Julen Castellano
Aitor Pinedo-Jauregi
Iñaki Llodio (coords.)

Avances y retos de la investigación en el entrenamiento deportivo para el rendimiento

universidad

Octaedro

Avances y retos de la investigación en el entrenamiento deportivo para el rendimiento

Julen Castellano,
Aitor Pinedo-Jauregi
e Iñaki Llodio (coords.)

Avances y retos de la investigación en el entrenamiento deportivo para el rendimiento

Octaedro

Colección Universidad
Título: *Avances y retos de la investigación en el entrenamiento deportivo para el rendimiento*

Esta monografía ha sido posible gracias a la ayuda del Vicerrectorado de Investigación y del Departamento de Educación Física y Deportiva de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU).

Primera edición: octubre de 2025

© Julen Castellano, Aitor Pinedo-Jauregi e Iñaki Llodio (coords.)

© De esta edición:
Ediciones OCTAEDRO, S.L.
C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona
Tel.: 93 246 40 02
octaedro@octaedro.com
www.octaedro.com

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN 978-84-10282-42-1
Depósito legal: B 18804-2025

Maquetación: Fotocomposición gama, sl
Diseño y producción: Octaedro Editorial

Impresión: Ulzama

Impreso en España - *Printed in Spain*

Comité editorial

Julen Castellano
Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco UPV/EHU
http://orcid.org/0000-0001-5167-5284

Aitor Pinedo-Jauregi
Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco UPV/EHU
https://orcid.org/0000-0002-7939-297X

Iñaki Llodio
Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco UPV/EHU
https://orcid.org/0000-0001-7924-6270

Comité científico

Ander Romarate Aguirre
Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco UPV/EHU
https://orcid.org/0000-0002-3544-4010

Eneko Fernández Peña
Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco UPV/EHU.
https://orcid.org/0000-0002-4407-5376

Estíbaliz Romaratezabala Aldasoro
Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco UPV/EHU
https://orcid.org/0000-0002-4053-837X

Iyán Ivan Baragaño
Ciencias del Deporte, Universidad Europea de Madrid
https://orcid.org/0000-0002-7136-4819

Javier Courel Ibáñez
Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada
https://orcid.org/0000-0003-2446-1875

Jesús Cámara Tobalina
Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco UPV/EHU
https://orcid.org/0000-0002-9044-6430

Jon Apodaka Saratxo
Técnico de Riesgos y Emergencias, Gobierno Vasco-Eusko Jaurlaritza
https://orcid.org/0000-0002-9375-2898

Jose A. Rodríguez Marroyo
Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de León
https://orcid.org/0000-0002-9157-1532

Jose María Oliva Lozano
Departamento de Educación, Universidad de Almería
https://orcid.org/0000-0002-7257-3620
Joseba Etxebeste Otegi
Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco UPV/EHU
Josune Rodríguez Negro
Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco UPV/EHU
https://orcid.org/0000-0001-6262-7210
Markel Rico González
Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Universidad del País Vasco UPV/EHU
https://orcid.org/0000-0002-9849-0444
Miguel Pic Aguilar
Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Universidad de Valladolid
https://orcid.org/0000-0002-8380-9029
Raúl Sánchez García
Estudios Históricos y Sociales, Lengua Española, Literatura, Filosofía Moral y Didácticas Específicas, Universidad Rey Juan Carlos
https://orcid.org/0000-0003-1230-0951
Ricardo Moran Navarro
Ciencias de la Salud, Universidad Pública de Navarra
https://orcid.org/0000-0002-0991-9203
Roberto Aguado Jimenez
Ciencias de la Salud, Universidad Pública de Navarra
https://orcid.org/0000-0002-9029-0886
Rubén Maneiro Dios
Didácticas especiais, Universidad de Vigo
https://orcid.org/0000-0002-2215-9720
Uxue Fernandez Lasa
Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco UPV/EHU
https://orcid.org/0000-0002-9528-6579

