



Original

Recibido: 29/06/2026 | Aceptado: 30/09/2026

Educación ambiental en la formación de atletas de alto rendimiento: revisión sistemática de la literatura y desafíos para la preparación docente

Environmental Education in High-Performance Athlete Development: A Systematic Literature Review and Challenges for Teacher Preparation

Dionisia Yamirta Alcántara Buduen, Metodóloga de enseñanza general y media, Instituto Nacional de Deporte, Educación Física y Recreación (INDER). La Habana. Cuba.

[dionisia.alcantara@inder.gob.cu] 

Bartolo Máximo Triana Hernández, Profesor Titular, Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz. Camagüey. Cuba. [bartolotriana@gmail.com] 

Resumen

La educación ambiental en el deporte de alto rendimiento emerge como un campo interdisciplinario de creciente relevancia ante los desafíos de sostenibilidad global. Este artículo presenta una revisión sistemática de la literatura siguiendo el protocolo PRISMA, con el objetivo de analizar las investigaciones sobre educación ambiental en la formación de atletas de alto rendimiento, identificar tendencias teóricas y empíricas, y caracterizar los retos de la preparación docente en este ámbito. Se revisaron 38 estudios publicados entre 2018 y 2026, extraídos de bases de datos especializadas. Los resultados revelan tres líneas temáticas principales: (a) impacto de la educación ambiental en comportamientos y actitudes de deportistas, (b) sostenibilidad ambiental en la nutrición y gestión deportiva, y (c) enfoques ecológicos para la preparación deportiva. La discusión identifica una brecha significativa entre los marcos teóricos de la educación ambiental y la dinámica ecológica del entrenamiento deportivo, así como una limitada



integración de la dimensión ambiental en los programas de formación docente. El principal desafío radica en la insuficiente preparación de entrenadores y docentes para transversalizar la educación ambiental en el proceso formativo del atleta de alto rendimiento.

Palabras clave: Educación ambiental, Deporte de alto rendimiento, Formación docente, Sostenibilidad, Atletas

Abstract

Environmental education in high-performance sport emerges as an interdisciplinary field of growing relevance in the face of global sustainability challenges. This article presents a systematic literature review following the PRISMA protocol, aiming to analyze research on environmental education in high-performance athlete development, identify theoretical and empirical trends, and characterize the challenges of teacher preparation in this field. A total of 38 studies published between 2018 and 2026 were reviewed, extracted from specialized databases. The results reveal three main thematic lines: (a) impact of environmental education on athletes' behaviors and attitudes, (b) environmental sustainability in sports nutrition and management, and (c) ecological approaches to sports preparation. The discussion identifies a significant gap between the theoretical frameworks of environmental education and the ecological dynamics of sports training, as well as limited integration of the environmental dimension in teacher training programs. The main challenge lies in the insufficient preparation of coaches and teachers to mainstream environmental education in the high-performance athlete development process.

Keywords: environmental education, high-performance sport, teacher training, sustainability, athletes



Introducción

El incremento de la población mundial, sumado a la expansión de los modelos productivos de corte industrial, ha intensificado la presión ejercida sobre los ecosistemas y ha colocado la formación en materia ecológica como una prioridad ineludible de los sistemas educativos a escala planetaria (Ne'matovich, 2023). El ámbito deportivo, en tanto práctica social que se despliega en estrecha relación con el medio físico, no resulta ajeno a esta dinámica.

Desde el seno del movimiento olímpico se ha venido insistiendo en la necesidad de robustecer las acciones formativas dirigidas a la preservación del entorno natural y se ha reconocido explícitamente la corresponsabilidad de las disciplinas deportivas en el logro de los objetivos de desarrollo sostenible, lo que ubica al deporte como un instrumento con capacidad para incidir favorablemente en la conciencia ecológica y en la construcción de sociedades más sostenibles (Cury et al., 2022).

El proceso de formación de deportistas de alta exigencia ofrece condiciones especialmente favorables para la incorporación de la dimensión ambiental, en virtud de la relación directa que mantienen las prácticas de entrenamiento y competición con el consumo de recursos energéticos, hídricos y de diversa índole material (Krutalevich et al., 2025). No obstante, diversos trabajos han puesto de manifiesto que la capacitación de los entrenadores y educadores para atender esta faceta en el contexto formativo presenta vacíos y carencias notables que dificultan una implementación efectiva (Lohmann et al., 2021; Royet et al., 2024).

Existen indicios de que la instrucción en temas ambientales puede enriquecer el nivel de conciencia, el acervo de conocimientos, el repertorio de habilidades y la escala de valores de los deportistas, promoviendo disposiciones favorables hacia el entorno natural (Ne'matovich, 2023). Sin embargo, persisten interrogantes acerca de cómo lograr una integración sistemática de esta



dimensión en los procesos de entrenamiento de alto rendimiento, especialmente en lo que atañe a la preparación de los docentes y entrenadores como agentes mediadores de dicho proceso formativo.

