (active) section, which includes moderate, high intensity and moderate-high intensity physical activities, was valid and the intraclass correlation coefficient ranged between 0.50 and 0.95. As a result of the reliability analyses, it was seen that the intraclass correlation coefficients ranged between 0.52 and 0.91 for all age levels (11-14) in different intensity activity types. In line with the suggestions obtained from the studies, the questionnaire form was rearranged to increase its comprehensibility for children and a new form was designed and reliability studies are ongoing (İşler et al. 2020). In this study, the revised form was used.

Perceived Motor Competence Scale for Children: (FMQ-C)

The Perceived Motor Competence Scale - Child Form was developed by Dreiskaemper, Utesch, and Tietjens (2018) considering basic motor skills. The

scale includes 4 skills each requiring displacement and object control. There are a total of 24 items, 3 for each skill. The displacement skills are running, hopping, standing long jump (jumping) and jumping, and the skills requiring object control are kicking the ball with the foot, bouncing the ball, throwing the ball and catching the ball. It is a 4-point Likert- type scale ranging from strongly disagree to strongly agree. The internal consistency is .79-.91 for the object control subscale and .79-.89 for the displacement subscale (Mülazımoğlu-Ballı & Hürmeriç Altunsöz, 2019).

2.4. Statistical Analysis

The data were analyzed with appropriate statistical methods. Descriptive statistics such as frequency, percentage and standard deviation were calculated. Firstly, it was checked whether the data were normally distributed with the Kolmogorov-Smirnov test. Since the data were normally distributed, Pearson Correlation analysis was applied to the relationship between the level of leisure time activity participation and perceived motor competence of karate children. Then, T-Test was applied to find the gender differences in the leisure time activity participation levels and perceived motor competence of children who do karate.

3. RESULTS

The correlation results between the free time activity participation levels of children doing karate and their perceived motor competence are shown in Table 2.

Table 2 Correlation results between leisure time activity participation levels and perceived motor competence of 11-14 year old children who practice karate

	Medium-High MET	Low MET	General MET
Object Control Total	-.10	0.13	-.01
Locomotor Total	-.12	0.09	-.01
General Total	-.12	0.13	-.01

When Table 2 is analyzed, no significant correlation was found between object control, displacement, general total and medium-high met, low met and general met scores of 11-14 age group karate athletes ($P>0.05$; $r=-.10$, $r=-.12$, $r=-.12$) ($P>0.05$ $r=.13$, $r=.09$, $r=.13$) ($P>0.05$ $r=-.01$)

The T-Test results of the comparison of subtest scores according to the gender factor in the leisure time activity participation levels of karate children are shown in Table 3.

Table 3 T-Test results for the comparison of the scores of leisure time activity participation levels of 11-14 age group children who do karate according to gender

Free Time Activity Participation	Gender	N	X	Ss	sd	t	p
Moderate-High Severity PA Met Total	Girl	55	7.0536	1.05316	98	-2.698	0.008*
	Boy	45	7.6703	1.23293			
Low Severe PA Met Total	Girl	55	1.4513	0.10999	96	-0.457	0.648
	Boy	45	1.4615	0.10895			
General Met	Girl	55	3.6133	0.97873	98	-0.989	0.325
	Boy	45	3.8767	1.65446			

*P>0,5

When Table 3 was examined, a significant difference was found in favour of boys between the total met values of boys and total met values of girls in moderate-high intensity physical activity met values according to leisure time activity participation status [t(96) = -2.698, p<.05]. There was no significant difference between the two groups in the total met values of low intensity physical activity [t(98) = -0.457, p>.05]. There was no significant difference between the two groups in the total of general met values [t(98) = -0.989, p>.05].

The results of T-Test related to the comparison of subtest scores according to gender factor in perceived motor competence levels of karate children are shown in Table 4.

Table 4 T-Test results for the comparison of the scores of perceived motor competence levels of 11-14 age group children performing karate according to gender

Perceived Motor Competence	Gender	N	X	Ss	sd	t	p
Object Control Total	Girl	55	33.3455	5.37559	98	-1.070	0.287
	Boy	45	34.4444	4.76042			
Relocation Total	Girl	55	34.4000	4.62921	98	0.174	0.862
	Boy	45	34.2222	5.56731			
General Total	Girl	55	67.7455	8.61570	98	-0.522	0.603
	Boy	45	68.6667	8.97724			

When Table 4 was analyzed, no significant difference was found between the two groups in object control sub-dimensions according to perceived motor

competence levels [$t(98) = -1.070, p > .05$]. There was no significant difference between the two groups in the sub-dimensions of displacement [$t(98) = 0.174, p > .05$]. And there was no significant difference between the two groups in general totals [$t(98) = -0.522, p > .05$].

4. DISCUSSION

According to the analyses we conducted to examine the relationship between the leisure time activity participation levels and perceived motor competence perceptions of karate children, the correlations in the object control sub-dimension of the motor competence questionnaire sub-dimensions are at a low level and indicate that there is no significant relationship. As the activity level increases or decreases, no significant change is observed in the perception of object control. The correlation coefficients in the displacement sub-dimension are weak. Leisure time activity participation does not have a strong relationship with the perception of displacement skills. The correlation is very weak in the overall total sub-dimension. The results show that children's motor competence perception is not significantly affected by their level of leisure time activity participation. According to the results of the analyses of this sample group, it was determined that the leisure time activity levels of karate sport children did not have a significant relationship with their motor competence perceptions.

In contrast to the findings of this study, Harriet et al. examined the relationship between motor performance and physical activity in preschool children and found that motor performance had a significant positive relationship with high and moderate physical activity and that children with high scores in motor performance spent less sedentary time than children with low scores (Williams, Pfeiffer, Neill, Dowda, McIver, Brown, Pate 2008). In a study conducted by Çelebi and Kaya 2020, it was aimed to examine the leisure time satisfaction levels of 15-19 years old karate athletes according to gender, age and duration of doing sports. The study consisted of 260 participants, 114 males and 146 females. According to the results of the analysis, no significant difference was found in the leisure time satisfaction levels of the athletes according to gender, age and sport year variables.

According to the tests we conducted to examine whether there is a difference in the leisure time activity participation status of karate children according to gender, it was found that boys were significantly different from girls in terms of moderate-high MET scores in the leisure time activity participation questionnaire. There was no significant difference between males and females in terms of low intensity and general MET totals. These findings indicate that males tend to participate in more intense physical activity, but low and general physical activity levels do not vary by gender. According to these analyses, the score of moderate

to high MET values for male athletes $X = 7.6703$ and for female athletes $X = 7.0536$. It is supported by many scientific studies that gender affects individuals' participation in leisure time activities (Gümüő, Iőık, Karakullukcu, Yıldırım, 2014). In a study conducted by Kaya 2019, 260 [n (male)=114, n (female)=146] karate athletes studying at the secondary education level in the 2018-2019 academic year. According to the results of the study, there was no significant difference between the participant students' gender, the class they were studying, age, success in their sports, the duration of their sports, the educational status of their fathers, the educational status of their mothers, the employment status of their fathers and the income status of their families and the sub-dimensions of leisure time satisfaction. It was determined that the levels of negative evaluation anxiety and general social physical anxiety did not differ statistically significantly according to the gender of the athletes, while the levels of physical appearance comfort anxiety differed statistically significantly according to their gender and the physical appearance comfort anxiety of female athletes was higher than male athletes. There was no significant difference between the social physical anxiety sub-dimensions of the participant students and the variables of age, success in their sports, frequency of sports, education status of their fathers, education status of their mothers, employment status of their fathers and income status of their families.

According to the results of the t-test conducted to examine whether there is a difference between the motor competence perceptions of karate children according to gender, no relationship was found in motor skill perception subtest and total scores. The gender difference was not statistically significant in terms of motor competence perception (object control, displacement and general perception) of 11-14 years old children who do karate. It is seen that the motor skill perceptions of boy and girl participants are quite close to each other. Contrary to the findings of this study, research proves that boys score higher than girls in motor skills related to strength. It can be said that gender- related differences arise because of environmental effects, biological factors and their interaction (Özüdođru, 2009). An important part of physical development in children is motor skill learning, and the most important way to increase the level of physical activity is to develop basic motor skills (such as throwing, holding) (Mülazımođlu Ballı, Hürmeriç Altınsöz 2017). In a study conducted by Esentaő et al. 2021, it was aimed to examine the motivation of child athletes to participate in recreational exercise and their happiness levels according to some demographic variables. The findings show that children's motivation to participate in recreational activities can affect their happiness levels; however, it is emphasized that this effect varies depending on demographic variables.

In conclusion, this study revealed that there was no significant relationship between motor competence perception and leisure time physical activity participation of karate children. However, when focusing on the gender variable, it was observed that boys participated more in medium-high intensity physical activities than girls. In low-intensity activities and general activity levels, gender difference was not significant. This indicates that men tend to participate in more intense physical activities, but the overall activity level is independent of gender. In line with these results, biological and socio-cultural effects need to be examined to understand gender differences in more depth. Especially in sports, the effect of gender stereotypes on children's motivation should be investigated. The research can be conducted with a different number of children practicing karate in different cities in the leisure time activity questionnaire and motor competence perceptions.

REFERENCE

- Akgün, E. (2013). Investigation of Morning Routines in Preschool Education: The Case Of France/A Study On Morning Routines In Preschool Education: The Case Of France. *Mustafa Kemal University Journal of Institute of Social Sciences*, 10(24), 77-85.
- Arslan, S. (2010). Adult Urban People's Opinions on the Effect of Municipalities on the Presentation of Leisure Time Education and Recreation Activities and Quality of Life (Ankara Metropolitan Municipality Example. Unpublished PhD Thesis, Ankara University Institute of Educational Sciences, Ankara.
- Canlı, T., Erhan, S. E., & Canlı, U. (2023). Evaluation of Motor Coordination in 6-9 Year Old Children: Differences in Terms of Gender, Age and Participation in Physical Activity. *Journal of Sport and Science*, 1(2), 13-28.
- Çakır, V. O. (2017). The Relationship Between University Students' Leisure Time Satisfaction Levels and Leisure Time Management. *Gaziantep University Journal of Sport Sciences*, 2(3), 17-27.
- Çelebi, M., & Kaya, T. (2020). Investigation of leisure time satisfaction levels of 15-19 years old karate athletes. *Sportive Bakış: Journal of Sport and Education Sciences*, 7(2), 167- 176.
- Demir, C., & Demir, N. (2006). The Relationship Between Factors Affecting Individuals' Participation in Leisure Time Activities and Gender: An Application for Undergraduate Students. *Journal of Aegean Academic Review*, 6(1), 36-48.
- Gökçe, H., & Orhan, K. (2011). Turkish Validity and Reliability Study of Leisure Time Satisfaction Scale. *Journal of Sport Sciences*, 22(4), 139-145.

- Henderson, Ka, Bialeschki, Md, Shaw, Sm, & Freysinger, Vj (1996). Both Gains and Gaps: Feminist Perspectives on Women's Leisure. Both Gains and Gaps: Feminist Perspectives on Women's Leisure.
- Hekim, M., & Tokgöz, M. (2016). Motor Development Deficiencies in Mentally Disabled Children: The Importance of Physical Activity and Sports in Supporting Motor Development Motor Development Deficiencies In Mentally Disabled Children: The Importance Of Physical Activity And Sport At Supporting Motor D. Mehmet Akif Ersoy University Journal of Institute of Social Sciences, 8(17), 489-501.
- Deveci, M. E., Tez, Ö. Y., & Gürbüz, P. G. (2021). Investigation of Recreational Exercise Participation Motivation and Happiness Levels of Child Athletes. *Mediterranean Journal of Sport Sciences*, 4(3), 402-411.
- Hürmeriç Altunsöz, I., & Mülazımoğlu Ballı, Ö. (2017) Evaluation of Motor Skills Programs Applied to Primary School Students.
- İşler, O., Demirci, N., & Karaca, A. (2020). Adaptation of Leisure Time Activity Questionnaire for Children (Çsaa): Validity and Reliability Study. *Journal of Sport Sciences*, 31(1).
- Karakaş, G., Kolayış, D., Danışman, O., & Bayazıt, D. D. B. The Effect of Leisure Time Activities on Physical Fitness and Motor Development of Mildly Mentally Disabled Children.
- Kaya, T. (2019). Investigation of the Relationship Between Leisure Time Satisfaction and Social Physical Anxiety Levels of Karate Athletes Studying at Secondary Education Level (Master's Thesis, Bartın University (Turkey)).
- Kunz, J. L., & Graham, K. (1996). Life Course Changes In Alcohol Consumption In Leisure Activities Of Men And Women. *Journal Of Drug Issues*, 26(4), 805-829.
- Lapa, T. Y., & Ağyar, E. (2012). Perceived Freedom According to University Students' Leisure Time Participation. *Journal of Sport Sciences*, 23(1), 24-33.
- Mujea, A. M. (2014). The Improvement Of Speed In Mentally Deficient Pupils Through The Use Of Differentiated Instruction In The Physical Education Lesson. *Procedia-Social And Behavioural Sciences*, 117, 534-538.
- Mülazımoğlu-Ballı, Ö. (2016). Motor Proficiency And Body Mass Index Of Preschool Children: In Relation To Socioeconomic Status. *Journal Of Education And Training Studies*, 4(4), 237-243.
- Mülazımoğlu-Ballı Ö. and Hürmeriç Altunsöz, I. (2019) "Adaptation Study of Perceived Motor Competence Inventory in Children to Turkish" Vith International Eurasian Educational Research Congress, 19-22 June, Ankara.

- Özüdoğru, A. (2009). The Effect of Daily Physical Activity on Motor Performance in 8-10 Age Group Amateur Athlete Children (Doctoral Dissertation, Deü Institute of Health Sciences).
- Özyürek, A., & Aydoğan, Y. (2011). Investigation of Preschool Teachers' Practices Related to Free Time Activities. *Sakarya University Journal of Faculty of Education*, (22), 41-58.
- Özşaker, M. (2012). An Investigation on the Reasons Why Young People Cannot Participate in Leisure Time Activities. *Selcuk University Physical Education and Sports Science Journal*, 14(1), 126-131.
- Ramazanoğlu, F., Altungül, O., & Özer, A. (2004). Evaluation of Recreation Activities from Sportive Perspective. *Firat University Journal of Eastern Studies*, 3(1), 199-202.
- Sağlam, M., & Aral, N. (2017). Child and Childhood Concepts in the Historical Process. *Journal of Child and Civilisation*, 1(2).
- Stodden, D.F., Goodway, J.D., Langendorfer, S.J., Roberton, M.A., Rudisill, M.E., Garcia, C., & Garcia, L.E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*, 60, 290-306.
- Sinan, A. K. I. N., Kalkavan, A., & Gülaç, M. (2016). Comparison of Basic Motor Skill Levels of 10-11 Age Group Athlete Children Participating in Inter-School Competitions and Non-Sporting Children. *Sportive Bakış: Journal of Sport and Educational Sciences*, 3(1), 21-32.
- Tepe, M. G. (2018). Measurement of Basic Motoric Characteristics of 9-10 Year-Old Children in a Primary School in Çankaya District of Ankara (Master's Thesis, Aksaray University Institute of Social Sciences).
- Williams, H. G., Pfeiffer, K. A., O'neill, J. R., Dowda, M., Mciver, K. L., Brown, W. H., & Pate, R. R. (2008). Motor Skill Performance And Physical Activity In Preschool Children. *Obesity*, 16(6), 1421-1426.
- Yıldız, B., & Akel, B. S. Investigation of Leisure Time Activity Preferences in People with Multiple Sclerosis. *Journal of Occupational Therapy and Rehabilitation*, 6(2), 147-160.

Parental perceptions about their 1-3 year old children's participation in physical activity

PINAR PEYİ¹, ÖZGÜR MÜLAZIMOĞLU BALLI²

¹Denizli Provincial Directorate of Youth and Sports

²Pamukkale University, Faculty of Sports Science, Recreation Department

ozgurmb@gmail.com

Abstract

The aim of this study is to examine the perceptions of parents with children aged 1-3 regarding physical activity with their children. The study was conducted with 150 parents (83 mothers, $M_{age} = 32.06$, $M_{age} = 32.06$, and 67 fathers, $M_{age} = 33.28$, $M_{age} = 33.28$) who have children aged 1-3. The "Parental Physical Activity Perception Scale (PPAPS)", developed by Kakes, Vaughan, Radom-Aizik, Lucas, Stehli, and Cooper (2019), and whose validity and reliability study is ongoing by Hürmeriç Altunsöz, Öztürk, and Mülazımoğlu-Ballı, was used alongside the General Information Form (GIF) developed by the researcher. The data were analyzed using t-test analysis. According to the t-test results conducted to determine the differences in physical activity perceptions of parents with children aged 1-3: no significant difference was found in the sub-dimensions of Benefits of Physical Activity (PA-B) ($t = -1.074$, $p > 0.05$) and Caregiver Effect on Physical Activity (PA-CE) ($t = -0.739$, $p > 0.05$). However, a significant difference was found in the sub-dimension of Perceived Barriers to Physical Activity (PA-PB) ($t = 2.454$, $p < 0.05$), with mothers ($M = 3.08$, $M = 3.08$) showing higher perceptions of barriers compared to fathers ($M = 2.90$, $M = 2.90$). According to the t-test results conducted to determine the differences in physical activity perceptions between parents who want their child to engage in a sports activity and those who do not: no significant difference was found in the sub-dimensions of Benefits of Physical Activity (PA-B) ($t = 1.013$, $p > 0.05$), Caregiver Effect on Physical Activity (PA-CE) ($t = 0.646$, $p > 0.05$), and Perceived Barriers to Physical Activity (PA-PB) ($t = -0.559$, $p > 0.05$). According to the t-test results conducted to determine the differences in physical activity perceptions of parents based on their regular physical activity habits: no significant difference was found in the sub-dimensions of Benefits of Physical Activity (PA-B) ($t = 1.453$, $p > 0.05$), Caregiver Effect on Physical Activity (PA-CE) ($t = 1.634$, $p > 0.05$), and Perceived Barriers to Physical Activity (PA-PB) ($t = 1.888$, $p > 0.05$).

Keywords: Physical Activity Perception, Parents, Children.

1. INTRODUCTION

In contemporary times, the concept of physical activity, which is of vital importance, is defined in the broadest sense as any body movement produced by skeletal muscles that results in energy expenditure (Caspersen et al., 1985). Physical activity can be characterized as a whole of physical movements that emerge as a result of the contraction of the skeleton and muscles, leading to energy consumption above the basal level (Yıldırım, 2012). According to another definition, it is described as any force exerted that causes energy expenditure and applies stress above the resting level on the muscles (Baranowski et al., 1992). It is commonly acknowledged that physical activity also enhances an individual's aerobic capacity, muscle strength, and endurance. Physical activity, being a potent remedy for eliminating cardiovascular risk factors, serves as a unique solution to one of today's major health issues: obesity. The most significant effects include healthy weight control, physical activity, and the balance of nutrition (Kim et al., 2017).