Sumario

Prólogo 11

1. Buscando sinergias: Objetivos de Desarrollo Sostenible, actividad física y deporte 15
Enrique García Bengoechea y Palma Chillon

2. Contra viento y marea: adaptando el rendimiento y los eventos deportivos al cambio climático 29
Iñaki Llodio y Aitor Pinedo-Jauregi

3. El dopaje tecnológico en el deporte: historia, controversias y perspectivas futuras 45
Jordan Santos-Concejero y Ekain Zubizarreta

4. *Citius, altius et fortius sed non sapientius?* Los retos a la inteligencia del olimpismo 57
Raúl Martínez-Santos

5. Transformar el dato en conocimiento: retos de la investigación en el análisis del rendimiento a partir de la innovación tecnológica 73
Ibai Errekagorri y Julen Castellano

6. Más allá de los números: el papel crucial en el éxito deportivo de interpretar correctamente los cambios . . . 87
Iñaki Llodio

7. Reduciendo la brecha: estado actual y retos de la investigación en deportes colectivos en la élite femenina 105
Eider Barba, Aratz Olaizola, Ibai Garcia-Tabar y Julen Castellano

8. Campeones y campeonas entre bambalinas: retos de investigación en el deporte paralímpico 123
Aitor Iturricastillo, Cristina Granados, Eñaut Ozaeta-Beaskoetxea, Jon Mikel Picabea y Javier Yanci

9. Punto de partido, salvar vidas: rendimiento físico en colectivos de emergencias 141
Aitor Pinedo-Jauregi

Autoría por orden de aparición 153

Prólogo

El rendimiento deportivo es uno de los campos más dinámicos y multidisciplinar dentro de las ciencias del deporte. Por ello, la investigación y la innovación juegan un papel crucial. El camino para la mejora continua del rendimiento requiere estar al tanto de las últimas novedades científicas y tecnológicas, y es vital que estas se integren de manera efectiva en la práctica diaria de educadores y educadoras físico-deportivos, atletas y otros profesionales del ejercicio físico. A medida que el entorno deportivo se vuelve más complejo, prever las necesidades científicas futuras de los y las educadoras físico-deportivas se convierte en un reto clave. La capacidad de anticipar las demandas permite no solo optimizar el rendimiento actual, sino también desarrollar estrategias que respondan a los avances tecnológicos, garantizando que el deporte evolucione de manera sostenible y ética. La transferencia del conocimiento científico al entorno profesional es esencial, y esto requiere una colaboración estrecha entre el colectivo investigador y diferente personal del ámbito deportivo. A través de este trabajo conjunto se podrá identificar y satisfacer las nuevas necesidades de conocimiento que emergerán en el futuro, impulsadas por el avance continuo de la ciencia y la tecnología.

Esta monografía tiene como objetivo principal *identificar y describir el progreso y los desafíos en el ámbito de la investigación sobre el entrenamiento deportivo para el rendimiento*. A lo largo de nueve capítulos, se exploran los diversos enfoques, desafíos y

oportunidades a que se enfrenta este campo, proporcionando una visión integral que abarca desde las sinergias con los Objetivos de Desarrollo Sostenible hasta el rendimiento en situaciones de emergencia.

Los capítulos 1 al 6 abordan temas transversales que impacta en cualquier ámbito dentro del rendimiento deportivo. En el capítulo 1 se explora cómo la actividad física y el deporte pueden alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, destacando el papel del deporte en el bienestar global. En el capítulo 2 se examinan las adaptaciones necesarias en el deporte frente al cambio climático, un desafío que afecta tanto a los eventos deportivos como al rendimiento de los y las atletas. El capítulo 3 profundiza en el *dopaje tecnológico*, analizando cómo los avances en la tecnología han generado controversias y oportunidades en el deporte de élite. En el capítulo 4 se cuestiona la evolución del olimpismo y sus retos intelectuales en un mundo donde los avances físicos no siempre van de la mano con el crecimiento intelectual. Los capítulos 5 y 6 abordan el papel clave de la innovación tecnológica en la investigación del rendimiento deportivo, resaltando tanto la importancia de transformar el dato en conocimiento útil como la interpretación correcta de los cambios y su impacto en el éxito deportivo. Estos capítulos destacan cómo la tecnología y la ciencia pueden potenciar cualquier área del rendimiento deportivo, transformando los datos en estrategias aplicables para la mejora continua.