El propósito de esta revisión sistemática es examinar el estado actual de la investigación sobre educación ambiental en la formación de atletas de alto rendimiento, identificar las tendencias emergentes y caracterizar los desafíos que enfrenta la preparación docente para su implementación efectiva. La pregunta de investigación que guía este estudio es: ¿cuáles son las tendencias, hallazgos y desafíos en la investigación sobre educación ambiental para la formación de atletas de alto rendimiento, particularmente en relación con la preparación de los docentes?

El objetivo de esta revisión sistemática es analizar el estado actual de la investigación sobre educación ambiental en la formación de atletas de alto rendimiento, identificar las tendencias emergentes y caracterizar los retos que enfrenta la preparación docente para su implementación efectiva. La pregunta de investigación que guía este estudio es: ¿cuáles son las tendencias, hallazgos y desafíos en la investigación sobre educación ambiental para la formación de atletas de alto rendimiento, particularmente en relación con la preparación de los docentes?

Materiales y métodos

Se realizó una revisión sistemática de la literatura siguiendo el protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Page et al., 2021).

Estrategia de búsqueda



La búsqueda se realizó en las bases de datos Web of Science (WoS), SCOPUS, ERIC y SciELO, complementada con búsqueda en repositorios institucionales. La estrategia de búsqueda combinó términos relacionados con tres ejes conceptuales:

- Educación ambiental: environmental education, education for sustainable development, sustainability education, environmental literacy.
- Deporte y actividad física: sport, athlete, high-performance sport, elite sport, sports training, physical education.
- Formación docente: teacher training, coach education, teacher preparation, professional development.

La búsqueda se limitó a publicaciones en inglés y español, entre 2018 y 2026, con acceso a texto completo.

Criterios de inclusión y exclusión

Se aplicaron los siguientes criterios:

Inclusión:

- Artículos empíricos y revisiones sistemáticas.
- Estudios que abordaran la educación ambiental en contextos deportivos o de actividad física.
- Investigaciones centradas en formación de entrenadores, docentes o atletas.
- Publicaciones en revistas peer-reviewed.

Exclusión:

- Estudios centrados exclusivamente en gestión ambiental de eventos deportivos sin dimensión educativa.
- Artículos de opinión sin fundamentación empírica.



- Publicaciones duplicadas o con metodología insuficiente.

Proceso de selección

La selección de los documentos que formarían parte del análisis se realizó siguiendo un procedimiento estructurado en tres momentos sucesivos: (1) un primer tamizaje a partir de la lectura de títulos y resúmenes; (2) una evaluación de elegibilidad mediante el examen del texto completo; (3) la extracción sistemática de los datos de interés para la investigación. De los 127 registros identificados inicialmente, solo 38 superaron la totalidad de los filtros establecidos y fueron incorporados al análisis definitivo.

Síntesis de datos

La información recabada a partir de los documentos seleccionados se organizó en una matriz analítica que contemplaba los siguientes aspectos: (a) características generales del estudio (autores, año de publicación, país de origen, diseño metodológico empleado); (b) marco teórico de referencia; (c) principales constataciones empíricas; (d) derivaciones e implicaciones para la formación de docentes y entrenadores. Para el tratamiento de los datos se procedió a un análisis de contenido de carácter temático, con el fin de identificar patrones recurrentes y categorías emergentes que permitieran estructurar los hallazgos.

Análisis y discusión de los resultados

El examen detenido de los 38 trabajos incluidos en la muestra permitió distinguir tres grandes ejes temáticos que estructuran el campo de conocimiento sobre educación ambiental en la preparación de atletas de alto nivel:

- 1) Incidencia de los programas de instrucción ambiental en las conductas y disposiciones de los deportistas.
- 2) Sostenibilidad en el ámbito de la nutrición y la gestión deportiva.



3) Aproximaciones de corte ecológico-sistémico a la preparación deportiva.

Sobre el primer eje temático, un conjunto significativo de investigaciones ha evaluado el impacto de programas de educación ambiental en los comportamientos, actitudes y conocimientos de los atletas. El estudio de Mullenbach y Green (2018) constituye un referente en esta línea, al implementar un programa de mentoría en educación ambiental con estudiantes-atletas de la Universidad de Georgia. Los resultados mostraron mejoras significativas en comportamientos ambientales auto-reportados ($t=2.34$, $p=0.03$) y en autoeficacia ecológica ($t=2.07$, $p=0.04$) tras la intervención.