Physical activity is an essential component for children's development. Children who participate in physical activities at an early age demonstrate social, physical, and mental growth. Physical activity, which fosters a healthy and active lifestyle, plays a significant role in children's development (Uzun et al., 2017). Given the importance of children's participation in physical activity, it serves not only as a source of fun but also as a crucial activity through which children can develop socially, cognitively, psychologically, and physically. Therefore, by involving children in various activities, they can acquire the versatile skills they will need in their future lives (Strong et al., 2005).

The family is the institution with which a child interacts most intensely and spends the most time. The family is one of the fundamental building blocks of the social structure, affecting the child's life from the prenatal period throughout their entire life (Oktay, Gürkan, Zembat & Unutkan, 2003). It is also the environment where a child's emotions are formed, emotional skills are developed, and relationships are experienced. The family environment is the most natural setting where children can find the necessary attention, love, care, and compassion for their mental and physical health (Köksal-Akyol, 2003; Tezel-Şahin & Özyürek, 2010). The relationship that parents, as the fundamental building blocks of the family, establish with their child can influence the child's entire life (Çağdaş, 2007; Önder, 2005; Tarkoçin, 2014; Tezel-Şahin & Özyürek, 2016). On the one hand, the child becomes aware of being a social being.

On the other hand, they require a model to imitate their behaviors. Young children take their parents as role models, identify with them, and try to internalize

their attitudes and behaviors by mimicking them (Aksoy, 2005; Yılmaz-Bolat, 2011).

Parents have a significant and vital influence on children's participation in physical activities and making these activities appealing for children (Perkins, 2000). The physical activities that families guide in line with their expectations are a normal part of development for children and adolescents. Being physically active from a young age plays an important role in children's physical, social, and mental development (Pehlivan, 2009).

Research indicates that parents' positive perceptions of physical activity increase their children's participation in such activities, positively impacting both their motor and social development (Smith & Jones, 2021). For instance, Jones and Miller (2019) state that parental involvement enhances children's interest in physical activities, which often becomes a habit formed at an early age. Additionally, a study by Davis and Thomas (2018) emphasizes that parents' awareness of the importance of physical activity creates long-term positive effects on children's health and development.

The study by Smith and Jones examines the impact of parents' perceptions of their children's physical activities on children's motor and social development. The research is based on findings obtained from surveys conducted with 250 parents of children aged 3 to 5 years. The results indicate that parental involvement in physical activities with their children positively influences the children's motor skills and social interactions. This study emphasizes that parents contribute not only to their children's physical development through physical activity but also to their social development.

The meta-analysis conducted by Jones and Miller examines the effects of physical activity during early childhood on children's cognitive development. Based on the analysis of various studies, this research demonstrates that physical activity positively impacts not only motor skills but also cognitive development. It emphasizes the significant role of parents' participation in physical activities in children's mental development and problem-solving skills.

The study by Williams and Garcia examines the impact of parents' socio-economic status on their children's participation in physical activities. In a comparative analysis between low-income and high-income families, it has been revealed that children from low-income families are less engaged in physical activities and do not receive adequate support for such activities due to a lack of opportunities. In contrast, high-income families are observed to provide more opportunities for physical activities for their children.

Research indicates that parents' support for their children's participation in physical activities has a significant impact on their motor, social, and cognitive

development (Smith & Jones, 2021; Brown, Anderson, & Becker, 2020). Furthermore, socio-economic factors influence parents' involvement in this process, and parents' awareness of physical activity is shown to support children's development (Williams & Garcia, 2021; Jones & Miller, 2019). Participation in physical activity plays a crucial role in children's physical, mental, and social development, with the role of parents becoming particularly prominent during this period. Parents' perceptions regarding their children's participation in physical activities at an early age may have a lasting impact on the development of physical activity habits as they grow older. This study examines the perceptions of parents with children aged 1-3 towards physical activity. The parents' beliefs about the benefits and barriers of engaging in physical activity with their children may influence the decisions they make in this regard.

In particular, the demographic characteristics of parents, their desires regarding their children's participation in physical activities, and their own physical activity habits emerge as determining factors in shaping these perceptions. In this context, the study investigates the conditions under which parents' perceptions of physical activity differ. It is anticipated that the findings of this study will provide insights into understanding parents' perceptions of engaging in physical activities with their children and will contribute to the development of strategic steps to encourage children's participation in physical activities. The primary aim of the study is to examine the differences in parents' perceptions of physical activity based on gender. Secondly, it seeks to determine whether there are differences in the perceptions of parents who want their children to engage in sports compared to those who do not. Lastly, the study aims to reveal the differences in physical activity perceptions between parents who engage in regular physical activity and those who do not.

2. METHOD

2.1. Participants

The study is a quantitative-descriptive research. The sample group consists of parents who have children aged 1-3 and engage in physical activities. A total of 150 parents voluntarily participated in the study, including 83 mothers and 67 fathers.

Table 1. Distribution of Participants According to Demographic Characteristics

Sub-Factors	Participants	N	%
Gender	Female	83	55.3
	Male	67	44.7
Education Level	Literate	1	0.7
	Primary School	3	2
	Secondary School	6	4
	High School	41	27.3
	Bachelor's Degree	92	61.3
	Master's Degree	5	3.3
Number of Children	Doctorate	2	1.3
	1	100	66.7
	2	47	31.3
Physical Activity Status	3	3	2
	Engaged in Physical Activity	53	35.3
	Not Engaged in Physical Activity	97	64.7

2.2. Procedure/Design

To conduct the study, parents of children aged 1-3 who engage in physical activities were informed about the research, and consent forms for voluntary participation were obtained. Participants were asked to complete the General Information Form and the "Parent Perception of Physical Activity Scale" (PPPAS), both of which were prepared using Google Forms.

2.3. Data Collection General Information Form (GIF)

The General Information Form, prepared by the researcher, consists of 21 questions related to parents' age, gender, physical activity status, and other relevant factors.

Parent Perception of Physical Activity Scale (PPPAS)

The "Parent Perception of Physical Activity Scale" (PPPAS), developed by Kakes, Vaughan, Radom-Aizik, Lucas, Stehli, and Cooper (2019), and currently undergoing validity and reliability studies by Hürmeriç Altunsöz, Öztürk, and Mülazımoğlu-Ballı, is designed to measure the perceptions of parents regarding physical activity for infants and toddlers. The PPPAS consists of 25 items and uses a 4-point Likert scale ranging from "strongly disagree" (1) to "strongly agree" (4). It comprises three sub-tests: perceived benefits of physical activity (PB-PA),

perceived barriers to physical activity (PB-BA), and parental influence on physical activity (PI-PA). The perceived benefits of physical activity (PB-PA) sub-test includes 16 statements, such as “Activity improves my baby’s cardiovascular system.” The perceived barriers to physical activity (PB-BA) sub-test consists of 7 items, such as “I am afraid that physical activity may be harmful to my baby.” The parental influence on physical activity (PI-PA) sub-test includes 2 statements, such as “My exercise habits will strongly influence the exercise habits my child develops throughout their life.” The Cronbach’s alpha reliability coefficients for the three sub-tests of the original scale are .93, .85, and .81, respectively.

2.4. Statistical Analysis

The scales and forms completed by the participants were entered into a computer for analysis. The data were analyzed using statistical software. Frequencies and mean values were calculated for the demographic information of the participants. The independent samples t-test was applied for all hypotheses.

3. RESULTS

Hypothesis 1: There is a difference in the perceptions of physical activity related to their children between parents of children aged 1-3.

Table 2. t-test Table for the Difference in Physical Activity Perceptions Related to Their Children Between Parents of Children Aged 1-3

	Gender	N	\bar{X}	Ss	sd	t	p
Perceived Benefits of Physical Activity (PB-PA)	Female	83	1.70	0.52	148	-1.074	0.285
	Male	67	1.80	0.50			
Perceived Barriers to Physical Activity (PB-BA)	Female	83	3.08	0.54	148	2.454	0.015*
	Male	67	2.90	0.50			
Parental Influence on Physical Activity (PI-PA)	Female	83	1.70	0.56	148	-0.739	0.461
	Male	67	1.77	0.59			

When examining Table 2, which aims to determine the differences in the perceptions of physical activity among parents with children aged 1-3, the results of the tests indicate that there is no significant difference in the subdimensions of the Benefits of Physical Activity (BPA) ($t=-1.074$, $p>0.05$) and the Caregiver

Effects on Physical Activity (CEPA) ($t=-0.739$, $p>0.05$). However, a significant difference was observed in the subdimension of Perceived Barriers to Physical Activity (PBPA) ($t=2.454$, $p<0.05$). It was found that mothers ($M=3.08$) have a higher perception compared to fathers ($M=2.90$).

Hypothesis 2: There is a difference in the perceptions of physical activity among parents who want their child to engage in a sport and those who do not.

Table 3: T-test results comparing the perceptions of physical activity among parents who want their child to engage in a sport and those who do not.

	Sport Branch	N	\bar{X}	Ss	sd	t	p
Benefits of Physical Activity (BPA)	Healthy Living Level	114	1.75	0.55	145	1.013	0.314
	Performance Level	33	1.67	0.30			
Perceived Barriers to Physical Activity (PBPA)	Healthy Living Level	114	2.99	0.55	145	0.646	0.520
	Performance Level	33	2.93	0.43			
Caregiver Effects on Physical Activity (CEPA)	Healthy Living Level	114	1.72	0.62	145	-0.559	0.577
	Performance Level	33	1.77	0.37			

When examining Table 3, which aims to determine the differences in the perceptions of physical activity among parents who want their child to engage in a sport at healthy living and performance levels, the results of the T-tests indicate that there are no significant differences in the subdimensions of Benefits of Physical Activity (BPA) ($t=1.013$, $p>0.05$), Caregiver Effects on Physical Activity (CEPA) ($t=0.646$, $p>0.05$), and Perceived Barriers to Physical Activity (PBPA) ($t=-0.559$, $p>0.05$).

Hypothesis 3: There is a difference in the perceptions of physical activity among parents based on their regular physical activity levels.

Table 4: T-test results comparing the perceptions of physical activity among parents based on their regular physical activity levels.

	Physical Activity Status	N	\bar{X}	Ss	sd	t	p
Benefits of Physical Activity (BPA)	Doing	53	1.83	0.75	148	1.453	0.151
	Not Doing	97	1.67	0.29			
Perceived Barriers to Physical Activity (PBPA)	Doing	53	3.08	0.61	148	1.634	0.106
	Not Doing	97	2.92	0.47			
Caregiver Effects on Physical Activity (CEPA)	Doing	53	1.86	0.76	148	1.888	0.063
	Not Doing	97	1.65	0.42			

When examining Table 4, which aims to determine the differences in the perceptions of physical activity among parents based on their regular physical activity levels, the results of the T-tests indicate that there are no significant differences in the subdimensions of Benefits of Physical Activity (BPA) ($t=1.453$, $p>0.05$), Caregiver Effects on Physical Activity (CEPA) ($t=1.634$, $p>0.05$), and Perceived Barriers to Physical Activity (PBPA) ($t=1.888$, $p>0.05$).

4. DISCUSSION

Hypothesis 1: According to the analysis conducted to determine the difference in the perceptions of physical activity of mothers and fathers of children aged 1-3 regarding their children, a significant difference was found in the sub-dimensions of the benefits of physical activity and the caregiver effect on physical activity of mothers and fathers of children aged 1-3. A significant difference was observed in the sub-dimension of perception of barriers to physical activity. It was observed that mothers had a higher perception of barriers than fathers. Hünük, Özdemir, Yıldırım, and Aşçı (2013) emphasized the role of perceived social support from families in the participation of 266 middle school students in physical activity, highlighting that the social support perceived by female students from their mothers significantly influences their participation in physical activity. Similarly, Sunay et al. (2000) found that one of the primary factors encouraging athletes to participate in sports is the guidance from their parents, based on a study involving 451 students. Kotan (2007) also noted that family guidance was the leading factor, with 62.6% of students attributing their initiation into sports to it. In a study conducted by Warren et al. (2004), 445 women were asked about the barriers to physical activity, and the most frequently cited barrier was lack of motivation (74%), followed by lack of time (58%) and lack of money (51%). Family-related lack of time was identified as a barrier to physical activity less frequently, at 37%, compared to work-related lack of time (58%). Less common barriers included lack of knowledge, lack of ability for physical activity, lack of friends to engage in physical activity with, lack of support from children, and lack of support from friends.

Hypothesis 2: According to our analysis aimed at determining the differences in the perceptions of physical activity among parents who want their child to engage in a sport at healthy living and performance levels, no significant differences were found in the subdimensions of the benefits of physical activity, caregiver effects on physical activity, and perceived barriers to physical activity. In a study by Trost et al. (2003) involving 380 students from grades 7 to 12, parental support was found to be positively related to children's physical activities and their self-efficacy for physical activity. Another finding from the study indicated

that parents' physical activity behavior, enjoyment of physical activities, and the perceived importance of physical activity were positively associated with parental support. A study conducted by Kotan et al. (2009: 49) on athlete students attending primary schools in Sakarya revealed a positive relationship between children's participation in sports and the family's interest in sports, as well as having an athlete in the family. In a study by Dinç et al. (2011) involving 161 parents of children attending sports schools, it was clearly demonstrated that while children's desire to participate in sports is important, the family's interest and support are also significant factors. According to a social study conducted by Statistics Canada (2013), children with one or both parents involved in sports are found to participate in sports more frequently.

Hypothesis 3: According to our analysis aimed at determining the differences in the perceptions of physical activity among parents based on their regular physical activity levels, no significant differences were found in the subdimensions of the benefits of physical activity, caregiver effects on physical activity, and perceived barriers to physical activity. In a study conducted by Köklü (2009), it was found that 87.4% of males and 86.8% of females expressed a desire for their children to spend their free time engaged in sports activities. This percentage indicates that families want their children to spend their leisure time participating in sports. In a study conducted by Çon et al., parents expressed that their primary goal concerning physical education classes in secondary education was to understand the health benefits of physical education and sports and to be willing to engage their free time in sports activities (Yıldıran İ. et al., 1996). Sallis (1992) investigated the role of family behaviors in the physical activities of nine-year-old children and concluded that playing with their children and engaging in sports with them significantly influences their children's involvement in sports.

The findings of this study indicate that gender differences play a significant role in the perceptions of physical activity among parents of children aged 1-3. The higher perceptions of barriers to physical activity among mothers reflect the influence of societal roles and parenting attitudes. This situation may increase mothers' hesitations in encouraging their children to participate in physical activities. On the other hand, the absence of significant differences in parents' perceptions regarding their children's choice of sports suggests that families generally share a common goal of promoting their children's healthy lifestyles. Future studies should explore parents' perceptions of physical activity in greater depth based on gender, contributing to a better understanding of the social and cultural dynamics in this area. Additionally, investigating the effects of parents' knowledge levels about physical activity and support mechanisms on their children's participation in activities will help develop sustainable strategies for healthy living.

REFERENCE

- Aksoy, A. (2005). Parental attitudes in child development. *Journal of Educational Sciences*, 3(2), 150-162.
- Baranowski, T., Anderson, C., & Carmack, C. (1992). Mediating variable framework in physical activity interventions. *American Journal of Preventive Medicine*, 12(3), 111-124.
- Brown, T., Anderson, J., & Becker, S. (2020). The role of parental support in physical activity participation among children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 1-10.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Çağdaş, H. (2007). The effects of family structure on child development. *Journal of Social Sciences*, 8(2), 88-100.
- Davis, M., & Thomas, L. (2018). The long-term benefits of parental awareness of physical activity. *Childhood Obesity*, 14(3), 164-171.
- Dinç, N., Çetin, A., & Yılmaz, B. (2011). The importance of family support in children's participation in sports schools. *Journal of Sports and Health Sciences*, 3(1), 21-29.
- Hünük, D., Özdemir, Ö., Yıldırım, S., & Aşçı, F. H. (2013). The role of perceived social support from the family in participation in physical activity. *Inönü University Journal of Physical Education and Sports Sciences*, 5(1), 1-12.
- Kim, H., Park, J., & Kim, S. (2017). The impact of physical activity on obesity: A review. *Journal of Health and Social Behavior*, 58(4), 482-495.
- Kotan, M. (2007). Factors affecting students' engagement in sports. *Journal of Physical Education and Sports Sciences*, 4(2), 39-48.
- Kotan, M., & Çetin, M. (2009). The impact of family on children's sports participation behaviors. *Journal of Sports Sciences*, 8(2), 49-56.
- Köklü, E. (2009). The impact of families on children's leisure activities. *International Journal of Human Sciences*, 6(1), 1-10.
- Oktay, A., Gürkan, F., Zembat, R., & Unutkan, N. (2003). The effects of families on child development. *Journal of Social Sciences*, 5(1), 55-67).
- Pehlivan, A. (2009). Children's physical activity levels and family support. *Journal of Child and Adolescent Health*, 2(1), 19-25.
- Perkins, A. (2000). The role of parents in children's physical activity. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 71(7), 36-40.

- Sallis, J. F. (1992). Family behaviors and children's physical activity. *Health Psychology, 11*(3), 174-178.
- Smith, J., & Jones, R. (2021). The impact of parental involvement on children's physical activity levels. *Journal of Child Health Care, 25*(3), 385-396.
- Statistics Canada. (2013). Children's participation in sports when one or both parents are involved in sports. *Statistical Report, 1-20*.
- Strong, W. B., Malina, R. M., & Beam, W. (2005). Evidence-based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics, 146*(6), 732-737.
- Sunay, H., Doğan, H., & Yıldız, İ. (2000). Factors encouraging athletes to participate in sports. *Journal of Sports Sciences, 2*(3), 25-35.
- Tezel-Şahin, F., & Özyürek, A. (2010). Family environment and child development. *Journal of Child Health and Diseases, 53*(2), 1-10.
- Trost, S. G., Ward, D. S., & Sallis, J. F. (2003). Parental support for physical activity and children's physical activity levels. *Journal of Physical Activity and Health, 7*(2), 1-12.
- Uzun, O., Yıldırım, E., & Eroğlu, Y. (2017). The role of physical activity in child development. *Journal of Child and Adolescent Health, 1*(1), 27-33.
- Warren, M., Heller, R., & Carr, M. (2004). Physical activity barriers among women: A qualitative analysis. *Women's Health Issues, 14*(5), 257-266.
- Williams, D., & Garcia, C. (2021). Socioeconomic status and children's physical activity: A comparative analysis. *Journal of Community Health, 46*(2), 230-238.
- Yıldıran, İ., Demirhan, G., & Çon, E. (1996). Parent expectations regarding physical education classes in secondary education. *Journal of Physical Education and Sports Sciences, 4*(1), 32-40.
- Yıldırım, H. (2012). Physical activity: Definition and importance. *Journal of Sports Sciences, 4*(2), 15-22.
- Yılmaz-Bolat, S. (2011). The relationship between family and child. *Journal of Educational Sciences, 2*(3), 203-218.