Por otro lado, los capítulos 7, 8 y 9 se centran en ámbitos más específicos dentro del rendimiento deportivo, donde los desafíos y necesidades varían según el contexto. El capítulo 7 analiza el estado actual y los retos en la investigación del deporte colectivo de élite femenina, un área en crecimiento que hoy en día se enfrenta a barreras significativas. En el capítulo 8 se exploran los desafíos que afronta la investigación en el deporte paralímpico, un campo donde la ciencia y la innovación son vitales para optimizar el rendimiento de los y las atletas con discapacidades. Finalmente, el capítulo 9 aborda el rendimiento físico en colectivos de emergencia, un tema crucial para aquellos que salvan vidas en situaciones críticas, destacando la importancia de considerar este colectivo como deportistas de alto rendimiento. Estos capítulos subrayan la necesidad de un enfoque especializado para responder a los retos particulares, pero también mues-

tran cómo la ciencia del rendimiento deportivo tiene un impacto más allá de la competición.

En definitiva, la monografía va un paso más allá de identificar los avances actuales y proyecta una mirada hacia el futuro, invitando al colectivo científico y profesionales del deporte a colaborar en la evolución a un deporte más eficiente, ético y adaptado a las demandas de los próximos años.

Autoría por orden de aparición

Capítulo 1: Enrique García Bengoechea
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2899-8047
Investigador, Physical Activity for Health Research Centre, Health Research Institute, Department of Physical Education and Sport Sciences, University of Limerick. Es doctor en Ciencias del Deporte por la Universidad de Alberta (Edmonton, Canadá) y ha completado certificados en análisis de políticas públicas y en sostenibilidad en la London School of Economics and Political Science. Su amplia y variada trayectoria profesional incluye experiencia en la enseñanza secundaria en España y como profesor e investigador en universidades en Canadá, Australia e Irlanda, además de experiencia trabajando con agencias del gobierno en Canadá e Irlanda. Sus principales intereses son la promoción de la actividad física y la salud, la ciencia para las políticas, la movilidad sostenible y el envejecimiento saludable.

Capítulo 1: Palma Chillón Garzón
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0862-8989
Catedrática en el Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada. Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (1999), diplomada en Terapia Ocupacional (2005) y doctora en el programa de Actividad Física y Salud (2005), en la Universidad de Granada (España).

Su trayectoria profesional comienza en el cuerpo de profesores de Enseñanza Secundaria de la Junta de Andalucía impartien-

do Educación Física (2000-2006) y continúa como profesora en la Facultad de Ciencias del Deporte (2005-actualidad) de la Universidad de Granada. Ha realizado estancias de investigación en la Universidad de Carolina del Norte (EE. UU., 2009-2010), en la Universidad de Cambridge (Reino Unido, 2013) y en la Universidad Autónoma de Madrid (2023-2024).

Sus principales áreas de interés son la actividad física y la educación física en jóvenes. En la actividad física, centra su investigación en la movilidad activa durante los desplazamientos al colegio, estudiando los determinantes y beneficios del desplazamiento activo, elaborando instrumentos de medida válidos y fiables y diseñando programas de intervención en contexto escolar. En el área de educación física, centra su investigación en la promoción de la salud en el currículo educativo.

Capítulos 2 y 9: Aitor Pinedo-Jauregi
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7939-297X
Profesor ayudante doctor, Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco UPV/EHU.

Graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte con Premio Extraordinario fin de grado en la UPV/EHU, y doctor en Actividad Física y Deporte con mención internacional por la UPV/EHU. Tesis doctoral sobre el rendimiento de los rescatadores de montaña. Miembro del grupo de investigación GIKAFIT y AKTIBOKI. Investigador adscrito a BIOARABA.