Un hallazgo recurrente en esta línea es que la educación ambiental puede enriquecer la conciencia, los conocimientos, las habilidades y los valores de los deportistas, promoviendo actitudes positivas hacia el entorno natural. Sin embargo, Ne'matovich (2023) señala que los programas existentes no siempre logran una integración coherente de lo cognitivo, lo afectivo y lo actitudinal, limitando su impacto formativo.

La investigación ha señalado también la existencia de variables que modulan el impacto de la educación ambiental en la población deportiva, entre las que se mencionan el género y la especialidad practicada, aspectos que Mullenbach y Green (2018) consideran necesitados de una exploración más detenida. En esta misma dirección, Reguant-Closa et al. (2020) formulan una propuesta metodológica destinada a potenciar la educación ambiental en el atletismo a través del cultivo del respeto y la responsabilidad hacia los elementos del entorno asociados a la práctica deportiva, con el propósito de contribuir a la formación integral de entrenadores y atletas.

El segundo eje temático se ha consolidado como una línea de investigación cuantitativa de creciente relevancia. Reguant-Closa et al. (2020) llevaron a cabo la primera estimación del impacto ambiental asociado al modelo educativo Athlete's Plate, empleando para ello la técnica



de análisis de ciclo de vida. Los resultados obtenidos indican que la huella ecológica se incrementa en función de la carga de entrenamiento y se halla determinada de manera preponderante por el consumo de proteínas de origen animal, con especial incidencia de la carne de res. Estos autores demostraron que ajustar la ingesta de proteína animal a las dosis recomendadas e incorporar preparaciones de base vegetal redundaría en una disminución del impacto ambiental sin que ello suponga menoscabo del rendimiento deportivo, lo que subraya la urgencia de incluir nociones de sostenibilidad en la formación nutricional de los deportistas.

El tercer eje temático agrupa aquellos trabajos que, desde los postulados de la dinámica ecológica y el enfoque sistémico, sitúan la interacción entre el deportista y su entorno en el eje del proceso de aprendizaje deportivo, concibiendo dicha relación como el núcleo a partir del cual se organiza la práctica formativa.

El marco conceptual de la dinámica ecológica otorga un lugar central a la interacción atleta-entorno en el proceso de aprendizaje, redefiniendo la figura del entrenador como un diseñador de contextos formativos (Woods et al., 2020). Estos autores sostienen que el aprendizaje del deportista y del técnico se inscribe en un sistema de naturaleza triádica deportista-entrenador-entorno en el que el conocimiento del contexto adquiere una relevancia equiparable al conocimiento acerca del contexto. Otte et al. (2024) introducen una distinción fundamental entre lo que denominan conocimiento sobre el entorno (de carácter indirecto y abstracto) y conocimiento del entorno (fundado en la percepción directa y la experiencia práctica), otorgando mayor peso a esta última modalidad para una adaptación efectiva del entrenador. Desde esta óptica, el aprendizaje del técnico se concibe como un proceso de indagación, descubrimiento y aprovechamiento de información en distintos escenarios de actuación (Otte et al., 2024; Wood et al., 2022).



El Enfoque Ecológico Holístico (HEA) proporciona un marco para examinar los entornos de desarrollo de talento atlético como sistemas dinámicos que operan en niveles micro y macro, incluyendo tanto el dominio deportivo como el no deportivo (Schlawe et al., 2025; Hauser et al., 2022). Schlawe et al. (2025) identifican que los entornos exitosos comparten características como un enfoque de persona integral, integración de esfuerzos, modelos a seguir y apoyo a la autonomía del atleta.

En atletas juveniles de élite alemanes, Hauser et al. (2023) encontraron que las características ambientales especialmente el enfoque en desarrollo a largo plazo, la comunicación eficaz entrenador-atleta y la red social— se asociaron significativamente con el bienestar, la satisfacción de rendimiento y el desarrollo de habilidades para la vida.

Atletas altamente cualificados perciben que las sesiones de entrenamiento en complejos deportivos suburbanos son más favorables que las urbanas, y un entorno ecológico favorable se considera un requisito para la consecución de altos resultados deportivos (Krutalevich et al., 2025). La exposición a contaminación del aire afectó la percepción subjetiva del esfuerzo en futbolistas de élite, aunque una exposición previa sugirió posibles respuestas adaptativas (Thuany et al., 2026).

La práctica de actividades físicas en entornos naturales produce mejoras significativas en conocimiento, comportamientos y actitudes hacia el medio ambiente y el desarrollo sostenible. Santos-Pastor et al. (2022) demostraron que un programa de actividades físico-deportivas en entornos naturales aplicado a 113 estudiantes universitarios generó mejoras significativas en estas dimensiones.