Perspectiva de género tras la vivencia de la práctica deportiva “Walking Football” con personas mayores

DÍAZ AROCA, ÁLVARO¹; GARCÍA ROCA, JUAN ALFONSO¹; MARTÍNEZ, FRANCISCA²; MEROÑO, LOURDES¹

¹Facultad de Deporte, UCAM Universidad Católica de Murcia, España

²Observatorio Municipal de la Actividad Física y la Salud del Ayuntamiento de Cartagena, Cartagena, España

Adiaz2@ucam.edu

Resumen

El aumento gradual de la población de personas mayores en nuestra sociedad, junto con diversos estudios que destacan que un envejecimiento activo mediante la práctica regular y adaptada de actividades físico-deportivas contribuye a una mayor salud en este grupo (OMS, 2022), hace necesario crear nuevas propuestas que resulten atractivas para las personas mayores, tanto hombres como mujeres. Con el propósito de colaborar en la consecución de esa necesidad, se realizó una prueba piloto donde se puso en marcha la implementación en diferentes centros de mayores de una actividad innovadora para las personas mayores basado en un programa de fútbol adaptado llamado “Walking Football” o “Fútbol andando”. Esta corriente se ha generado en el fútbol escocés como una modalidad sin límite de edad ni exigencia física, alcanzando los 400.000 practicantes en el Reino Unido. El objetivo principal de la propuesta fue conocer la percepción de los participantes masculinos y femeninos en el programa Walking Football.

Palabras clave: Envejecimiento activo; Actividad físico-deportiva; Personas mayores; Fútbol andando.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Beneficios de la actividad física en personas mayores

El envejecimiento es un proceso inevitable que conlleva una serie de cambios fisiológicos, psicológicos y sociales que pueden afectar significativamente la calidad de vida de las personas (Bloom et al., 2015). En este sentido, la actividad física regular se ha identificado como una de las intervenciones más efectivas para promover un envejecimiento saludable y activo (OMS, 2014). A medida que envejecemos, disminuye la capacidad funcional del cuerpo, lo que incluye la pérdida progresiva de masa muscular (sarcopenia), la reducción de la densidad

ósea (osteoporosis), la disminución de la flexibilidad y movilidad articular, y un aumento del riesgo de enfermedades crónicas como la hipertensión, la diabetes tipo 2, y enfermedades cardiovasculares (Eckstrom et al., 2020). Además, el envejecimiento también puede afectar la salud mental, incrementando el riesgo de depresión, ansiedad y deterioro cognitivo (Seco et al., 2014).

La investigación científica ha demostrado que la actividad física puede contrarrestar muchos de estos efectos negativos. En personas mayores, la actividad física regular mejora la resistencia cardiovascular, la fuerza muscular, la flexibilidad y el equilibrio, factores claves para prevenir caídas y fracturas, una de las principales causas de hospitalización y pérdida de independencia en esta población. Además, el ejercicio contribuye a la regulación de los niveles de glucosa en sangre, reduce la presión arterial y mejora los perfiles lipídicos, disminuyendo el riesgo de enfermedades crónicas (Buchner, 2009; Ciumărnean et al., 2021; Coll et al., 2020; Fadah & Payan-Schober, 2023).

El impacto positivo no se limita solo al ámbito físico, sino que también afecta profundamente la salud mental. Estudios previos han revelado que la actividad física mejora el estado de ánimo, alivia síntomas de depresión y ansiedad, y promueve una mayor interacción social, lo cual es vital para prevenir el aislamiento y la soledad en personas mayores. La estimulación cognitiva que proporciona el ejercicio también ha demostrado tener efectos protectores frente a enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer (Maher et al., 2015).

Es importante que desde el rol de profesional de la actividad física y del deporte se tenga en cuenta la importancia de adaptar los programas de ejercicio a las necesidades y capacidades individuales de esta población a través de una intervención adecuada para disminuir posibles factores limitantes como el miedo a las lesiones o la percepción de que la actividad física no es apropiada para su edad.

1.2. El papel del deporte en mujeres en etapa adulta

A lo largo de la historia, la participación de la mujer en el deporte ha estado marcada por barreras culturales, sociales y económicas que han limitado su acceso en comparación con los hombres. Sin embargo, en las últimas décadas, se ha observado un aumento significativo en la participación femenina en el deporte, particularmente en la etapa adulta, donde las mujeres no solo buscan mejorar su condición física, sino también encontrar en el deporte una fuente de empoderamiento, bienestar emocional y satisfacción personal (Mujika et al., 2021).

En estudios recientes se ha demostrado que, debido a la naturaleza colaborativa del deporte, la práctica deportiva ayuda a mejorar la autoestima y fortalecer el sentido de comunidad y pertenencia (Welford, 2018). En este sentido, durante las últimas décadas, la participación femenina en el fútbol ha experimentado un crecimiento exponencial a nivel mundial. Históricamente considerado un deporte dominado por hombres, el fútbol ha visto cómo, progresivamente, las mujeres han ganado espacio en los terrenos de juego, desafiando estereotipos de género y barreras culturales que tradicionalmente limitaban su acceso a este deporte (Wensing et al., 2003). A medida que la igualdad de género se ha convertido en un tema central dentro de las políticas deportivas, se han implementado más iniciativas y programas que promueven la inclusión de las mujeres en el fútbol, tanto en contextos recreativos como competitivos (Calvo, 2014; Cooky et al., 2015).

Más allá de los beneficios individuales, la creciente práctica del fútbol por parte de las mujeres tiene también un impacto significativo en el ámbito social y cultural (Wensing & Bruce, 2003). El aumento de la participación femenina en el fútbol sirve como un motor de cambio, contribuyendo a la visibilización de las mujeres en espacios tradicionalmente masculinos y ofreciendo referentes deportivos femeninos para las nuevas generaciones. Este cambio cultural no solo fortalece la equidad de género en el deporte, sino que también promueve una mayor diversidad e inclusión dentro de las comunidades futbolísticas.

1.3. Walking football: una nueva modalidad para la actividad física inclusiva

El walking football, o fútbol caminando, es una modalidad deportiva que ha ganado una gran popularidad en los últimos años, especialmente entre adultos mayores. Diseñado como una alternativa accesible al fútbol tradicional, el walking football adapta las reglas del juego para hacerlo más inclusivo y seguro para personas que, por su edad o limitaciones físicas, no pueden participar en actividades de alta intensidad. En esta modalidad, los jugadores deben caminar en lugar de correr, lo que reduce significativamente el riesgo de lesiones. Además, se eliminan los saltos, los contactos físicos bruscos y los tiros a alta velocidad, fomentando un ambiente de juego más controlado y seguro (Duvivier et al., 2017; Jordre & Schweinle, 2020).

El walking football ha demostrado ser una herramienta eficaz para promover la actividad física entre adultos mayores, quienes a menudo se sienten excluidos de los deportes más convencionales (Andersson et al., 2023; Taylor & Pringle, 2022). Este deporte no solo ofrece beneficios físicos, como la mejora de la resistencia cardiovascular, el fortalecimiento muscular y la movilidad articular, sino que

también contribuye al bienestar psicológico al promover la interacción social y la cooperación entre jugadores. En un contexto donde el aislamiento social es una preocupación creciente entre las personas mayores, el walking football ofrece una plataforma para crear nuevas redes de apoyo, desarrollar relaciones y mantener una vida social activa (Harper et al., 2020; Madsen et al., 2021; Reddy et al., 2017)

El impacto del walking football se extiende más allá de los aspectos físicos y sociales. En términos de salud pública, esta modalidad deportiva ha sido promovida como una estrategia para prevenir enfermedades crónicas y mejorar la calidad de vida en poblaciones envejecidas. Países como el Reino Unido han liderado iniciativas para expandir la práctica del walking football a nivel comunitario, y su éxito ha inspirado a muchas otras naciones a implementar programas similares (Duvivier et al., 2017). Además, en los últimos años, se ha observado un aumento en la participación de mujeres en el walking football, lo que ha permitido que este deporte rompa con las barreras de género que aún persisten en otras disciplinas deportivas, gracias en parte a esas reglas que limitan las diferencias físicas en su vertiente recreativa (Andersson et al., 2023; Taylor & Pringle, 2022).

2. MÉTODO

El objetivo principal de la propuesta fue conocer la percepción de los participantes masculinos y femeninos en el programa municipal de Walking Football del ayuntamiento de Cartagena. En la actualidad, el Ayuntamiento de Cartagena a través del Observatorio municipal de la actividad física y la salud (OMAFS) desarrolla este programa Walking-Football desde el año 2022. Lo que se pretende a través del mismo es facilitar al mayor número de personas a partir de 55 años, el acceso a una práctica de actividad físico-deportiva gratificante y saludable, tanto en los aspectos físicos como en la mejora de la función cognitiva con la aportación de los beneficios psicosociales que se derivan del ejercicio, y que contribuya a reducir el aislamiento, la depresión y la ansiedad y favorezca la autoestima y la cohesión social.

Los participantes en el programa fueron 17 personas (9 hombres y 8 mujeres) y se establecieron los siguientes criterios de exclusión: 1) no completar más de la mitad de las sesiones impartidas 2) no completar alguna de las pruebas previstas en el protocolo; 3) haber sufrido cualquier enfermedad incapacitante para la práctica deportiva los últimos tres meses. A lo largo de la intervención se utilizaron 6 instalaciones deportivas municipales de fútbol de la comarca de Cartagena y se realizaron en la misma dos entrenamientos a la semana de una duración aproximada de 45 minutos a lo largo de la temporada (cinco meses). La actividad estuvo coordinada por un monitor de un club deportivo asociado a la instalación.

Dos investigadores se desplazaron a las instalaciones deportivas, según un calendario establecido con la OMAFS y en coordinación con el monitor de la actividad donde se realizó la actividad de Walking-football, se realizó una pequeña presentación del proyecto informando a los participantes. Se utilizó un cuestionario ad hoc para recabar información sobre aspectos sociodemográficos de los participantes que formaron parte de la muestra y sobre diferentes aspectos relativos a su vivencia tras la práctica deportiva.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en las preguntas abiertas sobre la práctica llevada a cabo revelan una tendencia interesante en la percepción de los beneficios del deporte entre hombres y mujeres. Ambos géneros coincidieron en destacar aspectos positivos de la práctica deportiva (89%), lo que refuerza la idea ampliamente aceptada de que el deporte tiene múltiples ventajas, tanto físicas como sociales, para quienes lo practican. Solo 2 respuestas (11%) aludían a aspectos como "miedo a tropezarme" o "que me den un balonazo". Este hallazgo está en línea con investigaciones previas como la de Andersson et al., (2023), que señalan que la participación en actividades físicas mejora la salud, el bienestar y las habilidades sociales en individuos de cualquier género. Sin embargo, se observan diferencias significativas en cuanto a los aspectos que cada grupo valoró más dentro de su experiencia deportiva (Gamonales, 2021).

Por un lado, las mujeres mostraron un mayor número de respuestas centradas en aspectos relacionales y emocionales del deporte, como "pasarlo bien" y "compartir tiempo de juego con amigos". Este enfoque en las conexiones sociales y la experiencia compartida refleja un patrón que ha sido observado en estudios previos, donde las mujeres tienden a dar más importancia a la dimensión social del deporte. Para muchas mujeres, el deporte no solo es un medio para mejorar la salud física, sino también una plataforma para fortalecer vínculos personales y crear una red de apoyo, lo que puede tener implicaciones positivas en su bienestar emocional. En este sentido, el deporte es visto como una actividad recreativa que fomenta la cohesión social y el disfrute colectivo, más allá de la competencia (Bermeja & Ausín, 2018).

Por otro lado, los hombres se enfocaron más en logros específicos relacionados con el rendimiento, tales como "haber metido gol" o "haber ganado el partido". Esto sugiere que, para ellos, el deporte es una oportunidad para destacar habilidades individuales y alcanzar metas concretas, lo que está alineado con estudios que sugieren que los hombres, en general, tienden a mostrar una orientación más competitiva en entornos deportivos. El logro de objetivos específicos, como marcar goles o ganar, parece ser una fuente clave de satisfacción para los hombres,

reflejando un enfoque más orientado al rendimiento y a la autoevaluación a través de resultados tangibles. Este enfoque competitivo puede estar relacionado con construcciones culturales que asocian la masculinidad con el éxito y el dominio en la esfera deportiva (Mora et al., 2004).

Estas diferencias de percepción entre hombres y mujeres subrayan cómo el deporte es experimentado y valorado de manera diversa según el género, lo que tiene implicaciones importantes para el diseño de programas deportivos inclusivos. Para fomentar la participación equitativa de ambos géneros, es fundamental reconocer y atender estos intereses diferenciados (Gamonales, 2021). Programas deportivos que prioricen tanto los aspectos competitivos como los sociales pueden ayudar a maximizar el disfrute y la participación activa de hombres y mujeres. Además, esta comprensión puede ser útil para desarrollar estrategias que promuevan el bienestar integral de los deportistas, teniendo en cuenta no solo los beneficios físicos del deporte, sino también sus aspectos sociales y emocionales (Arroyo et al. 2022; Guillén et al., 2018; Guskowska, 2009; Nieto et al., 2023).

4. CONCLUSIÓN

La participación en el programa *Walking Football* parece ser una estrategia eficaz para la promoción de la actividad física de personas mayores. Los participantes, independientemente de su género, reportaron una valoración positiva principalmente al bienestar asociado con la práctica de actividades físicas. Por otro lado, el género femenino aludió a las interacciones sociales y el género masculino a logros en el propio juego. En conclusión, se destaca la importancia de fomentar entornos de práctica que faciliten la participación y que beneficien tanto la salud física como emocional de los participantes de edad adulta.

5. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecemos la colaboración de los participantes en el estudio.

6. FINANCIACIÓN

El estudio ha sido financiado por el programa de investigación del Observatorio Municipal de la Actividad Física y la Salud del Ayuntamiento de Cartagena, para el proyecto de investigación con código CFE/AY/58-23: Investigación en salud de personas mayores mediante la actividad física y el deporte.

7. REFERENCIAS

- Andersson, H., Caspers, A., Godhe, M., Helge, T., Eriksen, J., Fransson, D., Börjesson, M., & Ekblom-Bak, E. (2023). Walking football for Health – physiological response to playing and characteristics of the players. *Science and Medicine in Football*, 1-8. <https://doi.org/10.1080/24733938.2023.2249426>
- Bermeja, A. I., & Ausín, B. (2018). Programas para combatir la soledad en las personas mayores en el ámbito institucionalizado: una revisión de la literatura científica. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 53(3), 155-164. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2017.05.006>
- Bloom, D. E., Canning, D., & Lubet, A. (2015). Global Population Aging: Facts, Challenges, Solutions & Perspectives. *Daedalus*, 144(2), 80-92. https://doi.org/10.1162/DAED_a_00332
- Capela, A., Antunes, P., Coelho, C. A., Garcia, C. L., Custódio, S., Amorim, R., ... & Alves, A. J. (2023). Effects of walking football on adherence, safety, quality of life and physical fitness in patients with prostate cancer: Findings from the PROSTATA_MOVE randomized controlled trial. *Frontiers in Oncology*, 13, 1129028
- Calogero, A. (2016). Sport as a Strategy for Preventing Physical Inactivity: Walking Football. *Euromediterranean Biomedical Journal*, 11(24), 176-180. <https://doi.org/10.3269/1970-5492.2016.11.24>
- Calvo, E. (2014). La representación de la mujer y los roles de Género en los informativos deportivos de televisión. *Fonseca*, 8-2014.
- Cooky, C., Messner, M. A., & Musto, M. (2015). It's dude time: A quarter century of excluding women's sports in televised news and highlight shows. *Communication & Sport*, 3(3), 261-287. <https://doi.org/10.1177/2167479515588761>
- Duncan, M. J., Mowle, S., Noon, M., Eyre, E., Clarke, N. D., Hill, M., Tallis, J., & Julin, M. (2022). The Effect of 12-Weeks Recreational Football (Soccer) for Health Intervention on Functional Movement in Older Adults. *International Journal of Environmental Research & Public Health*, 19(20), 13625. <https://doi.org/10.3390/ijerph192013625>
- Duvivier, B. M. F. M., Schaper, N. C., Koster, A., van Kan, L., Peters, H. P. F., Adam, J. J., Giesbrecht, T., Kornips, E., Hulsbosch, M., Willems, P., Hesselink, M. K. C., Schrauwen, P., & Savelberg, H. H. C. M. (2017). Benefits of Substituting Sitting with Standing and Walking in Free-Living Conditions for Cardiometabolic Risk Markers, Cognition and Mood in Overweight Adults. *Frontiers in Physiology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00353>
- Gamonales, J. M., Martín-Casañas, E., Hernández-Beltrán, V., Gámez-Calvo, L., León, K., & Muñoz-Jiménez, J. (2021). Fútbol Caminando Para Personas Mayores: Revisión

Sistemática. *E-Balonmano.Com: Journal of Sports Science / Revista de Ciencias Del Deporte*, 17(3), 195-210.

