Ciencia y Educación
(L-ISSN: 2790-8402 E-ISSN: 2707-3378)
Vol. 7 No. 2.2
Edición Especial II 2026

EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE ALTA INTENSIDAD EN EL RENDIMIENTO DEPORTIVO: UNA REVISIÓN CIENTÍFICA Y APLICACIÓN PRÁCTICA
EFFECTS OF HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING ON ATHLETIC PERFORMANCE: A SCIENTIFIC REVIEW AND PRACTICAL APPLICATION

Autores: [1]Yesica Yajaira Alcivar Rodríguez y [2]Richard Manuel Manangon Pesantes.
[1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-8743-3970
[2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6739-883X
[1]E-mail de contacto: yesica.alcivarrodriguez1829@upse.edu.ec
[2]E-mail de contacto: manangon@upse.edu.ec
Afiliación: [1*2*]Universidad Estatal Península de Santa Elena (Ecuador).
Artículo recibido: 08 de Marzo del 2026
Artículo revisado: 10 de Marzo del 2026
Artículo aprobado:12 de Marzo del 2026
[1]Licenciada en Ciencias de la Educación mención Educadores de Párvulos, graduada de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Con 10 años de experiencia laboral. Magíster en Educación Inicial, graduada de la Universidad Estatal Península de Santa Elena (Ecuador). Maestrante de la maestría Entrenamiento Deportivo de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).
[2]Licenciado en Educación Física, graduado de la Universidad Federal de Santa María, (Brasil). Con 36 años de experiencia laboral. Licenciado en Ciencias Publicas y Sociales, graduado de la Universidad Central el Ecuador, (Ecuador). Magíster en Actividad Física, graduado de la Universidad central del Ecuador, (Ecuador). Magíster en Docencia Universitaria, graduado de la Universidad Indoamérica, (Ecuador). Doctor en Jurisprudencia y Abogado de los Tribunales y Juzgados de la República, graduado de la Universidad Central del Ecuador, (Ecuador). Doctorado en Educación Física, graduado del Centro de Estudios para la Calidad Educativa y la Investigación Científica, (México).

Resumen

Este estudio estuvo focalizado en los efectos del entrenamiento de alta intensidad en el rendimiento deportivo, por lo que su objetivo principal analizar críticamente los fundamentos teóricos y los hallazgos recientes sobre el entrenamiento interválico de alta intensidad con el propósito de analizar críticamente los fundamentos teóricos y los hallazgos recientes sobre el HIIT con el propósito de elaborar un modelo conceptual integrador que explique sus efectos en el rendimiento y oriente su aplicación práctica en distintas disciplinas deportivas. Como parte de la metodología se efectuó una revisión sistemática, cuyo fundamento fue la literatura científica actual, misma que fue seleccionada a través de criterios de transparencia en la búsqueda, selección y análisis. Fueron 25 los estudios incluidos ya que abordaron modalidades, parámetros de prescripción, mecanismos fisiológicos y efectos sobre el rendimiento. Los hallazgos demostraron que las diversas modalidades de HIIT mejoran el consumo máximo de oxígeno, capacidad intermitente y rendimiento específico, a pesar de que disponen de variabilidades según la configuración del protocolo. Las adaptaciones reportadas fueron aquellas que incluyeron mecanismos cardiorrespiratorios, metabólicos y neuromusculares. Se pudo concluir que la eficacia del HIIT gira en dependencia de la conjunción entre modalidad, dosificación y demanda competitiva; a propósito de ello, el modelo conceptual propuesto en este estudio facilitó su prescripción contextualizada y coherente.

Palabras clave: Entrenamiento de intensidad, Rendimiento deportivo, Capacidad aeróbica, Potencia anaeróbica, Resistencia física, Adaptación fisiológica, Desempeño atlético.