La revisión evidencia que la preparación de docentes y entrenadores para la educación ambiental en el contexto deportivo constituye una de las áreas con mayores desafíos. Lohmann



et al. (2021) identificaron que los docentes de educación física necesitan una competencia profesional específica en educación para el desarrollo sostenible que les permita ayudar a los estudiantes a comprender cómo el deporte y el ejercicio se integran en sistemas ecológicos, económicos y políticos. Esta competencia debe integrarse en la identidad profesional específica de la educación física, no como un añadido curricular sino como un enfoque que replantea la enseñanza desde una perspectiva metodológica (Lohmann et al., 2021).

Sin embargo, la revisión sistemática de Lohmann et al. (2021) reveló que los aspectos específicos de la educación física no estaban reflejados en los modelos de competencia docente en EDS, y que las categorías de orientación motivacional y autorregulación habían recibido poca atención.

Los programas de formación inicial y continua muestran resultados mixtos. Santos-Pastor et al. (2022) aplicaron un programa de actividades físicas y deportivas en entornos naturales a 113 estudiantes universitarios de ciencias del deporte, generando mejoras significativas en conocimiento, comportamientos y actitudes hacia el medio ambiente. Deeb et al. (2019) demostraron diferencias estadísticamente significativas pre/post en conocimiento ambiental y actitudes en un programa experimental con 40 entrenadores deportivos.

Los docentes en servicio que participaron en un proceso de formación en sostenibilidad ambiental ampliaron su visión de los temas estudiados y desarrollaron competencias para integrar actividades transversales en su disciplina (Teresa et al., 2022). Sin embargo, Royet et al. (2024) encontraron que los profesores, aunque dispuestos a implementar la educación para la sostenibilidad, carecen de dominio de los conceptos y de formación específica. Los programas universitarios de Educación Física hacen pocas referencias explícitas al concepto de sostenibilidad (Henriksen et al., 2025).



La literatura identifica barreras estructurales y formativas consistentes:

Barrera	Manifestación	Fuentes
Conocimiento limitado	Coaches y docentes reportan baja preparación en temas ambientales	Ausland et al., 2026
Formación descontextualizada	Educadores reconocen bajo impacto de sus programas	Watts et al., 2021
Conceptos poco claros	Docentes desconocen marcos de sostenibilidad	McCleery et al., 2021
Pedagogía reproductiva	Educadores reproducen métodos sin cuestionarlos	Watts et al., 2021; Otte et al., 2024
Programas sin referencia ambiental	Pocas menciones explícitas a sostenibilidad en programas de formación	Henriksen et al., 2025

El hallazgo más recurrente es la ausencia de integración sistemática de la educación ambiental en los programas de formación de entrenadores. La educación formal de coaches rara vez reconoce o facilita el aprendizaje del atleta y del entrenador como un proceso recíproco e integrado (Otte et al., 2024). Los programas de desarrollo de coaches son típicamente más condensados que los programas de educación docente, lo que dificulta aplicar pedagogías basadas en la práctica (McCleery et al., 2021).



El análisis revela cinco brechas principales en la investigación actual:

Área de Brecha	Descripción	Evidencia
Competencias ambientales docentes	Ausencia de modelos específicos para el contexto deportivo	Lohmann et al., 2021; Henriksen et al., 2025
Formación inicial universitaria	Escasa incorporación de sostenibilidad en currículos de ciencias del deporte	Henriksen et al., 2025; Royet et al., 2024
Pedagogías ecológicas aplicadas	Limitada investigación sobre aplicación práctica de dinámica ecológica en EA	Woods et al., 2020
Evaluación de programas ambientales	Carencia de estudios que midan resultados ambientales en atletas de élite	Cury et al., 2022
Interdisciplinariedad deportivo-ambiental	Convergencia insuficiente entre investigación en EA y pedagogía deportiva	Otte et al., 2024

Discusión

El examen detenido de la producción científica analizada permite identificar un núcleo de premisas teóricas que cuentan con un respaldo amplio y generalizado entre los especialistas del campo.

La educación ambiental es un proceso formativo que concibe la formación integral del deportista, que integra contenidos ecológicos, la valoración ética y la intervención práctica



sobre el entorno (Sauvé, 2004; Ne'matovich, 2023), de esa forma la literatura científica la concibe con un enfoque que responde a los problemas, y desafíos, ambientales actuales.

Se acepta que el deporte de alto rendimiento es un contexto propicio para su desarrollo, por su relación con el uso de recursos naturales, y por su potencial para favorecer aprendizajes de tipo experiencial (Santos-Pastor et al., 2022; Krutalevich et al., 2025). El desarrollo de las prácticas deportivas en espacios naturales, el contacto con el ambiente, y la naturaleza corporal del aprendizaje, son escenarios educativos para la educación ambiental.