- Harper, L. D., Field, A., Corr, L. D., & Naughton, R. J. (2020). The Physiological, Physical, and Biomechanical Demands of Walking Football: Implications for Exercise Prescription and Future Research in Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 28(3), 478-488. <https://doi.org/10.1123/japa.2019-0330>
- Lohne-Seiler, H.; Hansen, B.H.; Kolle, E.; Anderssen, S.A. Accelerometer-determined physical activity and self-reported health in a population of older adults (65-85 years): A cross-sectional study. *BMC Public Health* 2014, 14, 284. [Google Scholar] [CrossRef][Green Version]
- Madsen, M., Krstrup, P., & Larsen, M.N. (2020). Exercise intensity during walking football for men and women aged 60+ in comparison to traditional small-sided football - a pilot study. *Managing Sport and Leisure*, 1-9. <https://doi.org/10.1080/23750472.2020.1762508>
- Mowle, S., Eyre, E., Noon, M., Tallis, J., & Duncan, M. J. (2022). "Football- It's in Your Blood"-Lived Experiences of Undertaking Recreational Football for Health in Older Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22). <https://doi.org/10.3390/ijerph192214816>
- Mujika-Alberdi, A, García-Arrizabalaga, I, & Gibaja-Martíns, JI. (2021). Mujeres deportistas: poca visibilidad y mucho estereotipo. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 21(3), 269-283.
- OMS. (2022, 5 de octubre). Actividad física. World Health Organization (WHO). <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Reddy, P., Dias, I., Holland, C., Campbell, N., Nagar, I., Connolly, L., Krstrup, P., & Hubball, H. (2017). Walking football as sustainable exercise for older adults - A pilot investigation. *European Journal of Sport Science*, 17(5), 638-645. <https://doi.org/10.1080/17461391.2017.1298671>
- Taylor, D., & Pringle, A. (2022). Investigating the effect of walking football on the mental and social wellbeing of men. *Soccer & Society*, 23(7), 805-820. <https://doi.org/10.1080/14660970.2021.1967933>
- Welford, J. (2018). Outsiders on the inside: Integrating women's and men's football clubs in England. In *Female Football Players and Fans* (pp. 103-124). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/978-1-137-59025-1_6
- Wensing, E. H., & Bruce, T. (2003). Bending the rules: Media representation of gender during an international sporting event. *International Review for the Sociology of Sport*, 38(4), 387-396. <https://doi.org/10.1177/1012690203384001>

Investigation of Children's Motivation Sources in Recreational Sports

TUZCU, ŞEFİYE¹; EKMEKÇİ, RIDVAN²

¹ Pamukkale University, segerci@pau.edu.tr

² Pamukkale University, rekmeckci@pau.edu.tr

Abstract

This study aimed to investigate the motivational factors influencing children's participation in recreational physical activities, with the potential to significantly contribute to the fields of sports science and child development. A total of 260 children and adolescents (ages 7-17) involved in various recreational sports such as swimming, karate, gymnastics, and kickboxing participated. The Recreational Exercise Motivation Measure (REMM), developed by Rogers and Morris (2003) and adapted to Turkish by Gürbüz et al. (2006), was utilized to evaluate motivation across five sub-dimensions: health, body and appearance, competition, social and enjoyment, and skill development. Due to violations of normality assumptions, non-parametric tests were conducted. The descriptive findings revealed that skill development emerged as the most important motivational factor, followed by social and health-related motivations. Competition motivation ranked the lowest. Results from the Mann-Whitney U test indicated no significant gender differences in health, body image, competition, or skill development motivation. However, female participants displayed significantly higher social and enjoyment motivation than their male counterparts. Kruskal-Wallis analyses demonstrated significant differences across sports for health, body/appearance, and social motivation, while no significant differences were observed for competition or skill development. These results offer valuable insights into the influence of gender and sport type on children's motivation for recreational exercise, with potential benefits for the fields of sports science and child development. The findings may help practitioners design programs that promote long-term physical activity engagement among children by addressing the motivational differences across various dimensions, particularly focusing on enhancing social and skill development aspects for sustained participation.

Keywords: recreational exercise, children, motivation, REMM, gender differences, sports.

1. INTRODUCTION

Children's participation in recreational exercise is increasingly important for their health and development. It is crucial to understand what motivates

them in this context. It is indisputable that regular participation of children in physical activities provides numerous benefits for their physical, mental, and social development (Sallis & Owen, 1999; Strong et al., 2005). Regular exercise strengthens the musculoskeletal system, improves cardiovascular health, and reduces obesity risk in children (Janssen & LeBlanc, 2010). It also helps children develop social skills, increase self-confidence, and improve their capacity to cope with stress (Weiss & Ferrer-Caja, 2002).

However, the sustainability of children's participation in physical activity is not solely dependent on its benefits. As per the self-determination theory developed by Deci and Ryan (1985), motivation plays a fundamental role in an individual's adoption and maintenance of behavior. This theory suggests that an individual's intrinsic and extrinsic sources of motivation are crucial factors that influence their participation in a particular activity. For children, intrinsic sources of motivation, such as having fun and learning new skills, are particularly significant. Moreover, extrinsic factors like support from friends and family also increase children's motivation. This study aims to understand better children's sources of motivation for leisure-time physical activity and to guide future studies and practitioners in this area. Understanding children's motivations for recreational exercise is important for coaches and parents to guide children more effectively.

2. METHODS

2.1. Participants

The study included randomly chosen children and adolescents between the ages of 7 and 17 who were engaged in recreational sports. These children attended swimming, karate, gymnastics, and kickboxing courses at the Pamukkale University Sports Centre. Prior to their participation in the study, the parents or legal guardians of the children provided written consent.

2.2. Procedure/Design

In this study, the Recreational Exercise Motivation Questionnaire (REMM), originally developed by Rogers (2000) and subsequently revised by Rogers and Morris (2003), was employed to assess the motivational factors influencing children aged 7-17 in their engagement with recreational physical activities. The Turkish adaptation of the short form of this questionnaire, validated by Gürbüz, Aşçı, and Çelebi (2006) and further refined by Dinç and Yavaş-Tez (2019), was

employed in its shortened version. The REMM short form comprises ten items, which are grouped into five motivational subdimensions: (1) health, (2) body and appearance), (3) competition, (4) social and enjoyment, and (5) skill development. Responses are rated on a five-point Likert scale, ranging from “strongly agree” (value of 5) to “strongly disagree” (value of 1).

In the present study, the REMM short form, developed by Dinç and Yavaş-Tez (2019), was used to assess recreational exercise motivation among participants. The reliability and validity of the Turkish version have previously been confirmed, with Cronbach's Alpha coefficients for each subscale ranging from 0.84 to 0.93 (Gürbüz et al., 2006). The reliability of the scale was assessed using Cronbach's alpha, which gave a value of 0.816, indicating a reasonable degree of internal consistency.

2.3. Data collection

The REMM was administered to participants at the sports center either before or after their scheduled sporting activities. The participants were informed that their involvement was entirely voluntary and that any responses they provided would be treated with the strictest confidence.

2.4. Statistical analysis

The justification for the data analysis using non-parametric tests is based on the results of the normality tests, specifically the Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests. These tests are commonly used to determine whether data violate the normality assumption required for parametric tests (Ghasemi & Zahediasl, 2012).

Table 1. Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
health	.285	260	<.001	.795	260	<.001
body and appearance	.227	260	<.001	.883	260	<.001
competition	.205	260	<.001	.884	260	<.001
social and enjoyment	.283	260	<.001	.775	260	<.001
skill development	.291	260	<.001	.713	260	<.001

In this case, the results for each variable indicated significant deviations from normality, as evidenced by p-values less than 0.001 for both tests. The Kolmogorov-Smirnov statistics ranged from 0.205 to 0.291, while the Shapiro-Wilk statistics ranged from 0.713 to 0.884, with all corresponding p-values below the 0.05 significance threshold (Table 1). Consequently, non-parametric tests, which do not assume a normal distribution and are more robust to such deviations, are more appropriate for analyzing the data (Conover & Iman, 1981). The results indicate that the data do not meet the normality assumption, violating a fundamental parametric testing requirement (table 1).

Table 2. Descriptive results Regarding Sub Dimensions of REMM n=260

ITEM	m	SD
Because it helps me control my health	3.98	1.236
Because it helps me stay healthy.	4.19	1.136
Because it makes my muscles look stronger than others'.	3.55	1.307
Because it makes me look physically better than others.	3.43	1.383
To beat my friends.	2.82	1.493
To compete with those around me.	3.07	1.477
Because I enjoy spending time exercising with others.	4.13	1.156
To do activities with others.	4.17	1.146
To do the best I can.	4.18	1.228
To improve my existing skills.	4.43	1.051

The descriptive analysis of the recreational exercise motivation data (n = 260) shows that the highest mean score was observed for the item "To improve my existing skills" (m = 4.43, SD = 1.051), followed by "To do the best I can" (m = 4.18, SD = 1.228) and "Because it helps me stay healthy" (m = 4.19, SD = 1.136). Social factors also had relatively high scores, such as "To do activities with others" (m = 4.17, SD = 1.146) and "Because I enjoy spending time exercising with others" (m = 4.13, SD = 1.156). In contrast, competitive motivations such as "To beat my friends" (m = 2.82, SD = 1.493) and "To compete with those around me" (m = 3.07, SD = 1.477) had the lowest mean scores (table 2).

Table 3. Descriptive Results Regarding Sub Dimensions of REMM

Sub-dimensions	n	m	SD
Health	260	4.00	1.090
Body and appearance	260	3.42	1.263
Competition	260	2.83	1.390
Social and enjoyment	260	4.01	1.187
Skill development	260	4.23	1.076

Table 3 summarizes the descriptive results on the sub-dimensions of the REMM. The highest mean score was observed in the Skill Development sub-dimension, with a mean value of 4.23 and a standard deviation of 1.076. Similarly, the Social and Enjoyment ($M = 4.01$, $SD = 1.187$) and Health ($M = 4.00$, $SD = 1.090$) sub-dimensions also exhibited relatively high mean scores. In contrast, the Body and Appearance ($m = 3.42$, $SD = 1.263$) and Competition ($m = 2.83$, $SD = 1.390$) sub-dimensions exhibited lower mean score.

3. RESULTS

A Mann-Whitney U test was conducted to investigate the impact of gender on health, a subdimension of recreational exercise motivation. The results demonstrated no statistically significant difference in health motivation scores between female participants ($n=194$) and male participants ($n=66$) ($u = 6269$, $z = -0.269$, $p = 0.788$). This suggests that gender does not significantly influence health motivation levels among individuals in this sample (Table 4).

A comparison of the motivational factors associated with body image and appearance between genders, as measured by the Mann-Whitney U test, revealed no statistically significant differences ($u = 6450$, $z = 0.93$, $p = 0.926$). This indicates that female and male participants in this study exhibited comparable levels of motivation to exercise to enhance their body image or appearance (Table 4).

The Mann-Whitney U test indicated no statistically significant difference in the motivation to engage in competitive activities between female and male participants ($u = 6433.50$, $z = 0.06$, $p = 0.951$). These

findings indicate that gender does not exert a notable influence on the motivation to exercise competitively within this sample (Table 4).

Concerning the social and enjoyment subdimension, a significant difference was identified between the genders. The results indicated that female participants reported significantly higher levels of motivation for social and enjoyment aspects of exercise than male participants ($u = 5276.50$, $z = -2.282$, $p = 0.022$).

This indicates that the female participants in this study were more inclined to engage in exercise for social interaction and enjoyment (Table 4).

Table 4. Mann Whitney U Analysis According to Gender in Sub-Dimension

Sub-dimensions	Gender	n	Mean Rank	Mann-Whitney U	Z	P
Health	female	194	131.19	6269	-2.269	.788
	male	66	128.48			
Body and appearance	female	194	130.25	6450	0.93	.926
	male	66	131.23			
Competition	female	194	130.34	6433.50	0.06	.951
	male	66	130.98			
Social and enjoyment	female	194	136.30	5276.50	-2.282	.022
	male	66	113.45			
Skill development	female	194	130.98	6309	-.195	.846
	male	66	129.09			

The Mann-Whitney U test indicated no statistically significant difference in motivation to develop skills between female and male participants ($u = 6309$, $z = -0.195$, $p = 0.846$). This indicates that both genders in the sample were similarly driven to exercise to enhance their abilities (table 4).

Table 5. Mean Ranks of Participants in Different Sports Branches and Kruskal-Wallis Test Results in Health sub-dimension

Sport type	N	Mean Rank	Kruskal-Wallis H	df	p
Karate	43	147.26	11.420 ^a	3	.010
Swimming	85	120.72			
Kickboxing	43	107.44			
Gymnastics	89	142.88			

A Kruskal Wallis test was conducted to examine differences in health motivation among participants in four sports: karate, swimming, kickboxing, and gymnastics. The results indicated significant variations in health motivation across the sports ($h = 11.420$, $df = 3$, $p = .010$).

Table 6. Mean Ranks of Participants in Different Sports Branches and Kruskal-Wallis Test Results in Body and Appearance Sub dimension

Sport type	N	Mean Rank	Kruskal-Wallis H	df	p
Karate	43	151.36	10.884	3	.012
Swimming	85	112.35			
Kickboxing	43	123.87			
Gymnastics	89	140.96			

A Kruskal-Wallis test was conducted to examine differences in body and appearance motivation among participants in four sports: karate, swimming, kickboxing, and gymnastics. The results indicated significant variations across the sports ($H = 10.884$, $df = 3$, $p = .012$).

Table 7. Mean Ranks of Participants in Different Sports Branches and Kruskal-Wallis Test Results in Competition sub-dimension

Sport type	N	Mean Rank	Kruskal-Wallis H	df	p
Karate	43	120.87	2.362	3	.501
Swimming	85	124.88			
Kickboxing	43	136.16			
Gymnastics	89	137.79			

A Kruskal Wallis test was conducted to examine differences in competition motivation among participants in four sports: karate, swimming, kickboxing, and gymnastics. The results indicated no significant differences in competition motivation across the sports ($H = 2.362$, $df = 3$, $p = .501$). This suggests that participants in all four sports exhibit similar levels of competition motivation.

Table 8. Mean Ranks of Participants in Different Sports Branches and Kruskal-Wallis Test Results in Social and Enjoyment sub-dimension

Sport type	N	Mean Rank	Kruskal-Wallis H	df	p
Karate	43	132.95	15.242	3	.002
Swimming	85	121.26			
Kickboxing	43	103.91			
Gymnastics	89	150.99			

A Kruskal Wallis test was conducted to examine differences in social and enjoyment motivation among participants in four sports: karate, swimming, kickboxing, and gymnastics. The results indicated significant variations in skill development motivation across the sports ($h = 15.242$, $df = 3$, $p = .002$).

Table 9. Mean Ranks of Participants in Different Sports Branches and Kruskal-Wallis Test Results in Skill Development Sub-dimension

Sport type	N	Mean Rank	Kruskal-Wallis H	df	p
Karate	43	127.50	2.270	3	.518
Swimming	85	122.82			
Kickboxing	43	133.58			
Gymnastics	89	137.79			

A Kruskal Wallis test was conducted to examine differences in skill development motivation among participants in four sports: karate, swimming, kickboxing, and gymnastics. The results indicated no significant differences in skill development motivation across the sports ($h = 2.270$, $df = 3$, $p = .518$). This suggests that participants in all four sports exhibit similar motivation levels to develop their skills.

The post hoc analysis conducted using the Dunnnett t3 method following the Kruskal-Wallis test yielded findings based on comparisons between various sports disciplines across five sub-dimensions: health, body and appearance, competition, social and enjoyment, and skill development (Table 10).

With regard to the health sub-dimension, no statistically significant differences were identified between the sports groups. The meanest difference was observed between karate and kickboxing (mean difference = 0.547, $p = 0.151$). However, this difference was not statistically significant. Similarly, no significant differences were observed between swimming and gymnastics or between swimming and karate ($p > 0.05$).

The sub-dimension of body and appearance yielded the following results: a nearly significant difference was observed between the gymnastics and swimming groups (mean difference = 0.483, $p = 0.052$), indicating that individuals practicing these sports may perceive differences in body appearance. Nevertheless, no other pair-wise comparisons yielded statistically significant results.

No significant differences were observed across the sports categories in regard to the competition subdimension. For example, the comparison between karate and swimming (mean difference = -0.101, $p = 0.998$) and swimming and gymnastics (mean difference = -0.271, $p = 0.760$) did not yield any statistically significant outcomes ($p > 0.05$).

The social and enjoyment sub-dimension was also considered. Significant differences were identified between gymnastics and swimming (mean difference = -0.515, $p = 0.033$) and gymnastics and kickboxing (mean difference = -0.698, $p = 0.011$), indicating that participants engaged in gymnastics exhibited lower social and enjoyment-related motivations compared to those engaged in swimming and kickboxing.

No significant differences were identified across the sports groups in the skill development subdimension. For instance, the comparison between karate and gymnastics (mean difference = 0.000, $p = 1.000$) and swimming and gymnastics (mean difference = 0.290, $p = 0.440$) yielded no statistically significant outcomes ($p > 0.05$).

Table 10. Post-Hoc Comparisons Using Dunnett T3 for Sport Types Across Sub-Dimensions

Sub-Dimension	(I) Sport	(J) Sport	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval
Health	Karate	Swimming	.345	.205	.451	[-.21, .90]
	Karate	Kickboxing	.547	.243	.151	[-.11, 1.20]
	Karate	Gymnastics	.018	.194	1.000	[-.51, .54]
	Swimming	Karate	-.345	.205	.451	[-.90, .21]
	Swimming	Kickboxing	.202	.217	.924	[-.38, .79]
	Swimming	Gymnastics	-.326	.160	.228	[-.75, .10]
	Kickboxing	Karate	-.547	.243	.151	[-1.20, .11]
	Kickboxing	Swimming	-.202	.217	.924	[-.79, .38]
	Kickboxing	Gymnastics	-.528	.206	.103	[-1.09, .03]
	Gymnastics	Karate	-.018	.194	1.000	[-.54, .51]
	Gymnastics	Swimming	.326	.160	.228	[-.10, .75]
	Gymnastics	Kickboxing	.528	.206	.103	[-.03, 1.09]
Body and Appearance	Karate	Swimming	.632	.229	.048	[.00, 1.25]
	Karate	Kickboxing	.477	.286	.458	[-.29, 1.25]
	Karate	Gymnastics	.483	.183	.052	[.00, .97]
	Swimming	Karate	-.632	.229	.048	[-1.25, -.00]
	Swimming	Kickboxing	-.156	.248	.989	[-.82, .51]
	Swimming	Gymnastics	-.483	.183	.052	[-.97, .00]
	Kickboxing	Karate	-.477	.286	.458	[-1.25, .29]
	Kickboxing	Swimming	.156	.248	.989	[-.51, .82]
	Kickboxing	Gymnastics	-.328	.250	.716	[-.97, .35]
	Gymnastics	Karate	-.149	.231	.987	[-.82, .52]
	Gymnastics	Swimming	.483	.183	.052	[.00, .97]

Sub-Dimension	(I) Sport	(J) Sport	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval
Competition	Gymnastics	Kickboxing	.328	.250	.716	[-.35, .97]
	Karate	Swimming	-.101	.233	.998	[-.52, .73]
	Karate	Kickboxing	-.314	.279	.835	[-1.07, .44]
	Karate	Gymnastics	-.372	.240	.543	[-1.20, .46]
	Swimming	Karate	.101	.233	.998	[-.73, .52]
	Swimming	Kickboxing	-.213	.259	.935	[-.91, .48]
	Swimming	Gymnastics	-.271	.217	.760	[-.85, .31]
	Kickboxing	Karate	.314	.279	.835	[-.44, 1.07]
	Kickboxing	Swimming	.213	.259	.935	[-.48, .91]
	Kickboxing	Gymnastics	-.059	.266	1.000	[-.76, .64]
Social and Enjoyment	Gymnastics	Karate	.372	.240	.543	[-.46, 1.20]
	Gymnastics	Swimming	.271	.217	.760	[-.31, .85]
	Gymnastics	Kickboxing	.059	.266	1.000	[-.64, .76]
	Karate	Swimming	.363	.203	.373	[-.18, .90]
	Karate	Kickboxing	.547	.232	.118	[-.08, 1.17]
	Karate	Gymnastics	-.152	.176	.947	[-.63, .32]
	Swimming	Karate	-.363	.203	.373	[-.90, .18]
	Swimming	Kickboxing	.184	.237	.968	[-.82, .45]
	Swimming	Gymnastics	-.515	.183	.033	[-1.00, -.03]
	Kickboxing	Karate	-.547	.232	.118	[-1.17, .08]
Skill Development	Kickboxing	Swimming	-.184	.237	.968	[-.45, .82]
	Kickboxing	Gymnastics	-.698	.215	.011	[-1.28, -.12]
	Gymnastics	Karate	.152	.176	.947	[-.32, .63]
	Gymnastics	Swimming	.515	.183	.033	[.03, 1.00]
	Gymnastics	Kickboxing	.698	.215	.011	[.12, 1.28]
	Karate	Swimming	.290	.179	.440	[-.17, .75]
	Karate	Kickboxing	.093	.208	.998	[-.47, .65]
	Karate	Gymnastics	.000	.156	1.000	[-.42, .42]
	Swimming	Karate	-.290	.179	.440	[-.75, .17]
	Swimming	Kickboxing	-.197	.220	.936	[-.79, .39]
	Swimming	Gymnastics	-.290	.172	.440	[-.75, .17]
	Kickboxing	Karate	-.093	.208	.998	[-.65, .47]
	Kickboxing	Swimming	.197	.220	.936	[-.39, .79]
	Kickboxing	Gymnastics	-.093	.208	.998	[-.65, .47]
	Gymnastics	Karate	.000	.156	1.000	[-.42, .42]
	Gymnastics	Swimming	.290	.172	.440	[-.17, .75]
	Gymnastics	Kickboxing	.093	.201	.998	[-.45, .64]

The mean difference is significant at the 0.05 level.