Capítulos 2 y 6: Iñaki Llodio
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7924-6270
Profesor adjunto en el Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco UPV/EHU. Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Máster en Alto Rendimiento Deportivo organizado por el COES y UAM. Máster en Ciencias del Deporte en la Brunel University of London. Miembro del grupo de investigación consolidado del Gobierno Vasco GIKAFIT y de AKTIBOKI. Investigador adscrito a BIOARABA.

Capítulo 3: Ekain Zubizarreta Zuzuaregi
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0814-5944
Ayudante doctor, Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco UPV/EHU.

Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte por la UPV/EHU y doctor en CAFyD de la Université Paris Nanterre con una tesis sobre la labor antidopaje con un enfoque sociopolítico. Miembro del grupo de investigación AKTIBOki, de la asociación Sport&EU y de la Cátedra UNESCO en «Estudios de dopaje y análisis de las políticas antidopaje».

Capítulo 3: Jordan Santos Concejero
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9467-525X
Profesor agregado, Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco UPV/EHU.

Licenciado en Biología con Premio Extraordinario fin de Carrera y doctor en CCAFyD con mención internacional y Premio Extraordinario de Doctorado por la Universidad del País Vasco UPV/EHU. Postdoc en la University of Cape Town (Sudáfrica), Fellow del European College of Sport Science y responsable del Comité Antidopaje y Control de la Salud de la ACT.

Capítulo 4: Raúl Martínez de Santos
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8504-7489
Grupo de investigación GIKAFIT, Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultad de Educación y deporte, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertitatea.

Licenciado en educación física por el IVEF en 1993, y doctor en Educación Física y Deportiva por la UPV/EHU en 2017. Ha desempeñado tareas docentes y de gestión en ambas instituciones durante los últimos treinta años. En la actualidad es el presidente de la comisión académica del programa de doctorado sobre actividad física y deporte.

Es un miembro activo de la Asociación Internacional de Praxiología Motriz y de la International Basketball Research Network, en el marco de la cual ha organizado los congresos ibéricos de baloncesto de 2005 y 2022. Tiene reconocidos tres sexenios de investigación por el CNEAI y ha dirigido cinco tesis doctorales.

Interesado a partes iguales por los fundamentos teóricos y las aplicaciones de la praxiología motriz, ha publicado trabajos en español, inglés y francés, destacando la traducción y edición en castellano de 32 textos inéditos de Pierre Parlebas que aparecieron en 2017 bajo el título de *La aventura praxiológica. Ciencia, ac-*

ción y educación física. Más recientemente, en 2022, fue editor invitado de la revista *Semiótica* para coordinar el número titulado *Semiotricity*.

Capítulos 5 y 7: Julen Castellano Paulis
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5167-5284
Profesor pleno en la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) en el Departamento de Educación Física y Deporte, con una trayectoria de más de treinta años en la labor docente e investigadora universitaria. Doctor desde el 2000 (UPV/EHU). Además, es docente en una decena de másteres estatales. En tareas de gestión, ha sido responsable del Máster de Investigación en Actividad Física y Deporte (desde 2010 hasta 2017) y coordinador del programa de Doctorado en Actividad Física y Deporte (desde 2005 hasta 2020) en la UPV/EHU. Además, desde 2019 hasta 2023 fue director del Departamento de Educación Física y Deporte (UPV/EHU). Como investigador, ha formado parte del equipo de investigación durante cinco convocatorias estatales competitivas de tres años de duración (2002-2004, 2006-2008, 2009-2011, 2013-2015 y 2016-2018), cuyo investigador principal ha sido Teresa Anguera. En la convocatoria 2019-2021 participó como IP de un subproyecto de un proyecto coordinado. Es coautor de más de 200 artículos en revistas internacionales y nacionales con factor de impacto. Índice H = 31 (WoS), 38 (https://www.researchgate.net) y 54 (https://scholar.google.com). Índice i10-index 149 (https://scholar.google.com). Link a publicaciones: https://ekoizpenzientifikoa.ehu.eus/investigadores/128408/detalle

Capítulo 5: Ibai Errekagorri Elezkano
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3733-0292
Profesor ayudante doctor del Departamento de Educación Física y Deportiva en la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). Doctor y graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Máster en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas con especialidad en Educación Física. Experto en Análisis Deportivo de Datos y Big Data. Sus líneas de investigación tratan sobre el análisis del rendimiento en deportes colectivos, especialmente en fútbol y fútbol 7 adaptado.