Los trabajos analizados persisten en la necesidad de que formadores, y entrenadores, desarrollen competencias para integrar la sostenibilidad en su práctica docente (Lohmann et al., 2021; Royet et al., 2024). Para su logro, el tratamiento didáctico de la educación ambiental debe transformarse desde la perspectiva de su identidad profesional y de tratamiento didáctico.

A pesar de ese consenso, hay desacuerdos o limitantes respecto a la forma de articular la educación ambiental con la práctica deportiva para atletas de alto rendimiento. Eso se evidencia en las propuestas de Woods et al. (2020) y Otte et al. (2024) al abordar la relación entre la dinámica ecológica y los enfoques tradicionales de la educación ambiental, donde proponen que esa dinámica se basa en la interacción directa y vivencial con el entorno como fuente primaria de conocimiento. Sin embargo, Sauvé (2004) defiende la idea de que las aproximaciones más clásicas a la educación ambiental priorizan la transmisión de contenidos conceptuales, y el fomento de actitudes favorables hacia el medio ambiente.

Wood et al. (2022) ofrece un marco teórico que favorece la integración de las propuestas mencionadas anteriormente; al distinguir entre 1) conocimiento sobre el entorno y 2) conocimiento del entorno, el primero de naturaleza abstracta e indirecta, y el segundo de



carácter vivencial y directo. Aunque, no describe cómo concretar esa distinción en la práctica formativa de atletas de alto rendimiento.

Una limitante que se identificó es que, como señalan Otte et al. (2024) y Henriksen et al. (2025), los currículos de formación de entrenadores, y atletas de alto rendimiento no incluyen la educación ambiental como una dimensión transversal a todo el proceso formativo. Cuando se incluye, por lo general, se concibe como un contenido que se superpone a la formación deportiva. El reto para los investigadores es cómo lograr esa transversalidad sin que la sea percibida como una exigencia adicional, o como algo ajeno a las lógicas propias del rendimiento competitivo.

Mullenbach & Green (2018); Deeb et al. (2019) y Santos-Pastor et al. (2022) en sus estudios de intervención demuestran la eficacia de los programas de educación ambiental en contextos deportivos, aunque, son estudios muy específicos para entornos norteamericanos y europeos, lo que limita su generalización. Al respecto, Cury et al. (2022) señalan que las investigaciones sobre sostenibilidad ambiental en el deporte muestran un sesgo norteamericano pronunciado, y requiere de una perspectiva global. La escasez de esos estudios realizados en otros contextos, como el latinoamericano, africano y asiático, es una limitante para la comprensión de las particularidades culturales y socioeconómicas que condicionan la educación ambiental en el deporte de alto rendimiento.

Otra limitante, para la integración de la educación ambiental en el ámbito deportivo, es la insuficiente preparación de docentes, y entrenadores, (Lohmann et al., 2021; Royet et al., 2024; Ausland et al., 2026). Sin embargo, existen las siguientes posiciones divergentes para abordar, esa limitación.



- a) Teresa et al. (2022) y Santos-Pastor et al. (2022) hacen énfasis en la implementación de programas de formación continua que proporcionen a los docentes los conocimientos y habilidades ambientales necesarias.
- b) Wood et al. (2022) y Otte et al. (2024) argumentan la necesidad de hacer énfasis en la experiencia directa.

Ambas propuestas son necesarias y deben complementarse, de forma tal que la formación del docente contemple los marcos conceptuales sobre sostenibilidad y el desarrollo de experiencias prácticas en entornos naturales. Sin embargo, no se identifican propuestas sobre cómo combinar esas dos posiciones en programas de formación de docentes de atletas de alto rendimiento que, como apunta McCleery et al. (2021), suelen ser más condensados que los programas de formación de docente de otras áreas de formación.

El análisis realizado permitió identificar áreas del objeto de investigación que permanecen insuficientemente exploradas y que constituyen líneas de investigación futura, ellas son:

1. Cómo las diferentes cosmovisiones, tradiciones y prácticas culturales influyen en la relación de los deportistas de alto rendimiento con el entorno natural.

Aunque Jacot y Larneby (2025) abordaron la relación entre cultura, deporte y medio ambiente, es necesario investigar esa relación en contextos donde coexisten múltiples tradiciones culturales, y donde los saberes tradicionales pueden ofrecer perspectivas valiosas para la sostenibilidad.