4. DISCUSSION

The results of this study provide valuable insights into the relationship between gender and motivation in recreational exercise and the influence of different sports on motivational sub-dimensions such as health, body and appearance, competition, social enjoyment, and skill development.

The results of this study show that gender does not significantly influence specific motivational dimensions such as health, body image, competition, and skill development. These findings are consistent with previous studies, such as Rogers and Morris (2003), who found no significant gender differences in health-related motivations, suggesting that health is a universal motivator for both men and women. Similarly, Markland and Ingledew (2007) found that exercising for health was a common goal for both sexes, probably due to increasing social awareness of the benefits of physical activity. This universality of health motivation supports the lack of significant gender differences in the current study.

The lack of significant gender differences in terms of body and appearance is also consistent with previous findings. For example, Ryan et al. (2008) found that both men and women are motivated to exercise by body image factors, although some studies, such as Frederick and Morrison (2006), report that men are often more motivated by the desire for muscularity. The results of the current study may reflect the increasing emphasis on physical appearance for both sexes in contemporary society, making body image a common motivator.

However, significant gender differences were observed in the social and enjoyment sub-dimension, with female participants showing higher motivation in this area than males. This finding is consistent with previous research by Ardahan (2013) and Kilpatrick et al. (2005), both of which showed that women were more likely to engage in recreational exercise for social and enjoyment reasons. This suggests that women may view exercise as a communal activity that provides social bonding, in contrast to men who may approach exercise with a more performance or competitive mindset (Gillison et al., 2006). Therefore, designing exercise programs that emphasize social interaction may be particularly effective in encouraging female participation in recreational sports.

The current study found significant differences in health, body image and social enjoyment motivations between different types of sport, with participants in karate and gymnastics showing higher health motivation than those in kickboxing. Similarly, social and enjoyment motivations were higher for swimming and karate participants than those in individualistic sports such as gymnastics and kickboxing. These findings are consistent with the literature suggesting that team-based or socially oriented sports may promote stronger social and enjoyment motives (Rogers & Morris, 2003). In contrast, individualistic sports may attract

more internally motivated participants, focusing on personal health and skill improvement rather than social interaction.

The lack of significant differences in competitive motivation across sports is noteworthy as it contrasts with studies by Kilpatrick et al. (2005), who found higher competitive motivation in males and in certain sports. However, the lack of such differences in this study may indicate that even competitive sports are approached with non-competitive goals, such as health or enjoyment, reflecting a more intrinsic approach to exercise motivation (Maltby & Day, 2001).

5. CONCLUSIONS

The findings of this study have several important implications. First, although gender does not significantly influence most motivational factors, social and enjoyment motivations may be more important for women. This suggests that recreational exercise programs aimed at women should emphasize physical activity's social and relational aspects. Secondly, understanding that different sports attract individuals with different motivations may help practitioners to design more effective, tailored interventions. For example, promoting sports such as swimming and karate, which appeal to health and social motivations, may be more effective in encouraging long-term participation.

This study is not without its limitations. Self-reported measures introduce the possibility of response bias, particularly for socially desirable behaviors such as health motivation. In addition, the study's cross-sectional design limits the ability to track changes in motivation over time. Future research may benefit from longitudinal designs to better understand how motivations develop as individuals age or continue participating in recreational sports.

Overall, this study contributes to the literature by confirming the complex interplay of gender and sport type in shaping recreational exercise motivations. The findings are consistent with previous studies in several key areas but also provide new insights, particularly regarding the nuanced role of gender in social and enjoyment-related motivations. Future research should aim to explore these dynamics in more diverse populations and in different cultural contexts to increase the generalizability of these findings.

REFERENCES

- Ardahan, M. (2013). The relationship between gender, age, and motivation in recreational exercise. *Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 13(2), 385-392.

- Conover, W. J., & Iman, R. L. (1981). Rank transformations as a bridge between parametric and nonparametric statistics. *The American Statistician*, 35(3), 124-129.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. Springer Science & Business Media.
- Dinç, A. S., & Yavaş-Tez, N. (2019). The validity and reliability of the Turkish version of the Recreational Exercise Motivation Measure (REMM) short form in children and adolescents. *Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 19(1), 1-8.
- Frederick, C. M., & Morrison, M. E. (2006). The role of body image in the exercise motivation of college men and women. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 28(1), 68-80.
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: A guide for non-statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486-489.
- Gillison, F. B., Skinner, S. K., & Taylor, L. A. (2006). Gender differences in the motivational profiles of recreational exercisers. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 28(3), 305-320.
- Gürbüz, A., Aşçı, M., & Çelebi, Ö. (2006). The validity and reliability of the Turkish version of the Recreational Exercise Motivation Measure. *Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 6(2), 113-122.
- Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-40>
- Kilpatrick, M. D., Martin, G. E., & Ward, P. D. (2005). The motivational profiles of male and female recreational exercisers. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 27(2), 142-158.
- Markland, R. E., & Ingledew, D. K. (2007). The motivations of adult exercisers in a community fitness center. *Journal of Physical Activity and Health*, 4(1), 107-117.
- Maltby, S., & Day, L. (2001). The motivational profiles of recreational exercisers: A qualitative study. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 23(1), 71-87.
- McDavid, L., & Cox, A. (2006). Social influences and sport motivation in young athletes. *Journal of Sport Behavior*, 29(3), 254-267.
- Öztürk, Ö., Yılmaz, T., & Öztürk, S. (2020). The relationship between age, gender, and motivation in recreational exercise. *Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 20(1), 1-9.

- Rogers, C. A. (2000). The development and validation of a recreational exercise motivation scale. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 22(3), 261-280.
- Rogers, C. A., & Morris, J. A. (2003). The motivational profile of recreational exercisers: A qualitative study. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 25(3), 261-280.
- Ryan, R. M., Deci, E. L., & Connell, J. P. (2008). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 63(1), 56-68.
- Sallis, J. F., & Owen, N. (1999). *Physical activity and behavioral medicine*. SAGE Publications.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., Hergenroeder A.C., Must, A., Nixon, P., Pivarnik, J., Rowland, T., Trost S., Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-737.
- Weiss, M. R., & Ferrer-Caja, E. (2002). Motivational orientations and sport behavior. In T. Horn (Ed.), *Advances in sport psychology* (2nd ed., pp. 101-183). Human Kinetics.

Prevention of gender-based violence. Through early and inclusive sports practice

CHIAPPI, FIORELLA; RUSSO, PATRIZIA

CO.RI. Communication & Research Institute, Livorno - Italy

fiorellachiappi@hotmail.com

patrizia_russo1@virgilio.it

Abstract

This chapter analyzes the crucial role of early and inclusive sports practice in the prevention of gender-based violence, highlighting how sport can serve as a powerful educational tool. Through a review of evidence provided by organizations such as the World Health Organization (WHO), the European Union Agency for Fundamental Rights (FRA), and the European Institute for Gender Equality (EIGE), the article outlines the connections between gender stereotypes, social norms, and violence. It explores how sports practice can educate participants about mutual respect and collaboration, countering the perpetuation of violent models. The Istanbul Convention and the recommendations of GREVIO emphasize the importance of integrated education for gender equality, including through sports. In particular, EIGE highlights the value of inclusive sports practice as a means to promote gender equality. Furthermore, for the prevention of gender-based violence, the importance of training coaches to foster inclusive and equitable sports environments is underscored, as also indicated by the Italian National Olympic Committee (CONI). Integrated policies are essential to support an education that values gender diversity and contributes to the building of a more equitable and aware society. In conclusion, good practices are presented, such as the “CUS Junior” program from the University Sports Center of Pisa (CUS) and the “Sports Day in Vicarello” initiative, which involves local entities, schools, and sports associations. Both projects demonstrate how early inclusion in sports is feasible and can promote respect and cooperation among boys and girls.

INTRODUCTION

The prevention of gender-based violence is a crucial global objective, as its consequences affect victims on physical, psychological, and economic levels. According to the World Health Organization (WHO, 2020), violence against women is a public health emergency, with profound effects on individual well-being and collective social health. Recent data indicate that approximately one in three women worldwide has experienced physical or sexual violence in their

lifetime, often perpetrated by intimate partners (WHO, 2018). This reality is further corroborated by the findings of the European Union Agency for Fundamental Rights (FRA, 2024), which highlights that 33% of women in the European Union are victims of gender-based violence.

In this context, education that values differences and deconstructs gender stereotypes can become a powerful preventive factor (Chiappi, 2020, 2023). Early and inclusive sports practice emerges as an effective educational tool in the fight against gender-based violence (Russo, 2020), as well as being a determinant factor for psychological and physical well-being in adulthood (Spinelli, 2002). Sport has the potential to promote relationships based on appreciation of diversity, educating participants about mutual respect, collaboration, and the deconstruction of gender stereotypes. Thus, it can serve as a powerful tool for cultural and social transformation (Dagkas & Armour, 2012).

Integrated policies, such as those suggested by the EIGE (2023), are essential to ensure that gender equality education is an integral part of sports activities. Adequate training for sports operators and targeted planning of interventions, accompanied by rigorous monitoring of implemented activities, are also crucial (CONI, 2023). Such measures should promote an approach that allows children to explore their abilities without the constraints imposed by rigid social expectations (Russo & Chiappi, 2020). Positive role models and the recognition of female athletes can help break cultural barriers, creating new growth opportunities for everyone (Messner, 2020). Deconstructing gender stereotypes in sports increases self-confidence, particularly among girls and adolescents, and promotes female participation in traditionally “male” sports (LaVoi & Becker, 2019).

These factors act as protective mechanisms against violent behaviors by helping young people develop essential social skills, such as cooperation and mutual respect (Fink, 2016). In this way, a safe and motivating environment for all is created (García López et al., 2021), fostering transferable skills that can also be applied outside the sports context (Gasperini, 2020).

This study aims to explore the role of early and inclusive sports practice (Ascione, 2017) in the prevention of gender-based violence, analyzing best practices such as the “CUS Junior” program and the “Sports Day in Vicarello” initiative, as well as institutional references (WHO, FRA, EIGE, GREVIO) and bibliographic references on the preventive role of sports. Through a comparative analysis of texts and the examination of international references, a narrative method will be used to investigate how these practices can be implemented and evaluated. The specific objectives of this research are:

1. To analyze the regulatory context and guidelines for preventing gender-based violence through sports.

2. To explore how coaches can promote an inclusive sports environment that fosters mutual respect and gender equality.

1. REGULATORY REFERENCES ON VIOLENCE AND GUIDELINES FOR COUNTERACTIONS AND PREVENTION

WHO Data on Gender-Based Violence

Gender-based violence is a global phenomenon that requires urgent and systematic attention. Recent data reveal the extent and severe consequences of this issue, underscoring the need for effective prevention policies.

In the report “Violence against women prevalence estimates, 2018,” the World Health Organization (WHO) indicates that approximately one in three women worldwide has experienced physical or sexual violence in their lifetime, typically perpetrated by intimate partners. These statistics highlight not only the global scope of gender-based violence but also the devastating effects on the physical and mental health of victims. Women who experience violence are at greater risk of developing disorders such as depression, anxiety, and eating problems, with consequences that, in extreme cases, can lead to suicide attempts.

Among the main risk factors identified by WHO are entrenched gender stereotypes, social norms that legitimize violence, and the persistent lack of gender equality. Consequently, WHO emphasizes the urgency of adopting prevention policies that promote education on gender equality and the establishment of relational models based on mutual respect.

The FRA Survey on Gender-Based Violence in Europe

The survey conducted in 2012 by the European Union Agency for Fundamental Rights (FRA) involved 42,000 women aged between 18 and 74 in the 28 EU member states. This study, one of the most comprehensive ever carried out in Europe, reveals the severity of gender-based violence and the urgency of implementing more effective policies for its prevention and support for victims. Here are some key data points:

- **Prevalence of Violence:** Approximately 33% of the surveyed women reported having experienced physical and/or sexual violence since the age of 15; 8% experienced such violence in the 12 months prior to the survey.

- **Psychological Violence:** Over 20% reported experiencing abusive psychological behaviors from current or former partners, such as excessive control, insults, and threats.
- **Rape and Sexual Abuse:** One in ten women has experienced some form of sexual violence since the age of 15, with 5% stating they have been victims of rape.
- **Domestic Violence:** 22% reported experiencing physical or sexual violence from a partner.
- **Reporting:** A significant finding is that the majority of women do not report the abuses they have suffered; about two-thirds of those who experienced violence from a partner did not contact either the police or a support organization.

EIGE Data on Gender-Based Violence in Europe

The European Institute for Gender Equality (EIGE), through the Gender Equality Index, analyzes not only progress in gender equality in Europe but also intersecting inequalities and gender-based violence. Annual reports from EIGE indicate that gender-based violence is a persistent phenomenon, with about 33% of women in the European Union being victims. The Gender Equality Index highlights the importance of integrated policies that address gender inequalities, including education that promotes non-stereotypical sports models.

EIGE emphasizes the fundamental role of inclusive sports practice as a tool for promoting gender equality and combating the culture of violence. Promoting non-stereotypical sports models means valuing athletes of all genders equally, eliminating biases related to femininity and masculinity in sports, ensuring equal access and visibility for women in traditionally male-dominated disciplines, and vice versa, as well as achieving gender balance in leadership roles within sports federations and associations. This approach aims to create inclusive sports environments where gender does not represent a barrier to participation and personal fulfillment.

The Role of Sport in the Istanbul Convention

The Istanbul Convention (2011), promoted by the Council of Europe, is one of the most comprehensive documents in the fight against gender-based violence and explicitly recognizes the importance of education in preventing violence. The Convention urges member states to integrate gender equality into school

curricula and extracurricular activities, such as sports, promoting mutual respect and equality.

GREVIO Data on Achievements

GREVIO (Group of Experts on Action against Violence against Women and Domestic Violence) has observed significant progress in countries that have adopted specific measures to promote gender equality and prevent violence through educational and sports policies. However, GREVIO still highlights areas for improvement, including systematic training for teachers, educators, and coaches on gender equality issues and the deconstruction of stereotypes.

The Position of CONI in Italy

In Italy, CONI has identified the prevention of gender-based violence as a goal for 2023/24. “As educators, we have a tremendous responsibility,” says Cecilia D’Angelo, Director of CONI’s Territorial Directorate. This directive requires targeted training actions and careful planning of interventions, accompanied by rigorous monitoring of the activities carried out.

2. THE ROLE OF COACHES

Deconstructing Stereotypes and Inclusivity

Promoting inclusive sports education means ensuring access to sports for everyone, regardless of gender and other specificities, and encouraging active and equal participation (Casolo et al. 2018). This approach allows girls and boys to explore their abilities without the constraints imposed by rigid social expectations (Russo & Chiappi, 2020). It is crucial for coaches to recognize the importance of fostering collaborative, respectful, and non-aggressive behaviors, creating an environment where every athlete feels valued and supported.

Inclusive sports models are essential for deconstructing gender stereotypes, promoting values of equality and respect as fundamental principles. This approach not only counters violent and discriminatory behaviors but also stimulates greater empathy and relational skills, which are critical for developing healthy and collaborative interpersonal relationships (Dagkas & Armour, 2012). Inclusivity in sports helps form individuals who are aware of gender dynamics and better equipped to prevent violence.

Training for Coaches

Numerous studies highlight the importance of training coaches on gender equality to reduce sexist attitudes and promote fairer sports environments. Positive role models and the recognition of female athletes as role models can help dismantle cultural barriers, offering new growth opportunities for all participants (Messner, 2020). Deconstructing gender stereotypes in sports leads to greater self-confidence, especially among girls and adolescents, and encourages female participation in sports traditionally seen as “masculine” (LaVoi & Becker, 2019). Moreover, inclusive sports practices can counter the emergence of violent attitudes, as they help young people develop essential social skills, such as cooperation and mutual respect (Fink, 2016).

Inclusive sports activities, practiced from early childhood, can be a crucial educational tool in the prevention of gender-based violence. To achieve concrete results, it is essential for states to continuously invest in sports as a means of cultural construction, recognizing the importance of systematic and ongoing training for coaches on gender equality, the deconstruction of stereotypes, and education in mutual respect, thereby creating a safe and motivating environment for everyone (García López et al., 2021).

Sport as an Educational and Social Tool

Sport is a fundamental social phenomenon, acting as a third educational agency after family and school. It transmits values and ideals in an accessible and practical way. However, like in other areas, sport is influenced by a culture that still promotes stereotypical models, often excluding and discriminating, sometimes even through language.

Training is a crucial commitment to promote an inclusive culture. Training is necessary for managers, technical staff, educators, and coaches, who are the primary references for those participating in sports. This aspect has been highlighted by the Erasmus+ Sport Women Up project, which produced an online training course for sports staff and physical education teachers. Additionally, the Decalogue developed by CO.RI. emphasizes the importance of removing barriers to gender equality and creating inclusive sports environments.

In sports clubs, activities are often proposed in a non-inclusive manner (male/female, skilled/less skilled), primarily focusing on competition. This attitude can lead to early dropout, especially among girls, who often feel uncomfortable in highly competitive environments, and among those who do not excel, feeling excluded (Russo & Chiappi, 2019).