Capítulo 7: Eider Barba Balda
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9005-9860
Estudiante de doctorado en el Programa de Ciencia de la Actividad Física y del Deporte. Departamento de Educación Física y Deporte. Facultad de Educación y Deporte (UPV/EHU). Graduada en Ciencia de la Actividad Física y del Deporte. Máster en Ciencia de la Actividad Física y del Deporte. Técnico Superior en Dietética. Experiencia como preparadora física en deportes femeninos como el fútbol y el remo.

Capítulo 7: Aratz Olaizola Lopez de Ipiña
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6203-7728
Estudiante de doctorado en el Programa de Ciencia de la Actividad Física y del Deporte. Departamento de Educación Física y Deporte. Facultad de Educación y Deporte (UPV/EHU). Graduado en Ciencia de la Actividad Física y del Deporte. Máster en Ciencia de la Actividad Física y del Deporte. Máster en deportes de equipo de alto rendimiento. Máster en Big Data. Máster en Educación. Experiencia como preparador físico en fútbol femenino y masculino de alto rendimiento.

Capítulo 7: Ibai García-Tabar
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8553-8154
MSc Sport Performance Enhancement por la Edinburgh Napier University (Reino Unido). Doctor en Ciencias de la Salud mediante la UPNA. Estancia en laboratorio de prestigio internacional en biología molecular en la ULPGC. Actualmente es profesor del Departamento de Educación Física y Deporte (UPV/EHU). Experiencia profesional brindando asesoramiento y apoyo técnico-científico a deportistas, equipos, federaciones, selecciones regionales y nacionales, y clubes, en particular de fútbol, en Europa, América y Asia. Experiencia en coordinación y docencia de cursos reglados no universitarios profesionalizantes en escuelas oficiales autonómicas y federaciones. Actividad investigadora centrada en la evaluación, monitorización e implementación de estrategias de intervención mediante el ejercicio físico para optimizar el rendimiento deportivo y/o la salud. Dicha actividad fue reconocida recientemente con un premio de investigación internacional (NSCA) y reconocimiento de revistas internacionales de alto nivel por contribuir con artículos de los más citados en

los pasados dos cursos. Miembro de los grupos de investigación GIKAFIT (Grupo de investigación consolidado de la UPV/EHU y el Gobierno Vasco) y BioAraba (Instituto de Investigación Sanitaria Bioaraba, grupo de Actividad Física, Ejercicio y Salud).

Capítulo 8: Aitor Iturricastillo
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7004-5341
Doctor en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Profesor agregado en el Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultad de Educación y Deporte (UPV/EHU). Su principal línea de investigación está dirigida hacia la actividad física y deporte adaptado e inclusivo y es en este ámbito donde imparte la asignatura Actividad Física Inclusiva.

Capítulo 8: Cristina Granados
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8366-8932
Doctora en Educación Física y profesora titular de la UPV/EHU. Perteneciente al grupo de investigación consolidado del Gobierno Vasco GIKAFIT (Sociedad, deporte y ejercicio físico). Tiene 86 artículos científicos, 17 proyectos de investigación, ha dirigido 7 tesis, publicado un libro, 13 capítulos de libros y ha presentado 40 trabajos en congresos internacionales y nacionales.