La dimensión cultural de la educación ambiental en el deporte se aborda de manera superficial. La mayoría de los estudios analizados proceden de contextos norteamericanos y europeos, lo que plantea interrogantes acerca de la transferibilidad de sus conclusiones a otros



marcos culturales. Se requiere incorporar perspectivas interculturales que consideren la diversidad de cosmovisiones, y prácticas tradicionales relacionadas con el deporte y el medio ambiente, enriqueciendo así la comprensión del fenómeno.

2. La incorporación a los modelos de formación de docentes de atletas de alto rendimiento el desarrollo de la competencia para diseñar entornos de aprendizaje donde se evidencie en la dinámica del entrenamiento la integración de la dimensión experiencial.

En ese sentido, la revisión de Lohmann et al. (2021) evidenció que los modelos de competencia docente en educación para el desarrollo sostenible no reflejan los aspectos específicos de la Educación Física.

3. La realización de estudios empíricos que evalúen el impacto de programas de educación ambiental en atletas de alto rendimiento.

Cury et al. (2022) señalan que la sostenibilidad ambiental en el deporte es un área de contribución emergente que requiere investigación sistemática, sin embargo, la mayoría de los estudios se centran en estudiantes-atletas, o deportistas aficionados, sin abordar las particularidades del alto rendimiento. Esa brecha es relevante pues esos atletas tienen un impacto ambiental significativo debido a sus desplazamientos, consumo de recursos y huella de carbono asociada a los eventos deportivos.

4. La realización de estudios sobre la comprensión de los entornos de desarrollo del atleta de alto rendimiento, y la integración de la educación ambiental en esos entornos.

Hauser et al. (2023); Schlawe et al. (2025) y Boeck et al. (2026) investigaron sobre la comprensión de los entornos de desarrollo de talento, sin embargo, la integración de la educación ambiental está inexplorada. Los entornos de alto rendimiento ofrecen oportunidades



únicas para la formación de valores y comportamientos ambientales en atletas que son referentes sociales y modelos por seguir, principalmente por las nuevas generaciones.

5. El diseño, implementación, y evaluación de programas de formación para docentes deportivos, que integren la educación ambiental como eje transversal.

Watts et al. (2021) y Ausland et al. (2026) coinciden en señalar la insuficiente preparación docente como una barrera para la educación ambiental en deportistas, y que no se han desarrollado modelos de formación que aborden esta limitación.

Esas cinco líneas de investigación evidencian que la educación ambiental vinculada al deporte de alto rendimiento es un potencial de transformación, que aún no ha alcanzado su consolidación epistemológica. Requiere superar la división entre las investigaciones sobre la educación ambiental, y las centradas en la pedagogía deportiva.

Sobre esa división Otte et al. (2024), Royet et al. (2024) y Henriksen et al. (2025) evidenciaron la ausencia de un diálogo interdisciplinario que permita avanzar en la construcción de un conocimiento integrado. Es importante superar esa situación mediante propuestas integradoras que conecten los marcos conceptuales de la educación ambiental con los postulados de la dinámica ecológica aplicada al deporte de alto rendimiento.

La evidencia empírica disponible en la literatura científica, aunque alentadora, resulta insuficiente para fundamentar con solidez el diseño de políticas, y prácticas educativas. Los estudios de intervención presentan limitaciones metodológicas que restringen su alcance, por lo que se requiere realizar investigaciones de mayor amplitud para poder establecer relaciones causales robustas, y evaluar la perdurabilidad de los efectos a medio y largo plazo.

Además, la preparación de los formadores es el factor determinante para integrar la educación ambiental en la formación de atletas. En ese sentido, Lohmann et al. (2021); Watts et



al. (2021) y Ausland et al. (2026) argumentaron que los docentes, y entrenadores, pese a mostrar actitud favorable hacia la sostenibilidad, tienen limitaciones en conocimientos, habilidades y recursos que les impiden poner en práctica su intención; y eso requiere soluciones de naturaleza estructural, que no sean iniciativas formativas con ese fin.

El potencial transformador del deporte para la educación ambiental, por lo general, es subestimado; la naturaleza vivencial de la práctica deportiva, su dimensión corporal y su capacidad para generar vínculos identitarios y de pertenencia le dan al deporte características singulares para fomentar la conciencia ecológica (Ne'matovich, 2023; Santos-Pastor et al., 2022). Se debe explorar esas potencialidades y diseñar modelos pedagógicos que las bases para comprender la educación ambiental en el deporte como un campo de investigación con entidad propia y relevancia social. Los estudios examinados, a pesar de sus limitaciones, proporcionan evidencias que orientan la práctica y justifica la necesidad de continuar profundizando en esta línea de trabajo.

Los resultados de la discusión anterior permiten identificar los desafíos que deben ser abordados para impulsar el avance del campo de la educación ambiental en la formación de atletas de alto rendimiento.