Early cessation of sports activities has negative effects on health and social fabric. It is shown that those who do not engage in physical activity as youth will find it difficult to start as adults, impacting individual health and collective well-being. A more sports-oriented society, accustomed to managing victories and defeats, will surely be more inclusive and respectful of diversity, contributing to the reduction of violent phenomena, such as bullying and femicide.

Evidence suggests that sport can play a significant role in reducing gender-based violence, as it is not only a physical practice but also a powerful tool for cultural and social transformation (Dagkas & Armour, 2012). Through sport, values such as mutual respect, discipline, cooperation, and trust can be promoted. In sport, individuals learn to win and lose, and to manage emotions such as frustration. These principles can help dismantle gender stereotypes that perpetuate violence against women. Gender-based violence, particularly femicide, is rooted in structural inequalities, fueled by patriarchal cultural norms.

Considering sport as a microcosm of society, it can significantly influence behaviors and interpersonal relationships. Through educational practices, positive role models, and environments that promote mutual respect, sports practice can contribute to transforming attitudes and mindsets that foster violence against women.

3. BEST PRACTICES FOR INCLUSIVE SPORTS ACTIVITIES

Inclusive Practices in Sport

“An accurate analysis of modern society and consequently everything necessary to succeed in the difficult upbringing of children, the future adults of tomorrow, cannot disregard the school and, therefore, the intrinsic properties of motor activities and motor sciences as a leading discipline for acquiring correct lifestyles and a healthy sports education” (Ascione, 2017. p. 48).

It is well-known that practicing sports at any level brings multiple physical and psychological benefits, which is why more and more experts and studies encourage sports participation. Engaging in sports promotes proper bone and muscle development, helps maintain an appropriate body weight, and brings significant social and relational benefits—all essential aspects for positive growth.

Sport represents a moment of education, growth, and social aggregation, but above all, it is a true school of life: many of the lessons imparted through sport apply beyond the playing field, allowing children to face everyday life situations in a playful and protected context (Gasperini, A. 2020).

Often, identifying which sport to practice is not easy. This is particularly true for young children who lack the capacity to choose and do not have sufficient examples to draw from, as well as for parents who often select the sport they would have liked to play or, conversely, the one they participated in with varying degrees of success.

Choosing the most suitable sport for one's body, potential, motivations, and personal enjoyment, and encouraging regular participation, helps counteract the phenomenon of dropout. Another important action would be to allow children to try various sports, enabling them to transition from a discipline where they feel less talented or have lost motivation to another one.

Engaging in a sport that suits one's physicality and personality can contribute to the formation of a professional athlete in the future while also ensuring a more varied and comprehensive motor skillset.

The Experience of CUS Pisa (Italy) with an Inclusive Project

The "CUS Junior" methodology for introducing children to sport consists of having them initially "play" together in various sports: athletics, basketball, volleyball, field hockey, rugby, soccer, and gymnastics. The rotation among different sports allows participants to acquire the basic skills specific to each. This pedagogical progression avoids early specialization, enriches children with diverse stimuli and motor skills, and develops a more agile and capable bodily intelligence to better tackle new problems.

Acquiring a broader set of motor skills and knowledge enhances the foundation for future learning. This way, both boys and girls have the opportunity to express themselves through movement, understand their bodies, and solidify basic motor patterns and coordination. Our "multidisciplinary" and "equal" approach to introducing very young children (ages 6-8) to sport has proven successful and continues to thrive at our center.

Today, what Comenius theorized is happening: one must "Teach everything to everyone." Only after having this broad overview can children choose the most suitable discipline (athletics, basketball, soccer, volleyball, field hockey, rugby, tennis, gymnastics, dance, martial arts...) based on their physical characteristics, interests, and motivations.

After the first two years of this playful, soft, and non-specific motor approach, children can choose the sport they enjoyed the most and in which they felt the best psychological and physical predisposition. The choice of discipline is made based on personal preference, autonomously experienced by the athlete, rather

than through “forced” persuasion by parents or emulation of peers and television models. This approach has enabled many girls, for example, to take up hockey.

Over the years, it has been observed that both girls and boys, thanks to this method of choosing sports independently and personally, have grown not only technically but also with a deep sense of psycho-physical well-being, becoming strongly committed to their chosen discipline. This methodology allows each individual to make a choice that respects their motivations, motor aptitudes, and physical characteristics. Such self-orientation in sport takes into account various specificities, including gender, and reduces the influence of stereotypes and external pressures.

An Inclusive Activity Case in Kindergarten in Collesalveti (LI)

At no other stage in life does learning occur through movement. Therefore, it is crucial to introduce children to sports from an early age, as this activity plays a fundamental role in cognitive development.

Engaging in sports requires concentration and problem-solving; it also promotes social learning and interaction with others, encouraging empathy, cooperation, and respect for rules and opponents. Beyond physical and cognitive aspects, sport provides significant benefits for children’s mental and emotional health. Physical activity releases endorphins, the “happiness hormones,” which help improve mood and reduce stress and anxiety. Practicing a sport helps children develop self-esteem and confidence, as well as manage their emotions.

Moreover, sport teaches children important values that will accompany them throughout their lives: teamwork, loyalty, rules, perseverance, and determination. These values are essential for success not only in sports but also in daily life and future professional careers.

However, it is often difficult for both parents and children to identify the most suitable sport. It is vital for educators (parents, teachers, doctors) to understand and respect a child’s aptitudes. The most common mistake is forgetting the desires of the little ones and forcing them into activities where they do not feel comfortable or that reflect parental wishes.

To engage children in sports from a young age and allow them to try different activities, the “Sports Day in Vicarello” was initiated in 2022. This day was conceived by Patrizia Russo, a teacher at the Vicarello kindergarten (Livorno, Italy), and shared with colleagues, taking place with the support of the Municipality of Collesalveti and local sports associations.

On this day, a large outdoor gym is set up with various sports stations: basketball, soccer, rugby, athletics, judo, and volleyball. The underlying idea is: there are no sports for boys or girls, but rather different sports disciplines that everyone can participate in.

The objectives of the activities are:

- To engage children from the age of three in sports to have fun and try different disciplines.
- To promote inclusion through sport and overcome gender stereotypes (both boys and girls try all proposed sports).
- To encourage physical activity from an early age and break down social and cultural barriers and stereotypes.
- To raise awareness among sports associations, political entities, and educational institutions about the role sport can play as a tool for aggregation and valuing diversity.
- To highlight the experiences of coaches, sports operators, associations, and sports clubs engaged in social initiatives.
- This event is held annually, as it is requested not only by children but also by families. The message that starting a sport early is beneficial has been well received, and many parents have decided to enroll their children in gyms: some participate in dance, swimming, athletics, and hip-hop.
- This event has also been beneficial for the community, as some gyms have decided to launch activities introducing younger children to sports, during which they are educated about movement and the joy of physical activity. Before this event, gyms only accepted children starting from the age of six.

BIBLIOGRAFÍA

- Ascione, A. (2017). *Sport: An inclusive tool for the disability*. Roma: Edizioni Università Romane.
- Casolo, F., Mari, G., & Molinari, F. (Eds.). (2018). *Sport e inclusione*. Giovanni Malagò (Introduzione). Ricerche. Pedagogia e scienze dell'educazione.
- Chiappi, F. (2019). Promozione della salute, prevenzione e contrasto alla violenza di genere. In *Il contrasto e la prevenzione alla violenza di genere*. I Quaderni della Fondazione degli Psicologi della Toscana.
- Chiappi, F. (2020). Azioni per prevenire la violenza di genere. In A. A. V. V. (Eds.), *Storie di violenza, Storie di rinascita*. Pisa: TPC.

- Chiappi, F. (2023). Prevenire la violenza, educando alla complessità. In V. Albertini, D. Lenzi, & S. Mangini (Eds.), *I Quaderni della Fondazione dell'Ordine della Toscana: Psicologia e complessità* (Vol. 1).
- Dagkas, S., & Armour, K. (Eds.). (2013). *Inclusion and exclusion through youth sport*. Routledge.
- Fink, J. S. (2016). Hiding in plain sight: The embedded nature of sexism in sport. *Journal of Sport Management*, 30(1), 1-7. <https://doi.org/10.1123/jsm.2015-0278>
- García López, L. M., Gutiérrez, D., Fernández-Balboa, J. M., & Goodyear, V. (2021). Educating through sport: How coaches can help reduce gender-based violence. *Sport, Education and Society*, 26(4), 337-351. <https://doi.org/10.1080/13573322.2020.1841830>
- Gasperini, I. (2020). *Vivere lo sport per crescere sereni*. Milano: FrancoAngeli.
- LaVoi, N. M., & Becker, A. J. (2017). *Developing physically active girls: An evidence-based multidisciplinary approach*. Human Kinetics.
- Messner, M. A., & Musto, M. (Eds.). (2016). *Child's play: Sport in kids' worlds*. Rutgers University Press.
- Russo, P. (2020). Violenza di genere e diritti umani nello sport. In A. A. V. V. (Eds.), *Storie di violenza, Storie di rinascita*. Pisa: TPC.
- Russo, P., & Chiappi, F. (2019). Genere e benessere nello sport: Contributi teorici e buone pratiche. Quaderno n. 63. Commissione Regionale Pari Opportunità della Toscana.
- Spinelli, A. (Ed.). (2002). *Psicologia dello sport e del movimento umano*. Bologna: Zanichelli.

Sitografia

- CONI. (2023). *In campo contro la violenza di genere, tema prevenzione ispirerà attività dei Centri CONI 2023-2024*. <https://www.coni.it/it/news/in-campo-contro-la-violenza-di-genere,-tema-prevenzione-ispirer%C3%AO-attiv%C3%AO-dei-centri-coni-2023-2024.html>.
- Council of Europe. (2011). *Convention on preventing and combating violence against women and domestic violence*. <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/rms/O90000168008482e>.
- FRA. (2024). *Violence against women: Survey information*. <https://fra.europa.eu/en/content/violence-against-women-survey-information>.
- EIGE. (2023). *Gender equality index*. <https://eige.europa.eu/gender-equality-index/2023/IT>.

GREVIO. (2023). *General reports on GREVIO's activities*. <https://rm.coe.int/5th-general-report-on-grevio-s-activities/1680b1f78f>.

WHO. (2018). *Violence against women prevalence estimates, 2018*. Organizzazione Mondiale della Sanità. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240022256>.

Participación de la Mujer en Deporte y Ejercicio Físico en el ámbito Universitario: Un Estudio de Caso

GARRIDO-LÓPEZ, BEATRIZ¹; MACIÁ-ANDREU, MARÍA JOSÉ¹; LEIVA-ARCAS, ALEJANDRO¹; DECELIS, ANDREW²

¹ Facultad de Deporte, Universidad Católica de Murcia,

bgarrido@ucam.edu mjmacia@ucam.edu aleiva@ucam.edu

² Instituto de Educación Física y Deporte, Universidad de Malta, andrew.decelis@um.edu.mt

Resumen

Este estudio analizó la participación de mujeres universitarias en actividades físicas y deportivas, explorando cómo las estructuras y políticas universitarias influyen en su implicación. La muestra incluyó a 139 mujeres de una universidad, quienes completaron un cuestionario sobre sus hábitos de actividad física y percepción de las oportunidades deportivas en el campus. Los resultados revelaron una discrepancia significativa entre la intención de las participantes de mantenerse activas y su práctica física real, influenciada en gran medida por la falta de accesibilidad a instalaciones deportivas adecuadas, horarios flexibles y programas diseñados específicamente para mujeres. Este estudio destaca la importancia de un entorno universitario inclusivo y adaptado, y sugiere que las instituciones de educación superior deberían implementar políticas deportivas con perspectiva de género para promover la actividad física regular y el bienestar entre las mujeres.

Abstract

This study examined the participation of female university students in physical and sports activities, exploring how university structures and policies influence their involvement. The sample consisted of 139 women from a university who completed a questionnaire on their physical activity habits and their perception of sports opportunities on campus. The results revealed a significant discrepancy between participants' intention to remain active and their actual physical engagement, largely influenced by limited accessibility to adequate sports facilities, inflexible schedules, and programs specifically designed for women. This study underscores the importance of an inclusive and adaptable university environment and suggests that higher education institutions should implement gender-sensitive sports policies to promote regular physical activity and well-being among women.

Palabras clave: barreras a la práctica deportiva, políticas deportivas, universidad, género.

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de las últimas décadas, la participación de la mujer en educación superior ha experimentado un incremento significativo (Parvazian et al., 2017). Sin embargo, este mayor número de mujeres universitarias no siempre se ha traducido de manera equitativa en una mayor participación en actividades físicas y deportivas (Park et al., 2020; Thomas et al., 2019). Algunos estudios revelan que la participación femenina en deporte universitario sigue siendo comparativamente más baja que la masculina, a pesar de que el número de mujeres matriculadas en estudios superiores es similar e incluso superior al de los hombres (Compton & Compton, 2011). Esta disparidad obedece a una serie de factores limitantes que afectan a la participación deportiva femenina en el entorno universitario.

Los factores que llevan a las mujeres universitarias a reducir o desistir de la práctica deportiva son diversos. A nivel estructural, la falta de accesibilidad a las instalaciones deportivas y la escasez de oferta en actividades físicas limitan significativamente la participación deportiva de esta población (Guan et al., 2021). Esta situación se ve agravada por una percepción generalizada de falta de tiempo y estrés académico, lo cual desalienta a las mujeres a involucrarse en actividades deportivas (Nxumalo & Beetge, 2017). En el plano intrapersonal, sentimientos como la timidez y la ansiedad (Sun, 2013), una autopercepción negativa de la apariencia física y la baja autoestima (Steinfeldt et al., 2013), o la falta general de disfrute en la práctica deportiva (Shaffer & Wittes, 2006), constituyen barreras significativas. Estos factores pueden verse potenciados por factores interpersonales, como la ausencia de amistades con quienes asistir en compañía a las actividades deportivas y los entrenamientos (Halforty & Radder, 2015).

A pesar de las barreras mencionadas, la práctica deportiva ofrece numerosos beneficios para las mujeres universitarias. Además del impacto positivo en la salud, la calidad de vida y el bienestar general (Warburton et al., 2006), la práctica deportiva regular se ha identificado como una herramienta eficaz para disminuir los síntomas de ansiedad y depresión (Yiğİter, 2014), aumentar la autoestima (Miller & Hoffman, 2009) y mejorar la satisfacción con la imagen corporal (Richman & Shaffer, 2000). Participar en actividades deportivas también fomenta el desarrollo de vínculos personales y el sentido de pertenencia, lo que ayuda a combatir el aislamiento no deseado (Brunet & Sabiston, 2011). Asimismo, se ha constatado que la práctica deportiva contribuye al desarrollo de una identidad social positiva, particularmente a través del fomento de valores como la perseverancia y la resiliencia (Chen et al., 2010). Además, la participación en actividades deportivas puede tener un impacto positivo en el rendimiento académico al mejorar funciones cognitivas como la memoria, la concentración y la capacidad de procesamiento de la información (Muñoz-Bullón et al., 2017; Trudeau

& Shephard, 2008). Esto puede derivar en una mayor satisfacción académica general de las mujeres con su experiencia universitaria y, consecuentemente, en una tasa más alta de éxito académico (Artinger et al., 2006).

En resumen, los motivos que limitan o promueven la práctica deportiva de las mujeres universitarias son altamente variados y están influidos por el contexto educativo y sociocultural en el que se desenvuelven (Yao, 2022). Por ese motivo, el conocimiento pormenorizado de dichos entornos a través de casos de estudio específicos, puede arrojar un conocimiento particular que permita comprender este fenómeno a nivel global. El objetivo de este estudio fue analizar los hábitos y necesidades de práctica deportiva de las mujeres en el entorno universitario.

2. MÉTODO

La presente investigación es de carácter cuantitativo, descriptivo y transversal, mediante la utilización de cuestionario. Para su diseño y desarrollo se atendió a las especificaciones establecidas en la declaración STROBE (Vandenbroucke et al., 2014).

2.1. Participantes

La muestra objeto de estudio estuvo compuesta por 139 mujeres, con una edad media de $31,72 \pm 11,82$ años. Respecto a su vinculación con la universidad, la mayoría eran estudiantes universitarias (73;52,5%), seguido de Personal Docente e Investigador (PDI) (45;32,4%) y Personal de Administración de Servicios (PAS) (21; 15,1%).

Los criterios de inclusión de la muestra objeto de estudio fueron: 1) sexo femenino, 2) mayor de 18 años, 3) ser estudiante universitario (grado, máster o doctorado) y/o trabajador de la Universidad (PDI o PAS).

Antes de la recogida de datos, los participantes en el estudio dieron su consentimiento para participar y fueron informados de los objetivos de la investigación y de la confidencialidad de los datos obtenidos durante la misma. El comité de ética institucional revisó y autorizó el protocolo diseñado de acuerdo con el código de la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki (código: CEO52411).

2.2. Procedimiento/Diseño

El instrumento de investigación fue un cuestionario *ad hoc* compuesto por tres bloques diferenciados:

- BLOQUE I. Información sociodemográfica.
- BLOQUE II. Participación Actividad Física. Se utilizó una adaptación del Cuestionario Internacional de AF (IPAQ). El cuestionario estuvo compuesto por 7 ítems, a los que se respondía especificando el número de horas y minutos que realizaban cada actividad.
- BLOQUE III. Cuestionario de etapas del cambio para la actividad física de Marcus y Lewis (2003). El cuestionario estuvo compuesto por 4 ítems de respuesta dicotómica Sí/No.

Antes de comenzar con la difusión del cuestionario definitivo, se llevó a cabo un estudio piloto (n=20 sujetos) para verificar la idoneidad y comprensión de la herramienta por parte de los participantes. Una vez se dispuso de los resultados, no fue necesario realizar modificaciones respecto a la versión inicial.

2.3. Recogida de datos

La recogida de datos se realizó a través del enlace online al cuestionario vía Google Forms, el cual fue distribuido a través del Vicerrectorado de Investigación de la universidad objeto de estudio, mediante la base de datos disponible. Este fue cumplimentado de forma autónoma, anónima y tras la previa aceptación de la participación por parte del sujeto, siendo esta de carácter libre y voluntaria. El periodo de recogida de datos fue desde mayo de 2024 hasta octubre de 2024.

2.4. Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las variables objeto de estudio, mediante el paquete estadístico SPSS v.27.

3. RESULTADOS

En lo que respecta a la frecuencia y tipo de actividad física realizada en los últimos 7 días, se aprecia, respecto a las actividades intensas, que el 28,8% de las encuestadas no las realizaban y, en el caso de llevarlas a cabo, estas se practicaban mayoritariamente entre 4 (25;18%) y 3 (24;17,3%) días, con una media de $0,92 \pm 0,96$ horas al día. Respecto a las actividades físicas moderadas, no las realizaban un 33,8% (47) de la muestra, si bien en caso contrario se practicaban entre 3 (22;15,8) y 2 (21;15,2) días, con una media de $0,84 \pm 0,99$ horas al día. Por último, en lo que se refiere a actividad física, la mayoría de ellas caminaban todos los días al menos 10 minutos (73;52,5%), con una media de $1,13 \pm 1,28$ horas al

día. Además, las encuestadas detallaron estar sentadas de media en un día hábil $6,96 \pm 3,53$ y no hábil $4,94 \pm 4,98$ horas al día (Tabla 1).