Capítulo 8: Eñaut Ozaeta-Beaskoetxea
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2388-6292
Profesor ayudante doctor, Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad del País Vasco UPV/EHU. Finalizó su tesis sobre la carga de partido en árbitros de fútbol en 2022. Con cuatro años de experiencia en genética aplicada a la actividad física, aporta una perspectiva innovadora y rigurosa al estudio de la salud y el rendimiento deportivo, abriendo una línea de investigación en prevención de lesiones en el fútbol femenino.

Capítulo 8: Jon Mikel Picabea
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7048-9476
Doctor en Ciencias de la Actividad Física y Deporte. Profesor ayudante doctor y vicedecano de Igualdad y Ordenación Académica de Sede de la Facultad de Educación y Deporte (Departamento de Educación Física y Deportiva) de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

Capítulo 8: Javier Yanci
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8965-5024
Profesor titular en el Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultad de Educación y Deporte (UPV/EHU). Doctor en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Responsable del Laboratorio de Comportamiento Motor (UPV/EHU). Miembro del comité editorial de *Research in Sports Medicine*, *Revista Analíticos*, *Edorium Journal of Disability and* Rehabilitation, *International Journal of Clinical Neurology and Brain Research*, *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, *Sports Science & Medicine Journal*. Revisor externo en más de 60 revistas científicas nacionales e internacionales. Ha publicado más de 250 artículos científicos tanto en revistas nacionales como internacionales y 70 capítulos de libro. Línea de investigación: actividad física y deporte adaptado e inclusivo.

Índice

Prólogo 11

1. Buscando sinergias: Objetivos de Desarrollo Sostenible, actividad física y deporte 15
   1. Introducción 15
   2. ¿Qué son los Objetivos de Desarrollo Sostenible? 15
      2.1. Definiendo los Objetivos de Desarrollo Sostenible 15
      2.2. Objetivos de Desarrollo Sostenible y promoción de la actividad física 16
   3. Medioambiente, economía y sociedad: dimensiones de la sostenibilidad en el deporte 18
   4. El deporte: parte del problema y de la solución 20
   5. Prioridades para la investigación en materia de sostenibilidad y deporte 23
   6. Referencias 24

2. Contra viento y marea: adaptando el rendimiento y los eventos deportivos al cambio climático 29
   1. Introducción 29
   2. Estado de la literatura 30
      2.1. Efectos del cambio climático en la práctica deportiva . . 30
         2.1.1. Práctica deportiva de exterior 31
         2.1.2. Práctica deportiva de interior 33
      2.2. Efectos del cambio climático en los deportistas 33
         2.2.1. Efectos en la salud del deportista 33
         2.2.2. Efectos en el rendimiento deportivo 34

2.3. Estrategias para mitigar el estrés térmico en el rendimiento deportivo . . . 37
2.3.1. La aclimatación y la climatización . . . 37
2.3.2. Intervenciones agudas para la adaptación térmica . . . 38
3. Retos y oportunidades de investigación . . . 39
4. Referencias . . . 40

3. El dopaje tecnológico en el deporte: historia, controversias y perspectivas futuras . . . 45
1. Introducción . . . 45
2. El dopaje tecnológico como fenómeno del deporte moderno . . . 46
2.1. El uso de material prohibido o el «dopaje mecánico» . . . 47
2.2. La aceptación o prohibición de los avances tecnológicos . . . 48
2.2.1. Los bañadores mágicos . . . 48
2.2.2. Zapatillas de alta tecnología . . . 49
2.2.3. Bicicletas en el ciclismo . . . 50
2.3. Los miembros artificiales y las ventajas mecánicas . . . 52
3. Retos y oportunidades en la investigación . . . 53
Referencias . . . 54

4. *Citius, altius et fortius sed non sapientius?* Los retos a la inteligencia del olimpismo . . . 57
1. *Homo sapiens olimpicus*? . . . 57
2. La semiotricidad como inteligencia . . . 58
3. La semiotricidad olímpica . . . 62
3.1. Los concursos olímpicos . . . 63
3.2. Las carreras olímpicas . . . 65
3.3. Los duelos olímpicos . . . 67
4. *Homo ludens ergo sapientius* . . . 70
5. Referencias . . . 71