Abstract

This study focused on the effects of high-intensity interval training (HIIT) on athletic performance. Its main objective was to critically analyze the theoretical foundations and recent findings on HIIT in order to develop an integrative conceptual model that explains its effects on performance and guides its practical application in different sports. As part of the methodology, a systematic review was conducted, based on current scientific literature, which was selected using criteria of transparency in the search, selection, and analysis. Twenty-five studies were included, as

they addressed modalities, prescription parameters, physiological mechanisms, and effects on performance. The results demonstrated that the various HIIT modalities improve maximal oxygen uptake, intermittent capacity, and sport-specific performance, although there is variability depending on the protocol configuration. The reported adaptations involved cardiorespiratory, metabolic, and neuromuscular mechanisms. It was concluded that the effectiveness of HIIT depends on the combination of modality, dosage, and competitive demands. In this regard, the conceptual model proposed in this study facilitated its contextualized and coherent prescription.

Keywords: Intensity training, Athletic performance, Aerobic capacity, Anaerobic power, Physical endurance, Physiological adaptation, Athletic performance.

Sumário

Este estudo focou nos efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) no desempenho atlético. Seu principal objetivo foi analisar criticamente os fundamentos teóricos e as descobertas recentes sobre o HIIT, a fim de desenvolver um modelo conceitual integrativo que explique seus efeitos no desempenho e oriente sua aplicação prática em diferentes modalidades esportivas. Como parte da metodologia, foi realizada uma revisão sistemática da literatura científica atual, selecionada por meio de critérios de transparência na busca, seleção e análise. Vinte e cinco estudos foram incluídos, pois abordaram modalidades, parâmetros de prescrição, mecanismos fisiológicos e efeitos no desempenho. Os resultados demonstraram que as diversas modalidades de HIIT melhoram o consumo máximo de oxigênio, a capacidade intermitente e o desempenho específico do esporte, embora haja variabilidade dependendo da configuração do protocolo. As adaptações relatadas envolveram mecanismos cardiorrespiratórios, metabólicos e neuromusculares. Concluiu-se que a eficácia do HIIT depende da combinação de modalidade, dosagem e demandas competitivas. Nesse sentido, o modelo conceitual proposto neste estudo facilitou sua prescrição contextualizada e coerente.

Palavras-chave: Treinamento de intensidade, Desempenho atlético, Capacidade aeróbica, Potência anaeróbica, Resistência física, Adaptação fisiológica, Desempenho atlético.

Introducción

En las últimas dos décadas, el entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) y sus variantes pasaron de ser métodos alternativos a convertirse en estrategias centrales dentro de la preparación física contemporánea (Mustafa et al., 2021). Su principal atractivo radica en que permiten inducir adaptaciones fisiológicas relevantes en periodos cortos de tiempo, lo cual importante en contextos deportivos donde el calendario competitivo limita la disponibilidad para el entrenamiento extensivo tradicional (Mauro et al., 2024). Al contrario con el trabajo continuo de intensidad moderada, el HIIT exhibe una notoria eficiencia temporal, aspecto que justifica parte de su creciente adopción en deportes individuales y disciplinas colectivas (Capric et al., 2025; Xie et al., 2024).

Por su parte, los estudios de Ma et al. (2023) y Oliveira et al. (2021) reportan mejoras en el consumo máximo de oxígeno (VO_2max), capacidad intermitente y diversos indicadores de rendimiento específico después del aplicativo de intervenciones con base en HIIT, SIT o RST. Pero, las diferencias en la duración de los intervalos, intensidad relativa, densidad de recuperación y volumen total de trabajo producen una heterogeneidad considerable entre protocolos (Yang et al., 2025). En algunos contextos, el RST exhibe resultados comparables en atletas de deportes intermitentes (Morais et al., 2025); en otros, el HIIT extensivo parece más adecuado para potenciar adaptaciones aeróbicas centrales

(Zhang et al., 2025). En este sentido, la relación entre HIIT y rendimiento debe interpretarse de acuerdo con principios clásicos de la ciencia del entrenamiento (Hung et al., 2025); como es el caso del modelo del Síndrome General de Adaptación propuesto por Selye, mismo que ofrece un marco conceptual útil para entender los procesos de estímulo, fatiga y adaptación cuando se aplica de forma crítica y actualizada (Rochette et al., 2023). Los principios de sobrecarga, especificidad, individualidad y reversibilidad, sostienen que las adaptaciones dependen de la magnitud del estímulo y de su congruencia con las demandas competitivas y estado funcional del deportista (Plotkin et al., 2022; Smith et al., 2024). Siendo así, el HIIT permite manipular de manera deliberada intensidad, duración y recuperación, y puede generar perturbaciones homeostáticas suficientes para desencadenar respuestas adaptativas (Hottenrott et al., 2021; Stankovic et al., 2023).