Tabla 1. Actividades físicas realizadas en los últimos siete días

Nº días/semana	Actividades físicas intensas n(%)	$\bar{X} \pm S$ (horas/día) actividad física intensa	Actividades físicas moderadas n(%)	$\bar{X} \pm S$ (horas/día) actividad física moderada	Caminar al menos 10 minutos n(%)	$\bar{X} \pm S$ (horas/día) caminar	$\bar{X} \pm S$ (horas/día) sentadas día hábil	$\bar{X} \pm S$ (horas/día) sentadas día no hábil
1	13(9,4)		20(14,4)		4(2,9)			
2	19(13,7)		21(15,1)		12(8,6)			
3	24(17,3)		22(15,8)		11(7,9)			
4	25(18)	$0,92 \pm 0,96$	6(4,3)	$0,84 \pm 0,99$	12(8,6)	$1,13 \pm 1,28$	$6,96 \pm 3,53$	$4,94 \pm 4,98$
5	8(5,8)		10(7,2)		12(8,6)			
6	6(4,3)		3(2,2)		12(8,6)			
7	4(2,9)		10(7,2)		73(52,5)			
Ninguno	40(28,8)		47(33,8)		3(2,2)			

En relación a los hábitos de actividad física actuales e intención futura, la mayoría de las encuestadas afirmaron ser físicamente activas (90;64,7%), tener la intención de serlo más en los próximos 6 meses (131;94,2%), realizar una actividad física regular (95;68,3%) y encontrarse realizando una actividad física regular durante los últimos 6 meses (81;58,3%). Así mismo, el 53,2% afirmó ser miembro de un club deportivo o de fitness y practicar deporte o hacer ejercicio con regularidad (91;65,5%) (Tabla 2).

Tabla 2. Hábitos de actividad física actuales e intención futura

Variable	Sí n(%)	No n(%)
Actualmente soy físicamente activo	90 (64,7)	49(35,3)
Tengo la intención de ser físicamente más activa en los próximos 6 meses	131(94,2)	8(5,8)
Actualmente realizo una actividad física regular	95(68,3)	44(31,7)
Llevo realizando actividad física regular durante los últimos 6 meses	81(58,3)	58(41,7)
¿Es miembro de un club deportivo o de fitness?	74(53,2)	65(46,8)
¿Actualmente practica deporte o hace ejercicio con regularidad (de forma competitiva o por ocio)?	91(65,5)	48(34,5)

Por último, en cuanto a las oportunidades de participación en deporte o ejercicio en la Universidad, el mayor grado de acuerdo respecto a las cuestiones planteadas se alcanza respecto a que la Universidad debería proporcionar más oportunidades para permitir la práctica deportiva ($3,94\pm 1,14$) mientras que, por el contrario, los valores más bajos coinciden con la existencia de oportunidades en la Universidad que animen a participar en deporte ($2,99\pm 1,17$) (Tabla 3).

Tabla 3. Oportunidades de participación en deporte/ejercicio en la Universidad

Variable	Totalmente en desacuerdo		Totalmente de acuerdo			$\bar{X}\pm S$
	1 n(%)	2 n(%)	3 n(%)	4 n(%)	5 n(%)	
Hay suficientes oportunidades en la Universidad para animarme a participar en deporte/ejercicio.	19(13,7)	26(18,7)	46(33,1)	34(24,5)	14(10,1)	2,99±1,17
Estaría interesado en participar en oportunidades de deporte/ejercicio organizadas en la Universidad.	14(10,1)	15(10,8)	23(16,5)	36(25,9)	51(36,7)	3,68±1,33
Las instalaciones disponibles la Universidad me permiten practicar deporte/ejercicio con regularidad.	24(17,3)	24(17,3)	34(24,5)	30(21,6)	27(19,4)	3,09±1,36
La Universidad debería proporcionar más oportunidades para permitirme participar en deporte/ejercicio.	7(5)	9(6,5)	26(18,7)	41(29,5)	56(40,3)	3,94±1,14

4. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue analizar los hábitos y necesidades de práctica deportiva de las mujeres en el entorno universitario. Uno de los hallazgos de este estudio fue la discrepancia entre la intencionalidad y la práctica física real de las mujeres universitarias. Si bien un 94,2% de las participantes afirmó tener la intención de ser físicamente activas en los próximos seis meses, este dato contrasta con el 62,6% de las encuestadas que no realiza actividad física intensa ni moderada durante la semana. Esta diferencia entre intención y práctica es un

fenómeno común en el estudio de hábitos saludables femeninos (Asztalos et al., 2012; Sheeran & Webb, 2016). A menudo muchas mujeres expresan el deseo de realizar actividad física, pero diversos factores impiden que esa intención se traduzca en práctica regular. Las barreras abarcan una variedad de factores, entre los cuales destacan los psicológicos. Estos incluyen una baja percepción de autoeficacia y habilidades deportivas, lo que disminuye la confianza en sí mismas (Kuzka & Treasure, 2005). Como resultado, surgen conductas autolimitantes que reducen la probabilidad de participación en actividades deportivas (Gómez-Paloma et al., 2014).

Los factores sociales, como el apoyo de familiares y, especialmente, de amigos, desempeñan un papel crucial en la participación femenina en la actividad física (O'Brien et al., 2021). Existe una relación positiva entre un mayor apoyo social y una mayor adherencia a la práctica deportiva (Coleman et al., 2007). Esto coincide con el impacto de factores ambientales y estructurales, como la disponibilidad y el acceso a espacios deportivos seguros y adecuados para las mujeres (Reed, 2007). Por lo tanto, ampliar la oferta deportiva para las mujeres universitarias mediante programas que sean percibidos como seguros, adaptados a sus necesidades y que ofrezcan un entorno de encuentro con otras atletas de intereses afines, podría influir de manera significativa en el aumento de la participación femenina en los entornos universitarios.

Otro de los hallazgos se relaciona con la influencia de las estructuras universitarias que promueven la participación deportiva. Los resultados muestran que las mujeres encuestadas no consideran que las oportunidades deportivas en la universidad sean suficientes para incentivar su participación activa en actividades físicas. Este hecho coincide con otros estudios que sugieren que un entorno adecuado es esencial para garantizar la práctica regular de actividad física deportiva entre las mujeres universitarias (Gyurcsik et al., 2004; Lovell et al., 2010). Aspectos como la accesibilidad a los centros deportivos (Zhang et al., 2018), la existencia de programas de actividad física diseñados específicamente para mujeres (Wilson et al., 2022) y la flexibilidad en los horarios (Milroy et al., 2015) son especialmente relevantes.

En este sentido, entre las políticas institucionales y prioridades de la universidad, deberían diseñarse programas deportivos con perspectiva de género que tengan en cuenta las necesidades y demandas de las mujeres que estudian o trabajan en los campus. Por ejemplo, la creación de actividades deportivas con una orientación más marcada hacia la recreación y el bienestar que a la competición, ya que han sido identificadas como actividades donde las mujeres tienden a sentirse más cómodas (Miller & Hoffmann, 2009). Además, dichos programas deben contar con flexibilidad de horarios, ya que, como indican Moreau y Kerner (2015), las mujeres universitarias suelen asumir mayores responsabilidades que

los hombres, como el cuidado de hijos o familiares dependientes, lo que les impide dedicar más tiempo a actividades extracurriculares como el deporte y la actividad física.

5. CONCLUSIONES

Los hallazgos de este estudio indican una brecha considerable entre la intención de las mujeres universitarias de realizar actividad física y su participación real. A pesar de que la mayoría de las encuestadas expresó su deseo de mantenerse activas, la escasez de oportunidades, de programas específicos y de entornos adecuados, limita a las estudiantes universitarias para adherirse y comprometerse con actividades físicas regulares que son esenciales para su bienestar físico y psíquico. Este estudio podría contribuir a que las universidades desarrollen un enfoque institucional que contemple programas deportivos diseñados especialmente para mujeres, con horarios flexibles y orientación a la recreación y bienestar, que facilite el acceso y disfrute de actividades físicas deportivas, contribuyendo así al desarrollo de estilos de vida saludables en esta población.

REFERENCIAS

- Artinger, L., Clapham, L., Hunt, C., Meigs, M., Milord, N., Sampson, B., & Forrester, S. A. (2006). The social benefits of intramural sports. *Journal of Student Affairs Research and Practice*, 43(1), 69-86. <https://doi.org/10.2202/1949-6605.1572>
- Asztalos, M., Wijndaele, K., Bourdeaudhuij, I., Philippaerts, R., Matton, L., Duvigneaud, N., Thomis, M., Lefevre, J., & Cardon, G. (2012). Sport participation and stress among women and men. *Psychology of Sport and Exercise*, 13, 466-483. <https://doi.org/10.1016/j.PSYCHSPORT.2012.01.003>
- Brunet, J., & Sabiston, C. M. (2011). Exploring motivation for physical activity across the adult lifespan. *Psychology of Sport and Exercise*, 12(2), 99-105. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2010.09.006>
- Chen, S., Snyder, S., & Magner, M. (2010). The effects of sport participation on student-athletes' and non-athlete students' social life and identity. *Journal of Issues in Intercollegiate Athletics*, 3(1), 176-193.
- Coleman, L., Cox, L., & Roker, D. (2007). Girls and young women's participation in physical activity: psychological and social influences. *Health Education Research*, 23(4), 633-47. <https://doi.org/10.1093/HER/CYMO40>

- Compton, N., & Compton, J. (2011). Collegiate athletic opportunities for women under title IX raises the proportionality concern for mens sports. *Journal of Database Management*, 2(2), 25-34. <https://doi.org/10.19030/JDM.V2I2.5008>
- Gómez-Paloma, F., Rio, L., & D'Anna, C. (2014). Physical self-efficacy in women's artistic gymnastic between recreational and competitive level. *Journal of Human Sport and Exercise*, 9, 341-347. <https://doi.org/10.14198/JHSE.2014.9.PROC1.18>
- Guan, M., Huang, G., Phām, J., Lim, J., & Wong, J. (2021). UBC intramurals: Identifying and assessing barriers limiting female participation rates. *The Health & Fitness Journal of Canada*, 14(1), 61-82. <https://doi.org/10.14288/HFJC.V14I1.299>
- Gyurcsik, N. C., Bray, S. R., & Brittain, D. R. (2004). Coping with barriers to vigorous physical activity during transition to university. *Family & Community Health*, 27(2), 130-142. <http://www.jstor.org/stable/44954300>
- Halforty, G., & Radder, L. (2015). Constraints to participation in organised sport : case of senior undergraduate students at a new generation university. *South African Journal for Research in Sport Physical Education and Recreation*, 37(3), 97-111. <https://doi.org/10.4314/SAJRS.V37I3>
- Lovell, G. P., Ansari, W. E., & Parker, J. K. (2010). Perceived exercise benefits and barriers of non-exercising female university students in the United Kingdom. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(3), 784-798. <https://doi.org/10.3390/ijerph7030784>
- Marcus, B. H., & Lewis, B. A. (2003). *Physical Activity and the Stages of Motivational Readiness for Change Model*. President's Council on Physical Fitness and Sports.
- Miller, K., & Hoffman, J. (2009). Mental well-being and sport-related identities in college students. *Sociology of Sport Journal*, 26(2), 335-356. <https://doi.org/10.1123/SSJ.26.2.335>
- Milroy, J. J., Orsini, M. M., D'Abundo, M. L., Sidman, C. L., & Venezia, D. (2015). Physical activity promotion on campus: Using empirical evidence to recommend strategic approaches to target female college students. *College Student Journal*, 49(4), 517-526.
- Moreau, M. P., & Kerner, C. (2015). Care in academia: An exploration of student parents' experiences. *British Journal of Sociology of Education*, 36(2), 215-233. <https://doi.org/10.1080/01425692.2013.814533>
- Muñoz-Bullón, F., Sánchez-Bueno, M. J., & Vos-Saz, A. (2017). La influencia de la práctica físico-deportiva en los resultados académicos de los estudiantes universitarios: el caso de la Universidad Carlos III de Madrid. *Revista de Investigación en Educación*, 15(1), 41-61.

- Nxumalo, S., & Beetge, R. (2017). Sport participation of female university students. *South African Journal for Research in Sport Physical Education and Recreation*, 39(2), 163-179. <https://doi.org/10.4314/SAJRS.V39I2>
- Park, S., Lee, C., Kim, D., Park, J., & Jang, D. (2020). Higher education, women, and sociocultural change: A closer look at the statistics. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 5010. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145010>
- Parvazian, S., Gill, J., & Chiera, B. (2017). Higher Education, Women, and Sociocultural Change: A Closer Look at the Statistics. *Sage Open*, 7(2), 1-12. <https://doi.org/10.1177/2158244017700230>
- Reed, J. (2007). Perceptions of the availability of recreational physical activity facilities on a university campus. *Journal of American College Health*, 55(4), 189-194. <https://doi.org/10.3200/JACH.55.4.189-194>
- Richman, E., & Shaffer, D. (2000). If you let me play sports: How might sport participation influence the self-esteem of adolescent females?.. *Psychology of Women Quarterly*, 24(2), 189-199. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.2000.tb00200.x>
- Shaffer, D., & Wittes, E. (2006). Women's precollege sports participation, enjoyment of sports, and self-esteem. *Sex Roles*, 55, 225-232. <https://doi.org/10.1007/S11199-006-9074-3>
- Sheeran, P., & Webb, T. L. (2016). The intention-behavior gap. *Social and Personality Psychology Compass*, 10(9), 503-518. <https://doi.org/10.1111/spc3.12265>
- Steinfeldt, J., Zakrajsek, R., Bodey, K., Middendorf, K., & Martin, S. (2013). Role of uniforms in the body image of female college volleyball players. *The Counseling Psychologist*, 41(5), 791 - 819. <https://doi.org/10.1177/0011000012457218>
- Sun, F. (2013). Improving Participation of College Female Students in Physical Activities. En *2013 International Conference on Educational Research and Sports Education (ERSE 2013)* (pp. 119-122). Atlantis Press.
- Thomas, A., Beaudry, K., Gammage, K., Klentrou, P., & Josse, A. (2019). Physical activity, sport participation, and perceived barriers to engagement in first-year Canadian university students.. *Journal of Physical Activity & Health*, 16(6), 437-446. <https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0198>
- Trudeau, F., & Shephard, R. (2008). Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 1-12. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-5-10>

- Vandenbroucke, J. P., von Elm, E., Altman, D. G., Gøtzsche, P. C., Mulrow, C. D., Pocock, S. J., Poole, C., Schlesselman, J.J., Egger, M., & STROBE Initiative. (2014). Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): Explanation and elaboration. *International Journal of Surgery*, 12(12), 1500-1524. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2014.07.014>
- Warburton, D. E. R., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. D. (2006). Health benefits of physical activity: The evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), 801-809. <https://doi.org/10.1503/cmaj.051351>
- Wilson, O. W., Colinear, C., Guthrie, D., & Bopp, M. (2022). Gender differences in college student physical activity, and campus recreational facility use, and comfort. *Journal of American College Health*, 70(5), 1315-1320. <https://doi.org/10.1080/07448481.2020.1804388>
- Yao, T. (2022). Influencing factors of college students' sports participation behavior: A literature review. *Asian Journal of Research in Education and Social Sciences*, 4(4), 7-14. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/ajress/article/view/20634>
- Yiğiter, K. (2014). The effects of participation in regular exercise on self-esteem and hopelessness of female university students. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 42(8), 1233-1243. <https://doi.org/10.2224/sbp.2014.42.8.1233>
- Zhang, T., Dunn, J., Morrow, J., & Greenleaf, C. (2018). Ecological analysis of college women's physical activity and health-related quality of life. *Women & Health*, 58, 260 - 277. <https://doi.org/10.1080/03630242.2017.1296057>

Effects of Creatine Supplementation on Motor Performance in Female Players

AYŞEGÜL YAPICI

ayapici@msn.com

Department of Coaching, Faculty of Sport Sciences, Pamukkale University, Denizli, Türkiye

Abstract

The purpose of this study was to determine the effects of 15-day creatine supplementation (10-30 m sprint, vertical jump, wingate anaerobic power and agility) of female futsal players. 30 female futsal players (age:22.17±1.27 years) volunteered to participate in this investigation. Participants were randomly assigned to either creatine group (CR) or placebo group (PG). The Creatine group (CR) received creatine monohydrate supplementation for 15 days with a dose of 20 g for the first 5 days and 5 g for the following 10 days. Maltodextrine was given into the same amount to the placebo group (PG). Significant differences were found for 10-30 m sprint, vertical jump, wingate anaerobic power and capacity results ($p<0.05$), but no significant performance changes were found for agility results after the creatine supplementation ($p>0.05$). No significant changes in the placebo group were observed in all performance tests following the 15 days experiment.

Keywords: Creatine, performance, futsal players, female

INTRODUCTION

Creatine, it has been used as an ergogenic aid that improves training and competition performance by many professional or amateur athletes at different levels, especially in recent years. Creatine is synthesized in the body through the liver, pancreas, kidneys and brain cells (Brosnan and Brosnan, 2007). Approximately 95% is stored in the muscles as phosphocreatine, while 5% is found as free creatine in the brain and testicles. This value varies according to the individual's muscle fiber type, age, gender, training and nutritional status. Adenosine triphosphate (ATP) is the main energy supply for all muscular activities during intense exercise, resynthesize of ATP (phosphorylation from adenosine diphosphate (ADP) to ATP) occurs when the phosphate bond separated by creatine kinase enzyme activity is converted to ATP by binding with ADP. Creatine supplementation increases total creatine level and phosphocreatine stores (Mielgo-Ayuso et al., 2019).

Creatine, when phosphorylated to form creatine phosphate (CrP) provides a source of high energy phosphate for the regeneration of adenosine triphosphate (ATP) during high intensity exercise (Burke et al., 2003). Creatine is synthesized from three amino acids, arginine, glycine and methionine, with the majority stored in skeletal muscle. Creatine monohydrate is the most widely used supplements form for improving athletic performance (Bemben and Lamont, 2005). Researchers have studied many different creatine loading programs, with the most common programme involving an initial loading phase of 20 g/day for 5–7 days, followed by a maintenance phase of 3–5 g/day for differing periods of time (Greenhaff et al, 1994; Hultman et al., 1996; Balsom and Sjödín, 1995).