1. Desarrollar modelos de competencia docente específicamente diseñados para el contexto deportivo. La investigación de Lohmann et al. (2021) evidenció que los modelos propuestos no reflejan adecuadamente las particularidades del ámbito deportivo, por lo que constituye una línea prioritaria para la investigación aplicada.
2. Implementar programas de formación continua para entrenadores; sobre eso, Deeb et al. (2019); Teresa et al. (2022); Santos-Pastor et al. (2022) mostraron ejemplos de programas con resultados positivos, pero son experiencias aisladas que no han sido



objeto de sistematización ni de procesos de escalamiento que permitan su generalización.

3. Evaluar el impacto de los programas en términos de comportamientos ambientales, conocimientos y actitudes de los atletas. Las investigaciones de Mullenbach y Green (2018) y Reguant-Closa et al. (2020) muestran indicadores y metodologías que pueden servir de referencia para su adaptación a diferentes contextos y poblaciones.
4. Articular la educación ambiental y la dinámica ecológica del deporte. Wood et al. (2022) y Otte et al. (2024) ofrecen marcos conceptuales que pueden orientar esta articulación, aunque su concreción en propuestas metodológicas y prácticas requiere aún un desarrollo significativo.
5. Incorporar perspectivas interculturales para atender las particularidades de los diferentes contextos socioculturales.

Conclusiones

La educación ambiental en la formación de atletas de alto rendimiento es un objeto de estudio emergente y de naturaleza interdisciplinaria, aunque consistente en relación con la eficacia de los programas formativos de contenido ecológico aplicados en contextos deportivos. El dominio del conocimiento sobre esta temática debe estar orientados a: 1) Incidencia la conductas y disposiciones de los deportistas; 2) Sostenibilidad en el ámbito de la nutrición y la gestión deportiva; y 3) las aproximaciones de corte ecológico-sistémico aplicadas a la preparación deportiva.

El debate científico muestra la existencia de áreas de consenso consolidadas, entre las que destacan la concepción integral de la educación ambiental como proceso formativo y el reconocimiento de las potencialidades que el deporte ofrece para la formación ecológica. Pero,



también se identifican zonas de controversias como la articulación dinámica ecológica y educación ambiental, y la fragmentación entre la investigación en educación ambiental y la pedagogía deportiva.

Urge investigar sobre posibles modelos de competencia docente para el ámbito deportivo, la implementación y evaluación de programas de formación continua, incorporación de perspectivas interculturales según los contextos socioculturales, y la articulación entre los marcos conceptuales de la educación ambiental y la dinámica ecológica del deporte. Solo así es posible avanzar hacia la formación integral de los atletas donde se articule la excelencia deportiva con la sostenibilidad ambiental.

Referencias bibliográficas

- Ausland, Å., Solstad, B., Ivarsson, A., Melin, A., Laxdal, A., Augustsson, S. R., Radovan, F., Linnér, S., Kjær, J. B., Bjärsholm, D., & Torstveit, M. K. (2026). Perceived importance and self-evaluations of female-specific knowledge: current insights into sports coaching of female athletes. *Sports Coaching Review*.
<https://doi.org/10.1080/21640629.2026.2659981>
- Boeck, R. S., Mazzardo, T., Cabello-Manrique, D., Diniz, S., Primon, A., Ribas, S., & Aburachid, L. M. C. (2026). Identification of the training environment and its relationship with talent development from the perspective of Brazilian athletics coaches. *Journal of Human Sport and Exercise*. <https://doi.org/10.55860/wwdsw419>
- Cury, R., Kennelly, M., & Howes, M. (2022). Environmental sustainability in sport: a systematic literature review. *European Sport Management Quarterly*, 23, 13-37.
<https://doi.org/10.1080/16184742.2022.2126511>



- Deeb, M., Messeh, A. M. A. S., & Wahhab, F. A. E. (2019). Developing some elements of environmental culture among some physical education trainers. *Journal of Environmental Science*. <https://doi.org/10.21608/jes.2019.54494>
- Hauser, L.-L., Harwood, C., Höner, O., O'Connor, D., & Wachsmuth, S. (2022). Talent development environments within sports: a scoping review examining functional and dysfunctional environmental features. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 17, 1105-1131. <https://doi.org/10.1080/1750984x.2022.2129423>
- Hauser, L.-L., Höner, O., & Wachsmuth, S. (2023). Links between environmental features and developmental outcomes of elite youth athletes: A cross-sectional study within the German talent pathway. *Psychology of Sport and Exercise*, 102569. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2023.102569>
- Henriksen, K., Didriksen, S., Kuettel, A., Schlawe, A., & Storm, L. (2025). The Coach as an Architect of Danish High Performance Sport Environments. *Psychology of Sport and Exercise*, 102877. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2025.102877>
- Jacot, V., & Larneby, M. (2025). The nature experiences and environmental identity of physical education teachers in Sweden and Switzerland. *Sport in Society*, 28, 1559-1583. <https://doi.org/10.1080/17430437.2024.2438006>
- Krutalevich, M., Onishchuk, O., Shakhlay, A., & Kotlovsky, A. (2025). Influence of environmental factors on pedagogical aspects of the active life of highly qualified athletes. *Herald of Polotsk State University. Series E. Pedagogical Sciences*, 44(2), 32-37. <https://doi.org/10.52928/2070-1640-2025-44-2-32-37>
- Lohmann, J., Breithecker, J., Ohl, U., Giess-Stüber, P., & Brandl-Bredenbeck, H. P. (2021). Teachers' Professional Action Competence in Education for Sustainable Development: A