5. Transformar el dato en conocimiento: retos de la investigación en el análisis del rendimiento a partir de la innovación tecnológica . . . 73
1. Introducción . . . 73
2. La innovación tecnológica . . . 74
2.1. Fuentes de información . . . 74
2.2. Rasgos del dato . . . 76

3. Transformar el dato en conocimiento . . . 79
3.1. Barreras y desafíos . . . 80
3.2. Tipos de análisis para modelar . . . 81
4. Retos de la investigación en el análisis del rendimiento . . . 82
5. Agradecimientos . . . 83
6. Referencias . . . 83

6. Más allá de los números: el papel crucial en el éxito deportivo de interpretar correctamente los cambios . . . 87
1. Introducción . . . 87
2. Estado de la literatura . . . 88
2.1. Mínimo cambio detectable . . . 88
2.1.1. Valores de MCD en deportes de equipo . . . 90
2.1.2. Valores de MCD en deportes cíclicos . . . 91
2.1.3. Valores de MCD en escalada . . . 92
3. Mínimo cambio útil . . . 96
4. Mínimo cambio clínicamente importante . . . 97
5. Retos y oportunidades de investigación . . . 98
6. Referencias . . . 99

7. Reduciendo la brecha: estado actual y retos de la investigación en deportes colectivos en la élite femenina . . . 105
1. Introducción . . . 105
2. Estado de la literatura: ¿cómo sabemos lo que se sabe? . . . 105
2.1. Método . . . 105
2.2. Análisis descriptivos . . . 107
3. Evidencias sobre las similitudes y diferencias entre mujeres y hombres: ¿qué se sabe? . . . 108
4. Limitaciones en la investigación con mujeres: ¿cuáles son las barreras que deben superarse? . . . 113
5. Retos para la investigación en el deporte femenino: ¿hacia dónde focalizarse? y ¿hacia dónde embarcarse? . . . 115
6. Agradecimientos . . . 117
7. Referencias . . . 117

8. Campeones y campeonas entre bambalinas: retos de investigación en el deporte paralímpico . . . 123
1. Introducción . . . 123
2. Retos de investigación en la estructura y situación del paradeporte . . . 125

3. Retos de investigación en la clasificación deportiva 126
4. Retos de investigación en la competición 128
5. Retos de investigación en el entrenamiento 130
6. Retos de investigación para reducir la brecha de género en paradeporte 131
7. Conclusiones 132
8. Referencias 133

9. Punto de partido, salvar vidas: rendimiento físico en colectivos de emergencias 141
1. Los colectivos de emergencias 141
2. La investigación sobre los colectivos de emergencias 143
2.1. La condición física 144
2.2. Los simulacros 146
2.3. Material tecnológico 147
3. Retos 148
4. Referencias 149

Autoría por orden de aparición 153

Si desea más información o adquirir el libro diríjase a:

www.octaedro.com

Avances y retos de la investigación en el entrenamiento deportivo para el rendimiento

El rendimiento deportivo es un campo multidisciplinar en constante evolución, donde la investigación y la innovación son clave para la mejora continua. Es fundamental integrar los avances científicos y tecnológicos en la práctica diaria de entrenadores, atletas y profesionales del deporte. Anticipar las futuras necesidades científicas y tecnológicas permite optimizar el rendimiento y garantizar un desarrollo sostenible y ético del deporte. La colaboración entre investigadores y profesionales resulta esencial para transferir el conocimiento a la práctica.

Esta monografía, que consta de nueve capítulos, analiza el progreso y los desafíos en la investigación del entrenamiento deportivo. Los primeros capítulos abordan temas transversales como el desarrollo sostenible, los efectos del cambio climático, el dopaje y el papel de la innovación tecnológica. El resto de los capítulos profundizan en los retos que tienen pendientes poblaciones específicas como la femenina, los y las deportistas paralímpicos y los colectivos de emergencias con práctica motriz pertinente.

ISBN 978-84-10282-42-1

Octaedro

universidad