Futsal is an indoor sport played in two periods of 20 min, including one goalkeeper and four outfield players in each team (Milanez et al., 2011) Physical demands of the futsal match can be very high (Barnes et al., 2007). Futsal played at the professional level is a high-intensity exercise heavily taxing the aerobic and anaerobic pathways (Castagna et al., 2006). Some studies show that long-time creatine supplementation contributes to the formation of muscle hypertrophy (Helms et al., 2014) and to an increase in lean body mass in both sexes in body composition values (Unnithan et al., 2001). When we look at the studies on long term creatine supplementation and high-intensity performance in the literature; Tang et al. (2014) reported that muscle glycogen uses and protein breakdown decreased during endurance exercise (12 grams x 15 days) after long term creatine supplementation. Hamid et al. (2012), in their study on 14 football players, subjected the supplementation (n=7, 7 days 20 g/day + 42 days 5 g/day) and control group to standardized training practice for 7 weeks before the season. Repeated jump test was applied to the groups pre and post the test period. Consequently, it was indicated that creatine supplementation decreased the loss of lower extremity muscle strength during the gradual increase in training applied before the season. Long term creatine supplementation seems to support the increase of athletic performance in studies conducted with a high-intensity exercise model.

1. MATERIAL AND METHODS

2.1. Participants

Thirty female futsal players (age: 22.17±1.27 years, body mass: 56,64 ± 6,37 kg, body height: 167.33 ± 6.09 cm) volunteered to participate in this investigation. Subjects were informed about the study objective and signed an informed

consent form. Before the data were collected participants were familiarized with test procedures.

2.2. Measurement and Procedure

A randomized, double-blind, placebo-controlled study design was carried out. The subjects were randomly divided into two groups: Creatine Group (n=14) and Placebo Group (n=14). The Creatine group (CR) received creatine monohydrate supplementation for 15 days with a dose of 20 g for the first 5 days and 5 g for the following 10 days. Maltodextrine was given into the same amount to the placebo group (PG). Performance measurements of the subjects were performed before and after the supplementation period. Each subject visited the laboratory four times. The first visit consisted of 10-30 m sprint and vertical jump evaluations. The second visit performed 4 hours later consisted of the 30 s Wingate test and agility test. After the 15 days of supplementation, the testing procedures were repeated in the same order.

2.3. Jump Performance Measurements

Vertical jump performance was evaluated with the Smart Speed mat. Participants were inquired to stand on the mat with their feet fully depressed, placing their hands at hip level, and jumping to the highest point they could jump whenever they wanted, in accordance with the procedure. 2 attempts were given and the best was recorded.

2.4. 10-30 m Sprint Measurements

The 10-30 meter sprint was measured by Newtest Powertimer (Finland). They warm up for 10 minutes. Photocell gates are installed at the starting line, at distances of 10 m and 30 m. While each football player was waiting beginning line, he tried to cover the distance of 10 m and 30 m by running in the shortest time at a time determined by himself. 2 attempts were given and 5 minutes of rest was given between repetitions and the best value was saved.

2.5. Wingate Measurements

Anaerobic power and capacity output were measured by the 30 s Wingate test (Monark 894 E Peak Bike, Sweden). Prior to the Wingate test a 5 min warm-up was performed at a pace of 60-70 RPM. Seat and handlebar adjustment were made for each subject. The test was started after the external resistance was adjusted to

7,5 % of each subject's body mass. Subjects were asked to reach a maximal pace of unloaded sprinting as fast as possible. When the pedal speed reached 150 rev / min, the weight basket automatically fell down and the test was started. The subjects were instructed to pedal as fast as possible from the onset of the test. The athletes were encouraged verbally during the test to maintain a high frequency. The following variables were registered from the Wingate test: Absolute Anaerobic Power (Wt), Absolute Anaerobic Capacity (Wt), Relative Anaerobic Power (Wt/kg) and Relative Anaerobic Capacity (Wt/kg).

2.6. Agility Test

Zig-zag test was used for agility measurements. Before the test, the study was explained to the football players. The zig-zag test was measured by Newtest Powertimer (Finland). In the test area, the direction of going and turning were determined in a zig-zag area formed by a marker funnel at a distance of 4.86 m on the long side, a funnel at a distance of 3.04 m on the short side, and a marker placed in the center. At the starting point, the player took a static standing position with one leg in front and the other in the back, standing linearly, and all the players waited in a forward bending stance for at least 3 seconds before starting to run at the starting point. Soccer players repeated the test 2 times during the 2 minutes rest interval and the best grade was evaluated.

2.7. Statistical Analyses

Descriptive statistics for all variables were expressed as mean \pm SD. Paired Samples T test was used to determine whether there is a significant performance differences in initial and post creatine supplementation conditions. Statistical analysis of the measurements was performed by using SPSS 22.0 for Windows and the statistical significance was set at $p < 0.05$.

3. RESULTS

Exercise performance results of the futsal players before and after the creatine ingestion are presented in Table 1. Test results show that significant differences were found for 10-30 m sprint, vertical jump, relative wingate anaerobic power, relative wingate anaerobic capacity, absolute wingate anaerobic power and absolute wingate anaerobic capacity ($p < 0.05$), but no significant performance changes were found for agility test results after the creatine supplementation

(Table 2). No significant changes in the placebo group were observed in all performance tests following the 15 days experiment.

Table 1. Pre and post experimental values of physical fitness test after the creatine supplementation

	Pretest (Mean±SD)	Posttest (Mean±SD)	p
Creatine Group (CP)			
10 m sprint (s)	3.43±0.19	3.22±0.15	0.001*
30 m sprint (s)	4.26 ± 0.15	4.24± 0.13	4.05
Absolute wingate anaerobic power (Wt)	413.43±52.34	446.06±68.87	0.013*
Relative wingate anaerobic power (Wt/kg)	8.63±0.98	9.01±1.26	0.013*
Absolute wingate anaerobic capacity (Wt)	322.48±35.35	336.90±40.60	0.014*
Relative wingate anaerobic capacity (Wt/kg)	5.28±0.68	5.51±0.67	0.011*
Agility (s)	5.50 ± 0.18	5.50 ± 0.18	0.21
Vertical jump (cm)	58.43 ± 5.02	60.00 ±4.65	0,032*
Placebo Group (PG)			
10 m sprint (s)	3.49±0.16	3.45±0.24	0.012
30 m sprint (s)	4.32 ± 0.15	4.30± 0.13	4.06
Absolute wingate anaerobic power (Wt)	428.47±43.50	437.44±60.13	0.225
Relative wingate anaerobic power (Wt/kg)	8.24±0.63	8.38±0.79	0.260
Absolute wingate anaerobic capacity (Wt)	332.30±40.40	331.18±50.19	0.845
Relative wingate anaerobic capacity (Wt/kg)	6.11±0.68	6.06±0.70	0.621
Agility (s)	5.45 ± 0.26	5.45 ± 0.26	0.11
Vertical jump (cm)	57.31 ± 8.19	58.29±8.38	0,032

4. DISCUSSION

The purpose of this study was to determine the effects of 15-day creatine supplementation (10–30 m sprint, vertical jump, wingate anaerobic power and agility) of female futsal players. The main findings from the study were that a 15-day creatine supplementation produced significant improvements in 10 m -30 m sprint, vertical jump, relative wingate anaerobic power, relative wingate anaerobic capacity, absolute wingate anaerobic power and absolute wingate anaerobic capacity.

These results are consistent with similar studies that investigated the effects of short or long-term creatine supplementation. Studies exploring the effect of acute creatine use on sprint performance differ in the literature. While many

studies report that creatine supplementation increase repeated sprint performance in different exercises (soccer, handball, ice hockey, swimming, cycling) with different training levels (Cox et al., 2002; Lifanov et al., 2014), some studies do not reveal the existence of this support (Delecluse et al., 2003; Gaeni et al., 2009). Mujika et al. (2000), in their study on 17 high training soccer players, loaded 5 g of creatine for 6 days, and at the end of 6 days, the 5 and 15 m sprint times were improvement. In athletes, training of creatine stores before strength training or high-intensity training phases contributes to the execution of these phases more efficiently in terms of training results. With the training phase, daily body weight x 0.03 grams supplementation throughout the period supports the preservation of increased creatine stores during intense training.

Özkara et al. (2000) found an improvement in sprint performance by loading 0.3 g of creatine a four-day period. In another study conducted on football players, Aksu (2001) reported that 14 elite young football players (16-18 years old) who took 5 g creatine monohydrate and 2 g glucose four times a day for five days, 10 repetitive 15 m maximal sprints with 30 seconds rest between them. compared the values before and after loading. In this study, a significant improvement was found in the 5 and 15 m transition times of the creatine taking group. Law et al. (2009) investigated the effects of 20 g of creatine loading with resistance training during a 5-day period. They found that there were significant differences in peak power and average power after the 5 days of supplementation. Herda et al. (2009) examined the effects of a moderate dose of creatine monohydrate (CM) and two smaller doses of polyethylene glycosylated (PEG) creatine on muscular strength, endurance, and power output during a 30-day supplementation period. After the 30-day creatine supplementation, they found significant increases in absolute average power, absolute mean power, relative average power and relative mean power evaluated by the Wingate test. In contrast to our study, Hoffman et al. (2005) examined the effects of 6-days of creatine monohydrate supplementation on repeated three 15 s Wingate tests, found no significant differences in peak and mean power. In this study, the authors used much lower dose of creatine (6 g of creatine monohydrate per day).

Previous investigations (Skare et al., 2001; Cox et al., 2002) have demonstrated increases in sprint performance after various doses and durations of creatine supplementation. Skare et al. (2001) examined the effects of 20 gr of creatine and glucose supplementation on 100 m sprint performance of elite male sprinters during 5 days of supplementation. After the 5-day creatine supplementation, significant improvement in sprint performance was observed in creatine groups. Cox et al. (2002) investigated the effects of acute creatine supplementation on repeated 20 m sprint performance of elite female soccer players. After the initial testing session, subjects were assigned to either a creatine (5 g of Cr, 4 times per

day for 6 days) or a placebo group. After the experiment, the Creatine group had better repeated sprint performance than the placebo group.

Previous investigations have demonstrated increases in squat jumping and repetitive vertical jumping performance (Ostojic, 2004; Stone et al., 1999; Herda et al., 2009) after creatine supplementation. Ostojic (2005) examined the effects of acute creatine-monohydrate supplementation on soccer-specific performance in youth athletes. The subjects were divided into a creatine-monohydrate (3 x 10 g/d) group or a placebo group for 7 days. After the supplementation protocol, a significant improvement in vertical jump height was observed in the creatine groups. Herda et al., (2009) found a significant improvement in countermovement vertical jump after the 30-day supplementation period.

Patlar et al. (2010) stated that use of lower extremities may not affect more efficiently strength in the upper extremities. Strength and power in leg muscles are important factors for soccer players. Maximal leg strength is of great importance to soccer skills such as jumping, taking quick action, changing direction. Football players use numerous explosive bursts such as kicking, tackling, jumping, turning, sprinting, and changing pace during football game (Bangsbo et al., 2006). Many studies on soccer kick emphasized the importance of maximum power of lower limb muscle and coordination between agonist and (vastus lateralis and medialis, rectus femoris, tibialis anterior and m. iliopsoas) and antagonist muscle (gluteus maximus, biceps femoris and semitendinosus) during the kick (Lees and Nolan, 1998; Manolopoulos et al., 2006). Therefore, the use of lower extremities has a positive effect on speed, acceleration and soccer-specific skills (Strølen et al., 2005).

5. CONCLUSION

As a result of this study, we can be expressed that a dose of 20 g for the first 5 days and 5 g for the following 10 days creatine monohydrate supplementation has positive effects on motor activities such as sprint, agility and explosive strength characteristics of the female futsal players. Similar studies with long-term and different doses of creatine supplementation can be evaluated by comparing the results of different sports disciplines such as futsal-soccer, indoor sport-outdoor sport, sprint-endurance sports.

6. STATEMENT OF RESEARCHERS' CONTRIBUTION RATES

The entire study was executed by the only author of the study.

7. CONFLICTS OF INTEREST

The authors state no conflicts of interest.

8. ACKNOWLEDGMENTS

The author would like to thank all soccer players for their participation.

9. REFERENCES

- Aksu, ÇA. Kreatin yüklemeye uygulamasının futbol performans parametreleri üzerine olan etkisi. Doktora tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2001; İzmir.
- Balsom P, Sjodin B. Skeletal muscle metabolism during short duration high intensity exercise: influence of creatine supplementation. *Acta Physiol Scand*, 1995; 154: 303-310.
- Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *J Sports Sci*, 2006; 24: 665-674.
- Barnes JL, Schilling BK, Falvo MJ, Weiss LW, Creasy AK, Fry AC. Relationship of jumping and agility performance in female volleyball athletes. *J Strength Cond Res*, 2007; 21: 1192-1196.
- Bemben MG, Lamont HS. Creatine supplementation and exercise performance. *Sports Medicine*, 2005; 35 (2): 107-125.
- Brosnan, JT & Brosnan, ME. Creatine: endogenous metabolite, dietary, and therapeutic supplement. *Annual Review Nutrition*, 2007; 27, 241-61. doi: 10.1146/annurev.nutr.27.061406.093621.
- Burke DG, Chilibeck PD, Parise G, Candow DG, Mahoney D, Tarnopolsky M. Effect of creatine and weight training on muscle creatine and performance in vegetarians. *Med Sci Sport Exerc*, 2003; 35: 1946-1955.
- Castagna C, Impellizzeri FM, Chamari K, Carlomagno D, Rampinini E. Aerobic fitness and yo-yo continuous and intermittent tests performances in soccer players: A correlation study. *J Strength Cond Res*, 2006; 20: 320-325.
- Cox G, Mujika I, Tumilty D, Burke L. Acute creatine supplementation and performance during a field test simulating match play in elite female soccer players. *International Journal of Sports Exercise*, 2002; 12, 33-46.10.1123/ijsem.12.1.33.

- Delecluse C, Diels R, Goris M. Effect of creatine supplementation on intermittent sprint running performance in highly trained athletes. *The Journal of Strength Conditioning Research*, 2003; 17, 446-454.
- Gaeeni AA, Alidosteghahfarokhi A, Aabolhasani M. The effects of short term creatine supplementation in sprint performance and muscular strength in wrestlers. *Journal of Sport Biosciences*, 2009; 1, 77-92. [10.5829/idosi.mejsr.2012.12.3.611421](https://doi.org/10.5829/idosi.mejsr.2012.12.3.611421).
- Greenhaff PL, Bodin K, Söderland K, Hultman E. Effect of oral creatine supplementation on skeletal muscle phosphocreatine resynthesis. *Am J Physiol*, 1994; 266: 725-730.
- Hamid M, Rahnama N, Moghadasi M, Ranjbar K. Effect of creatine supplementation on sprint and skill performance in young soccer players. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 2012; 12(3): 397-401. doi: 10.5829/idosi.mejsr.2012.12.3.64214.
- Helms, E. R., Alan, A. A., & Peter, J. F. (2014). Evidence-based recommendations for natural bodybuilding contest preparation: nutrition and supplementation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11(20), 2-20. doi:10.1186/1550-2783-11-20.
- Herda TJ, Beck TW, Ryan ED, Smith AE, Walter AA, Hartman MJ, Stout JR, Cramer JT. Effects of creatine monohydrate and polyethylene glycosylated creatine supplementation on muscular strength, endurance, and power output. *J Strength Cond Res*, 2009; 23: 818-826.
- Hoffman JR, Stout JR, Falvo MJ, Kang J, Ratamess NA. Effect of low-dose, short-duration creatine supplementation on anaerobic exercise performance. *J Strength Cond Res*, 2005; 19: 260-264.
- Hultman E, Söderland K, Timmons JA, Cederblad G, Greenhaff PL. Muscle creatine loading in men. *J Appl Physiol*, 1996; 81: 232-237.
- Lees A, Nolan L. The biomechanics of soccer: a review. *J Sports Sci*, 1998; 16: 211-234.
- Lifanov, D., Khadyeva, M. N., Rahmatullina, L., Demenev, S. V., & Ibragimov, R. R. (2014). Effect of creatine supplementation on physical performance are related to the AMPD1 and PPARG genes polymorphisms in football players. *Russ Fiziol Zh Im I M Sechenova*, 100(6), 767-76. PMID: 25665401.
- Manolopoulos E, Papadopoulos C, Kellis E. Effects of combined strength and kick coordination training on soccer kick biomechanics in amateur players. *Scand J Med Sci Sports*, 2006; 16: 102-110.
- Mielgo-Ayuso J, Calleja-Gonzalez J, Marques-Jimenez D. et al. Effects of creatine supplementation on athletic performance in soccer players: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 2019; 11(4), 757, <https://doi.org/10.3390/nu11040757>.

- Milanez VF, Pedro RE, Moreira A, Boullosa DA Salle-Neto F, Nakamura FY. The role of aerobic fitness on session rating of perceived exertion in futsal players. *Int J Sport Physiol and Perf*, 2011; 6: 358-366.
- Mujika T, Padilla S, Ibanez J, Izquierdo M, Gorostiaga E. Creatine supplementation and sprint performance in soccer players. *Medicine Science and Sports Exercise*, 2000; 32, 518-525. doi:10.1097/00005768-200002000-00039.
- Ostojic SM. Creatine supplementation in young soccer players. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 2004; 14: 95-103.
- Özkara A, Güner R, Kunduracioğlu B, Günay M. Creatin yüklemenin düz ve slalom koşularında sprint performansı üzerine etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2000; 11, 56-63.
- Patlar S, Mehtap B, Biçer M, Akil M, Boyalı E, Çelenk Ç, Günay M. The effects of the game form training method (7v7 match) on strength parameters of soccer players. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov*, 2010; 3 (52): 115-124.
- Skare OC, Skadberg O, Wisnes AR. Creatine supplementation improves sprint performance in male sprinters. *Scand J Med and Science in Sports*, 2001; 11: 96-102.
- Strølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of soccer, An update. *Sports Med*, 2005; 35: 501-536.
- Stone MH, Sanborn K, Smith LL, O'Bryant HS, Hoke T, Utter AC, Johnson RL, Boros R, Urbanski RL, Vincent WJ, Yaspelkis BB. Creatine supplementation differentially affects maximal isometric strength and time to fatigue in large and small muscle groups, *Int J Sport Nutr*, 1999; 9: 136-45.
- Tang FC, Chan CC, Kuo PL. Contribution of creatine to protein homeostasis in athletes after endurance and sprint running. *European Journal of Nutrition*, 2014; 53(1), 61-71. doi:10.1007/s00394-013-0498-6.
- Unnithan VB, Veehof SH, Vella CA, Kern M. Is there a physiologic basis for creatine use in children and adolescents? *The Journal of Strength Conditioning Research*, 2001; 15(4), 524. doi:10.1519/00124278-200111000-00021.



**MANTÉNGASE INFORMADO
DE LAS NUEVAS PUBLICACIONES**

**Suscríbese gratis
al boletín informativo
www.dykinson.com**

Y benefíciense de nuestras ofertas semanales