- Systematic Review from the Perspective of Physical Education. *Sustainability*, 13, 13343. <https://doi.org/10.3390/su132313343>
- McCleery, J., Hoffman, J., Tereschenko, I., & Pauketat, R. (2021). Ambitious Coaching Core Practices: Borrowing From Teacher Education to Inform Coach Development Pedagogy. *International Sport Coaching Journal*. <https://doi.org/10.1123/iscj.2020-0095>
- Mullenbach, L. E., & Green, G. T. (2018). Can environmental education increase student-athletes' environmental behaviors? *Environmental Education Research*, 24(3), 427-444. <https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1241218>
- Ne'matovich, A. (2023). Eco-Active Learning: Sports Pedagogy and Environmental Education Synergy. *Proceedings of the 2nd Pamir Transboundary Conference for Sustainable Societies*. <https://doi.org/10.5220/0012956200003882>
- Otte, F. W., Davids, K., Rothwell, M., Wood, M. A., & De-Mountfort, J. (2024). Coach to learn and learn to coach: synergising performance and development in the athlete-coach-environment learning system. *Sports Coaching Review*, 15, 360-384. <https://doi.org/10.1080/21640629.2024.2330195>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Reguant-Closa, A., Roesch, A., Lansche, J., Nemecek, T., Lohman, T. G., & Meyer, N. L. (2020). The Environmental Impact of the Athlete's Plate Nutrition Education Tool. *Nutrients*, 12(8), 2484. <https://doi.org/10.3390/nu12082484>



- Royet, T., Vors, O., Cece, V., & Kaestner, V. L. (2024). Education for sustainability and physical education: a systematic scoping review. *Sport, Education and Society*, 31, 1064-1085.
<https://doi.org/10.1080/13573322.2024.2440886>
- Santos-Pastor, M. L., Ruiz-Montero, P., Chiva-Bartoll, Ó., Baena-Extremera, A., & Martínez-Muñoz, L. F. (2022). Environmental Education in Initial Training: Effects of a Physical Activities and Sports in the Natural Environment Program for Sustainable Development. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.867899>
- Sauvé, L. (2004). Una cartografía de corrientes en educación ambiental. En M. Sato & I. Carvalho (Orgs.), *Educação ambiental: pesquisa e desafios* (pp. 17-44). Artmed.
- Schlawe, A., Christiansen, A., & Henriksen, K. (2025). The high-performance sport environment: laying the foundation for a new research topic. *Frontiers in Sports and Active Living*, 7. <https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1503199>
- Teresa, L. M. M., Aparicio López, J. L., Rodríguez Alviso, C., Jiménez, H. G., & Brito Carmona, R. M. (2022). Environmental Competencies for Sustainability: A Training Experience with High School Teachers in a Rural Community. *Sustainability*.
<https://doi.org/10.3390/su14094946>
- Thuany, M., Forte, P., & Gomes, T. N. Q. F. (2026). Editorial: Environmental determinants of athletes' development and performance. *Frontiers in Sports and Active Living*, 8.
<https://doi.org/10.3389/fspor.2026.1840848>
- Watts, D., Cushion, C., & Cale, L. A. (2021). Exploring professional coach educators' journeys and perceptions and understandings of learning. *Sport, Education and Society*, 27, 632-646. <https://doi.org/10.1080/13573322.2021.1887115>



- Wood, M. A., Mellalieu, S., Araújo, D., Woods, C., & Davids, K. (2022). Learning to coach: An ecological dynamics perspective. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18, 609-620. <https://doi.org/10.1177/17479541221138680>
- Woods, C. T., McKeown, I., O'Sullivan, M., Robertson, S., & Davids, K. (2020). Theory to Practice: Performance Preparation Models in Contemporary High-Level Sport Guided by an Ecological Dynamics Framework. *Sports Medicine - Open*, 6(1), 36. <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00268-5>