A su vez, la base fisiológica de dichas adaptaciones encuentra respaldo en el principio de Fick, el cual establece que el consumo de oxígeno es el resultado del producto entre el gasto cardíaco y la diferencia arteriovenosa de oxígeno (Agostoni et al., 2024). Por tanto, las mejoras en el VO_2max pueden derivarse de adaptaciones centrales y de cambios periféricos, entre ellos, la mayor densidad capilar y mitocondrial (Niemeyer et al., 2021). Entonces, con la implicación de fracciones sustanciales de tiempo a intensidades próximas o superiores al umbral anaeróbico, el HITT favorece simultáneamente dichos componentes (Turner et al., 2021). No obstante, la magnitud y predominancia de cada adaptación parecen depender de la configuración del protocolo (Villavicencio et al., 2025); lo que refuerza la necesidad de comprender las interacciones entre modalidad y respuesta fisiológica. En deportes de equipo, el interés por el HIIT y el RST es aún mayor (Kang et al., 2022); por ejemplo, Zemková y Pacholek (2023) han documentado mejoras en el Yo-Yo Intermittent Recovery Test y la capacidad de repetir sprints (RSA), aunque los efectos sobre la velocidad intermitente final o la máxima velocidad aeróbica no siempre son consistentes (Liu et al., 2024).

De esta manera, aquella diversidad de resultados sugiere que la transferencia al rendimiento específico es dependiente de la alineación entre el diseño del intervalo y la estructura temporal del gesto competitivo. (McAuley et al., 2021). Por consiguiente, los entrenadores y profesionales se suelen enfrentar a la escasez de marcos integradores que traduzcan dicha evidencia en decisiones prácticas congruentes (J. Liu et al., 2025). Siendo así, esta brecha se torna en la problemática abordada en este estudio; pues, es necesario organizar el conocimiento existente en una estructura que englobe modalidades, parámetros de carga, mecanismos fisiológicos y resultados en el rendimiento.

Por ello, el objetivo de este estudio es analizar críticamente los fundamentos teóricos y los hallazgos recientes sobre el HIIT con el propósito de elaborar un modelo conceptual integrador que explique sus efectos en el rendimiento y oriente su aplicación práctica en distintas disciplinas deportivas. Así también, los objetivos específicos buscan: (1) identificar y clasificar las principales modalidades de HIIT; (2) examinar los mecanismos fisiológicos y principios teóricos que sustentan su eficacia; y (3) diseñar un modelo conceptual que articule estos elementos de manera coherente y aplicable.

Métodos

Este estudio corresponde a una revisión sistemática de la literatura científica reciente, cuya finalidad consistió en organizar, interpretar y articular conceptos, mecanismos y principios sobre el HIIT y su vínculo con el rendimiento deportivo. Siendo así, este reporte se estructuró de acuerdo con las directrices PRISMA 2020. La población estuvo integrada por la totalidad de estudios científicos publicados entre enero de 2019 y el 27 de septiembre de 2025 relacionados con HIIT, SIT, RST y rendimiento deportivo. La muestra fue obtenida a través de la aplicación de un muestreo intencional, el cual se basó en aspectos de relevancia teórica y metodológica.

Siendo así, se incluyeron los artículos originales, revisiones narrativas, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados en revistas arbitradas; estudios que abordaron los mecanismos fisiológicos, principios de entrenamiento, parámetros de carga o aplicaciones prácticas del HIIT en contextos deportivos; e investigaciones enfocadas en poblaciones deportistas, adultos físicamente activos o estudiantes universitarios. Por otro lado, se excluyeron documentos sin revisión por pares, intervenciones no clasificables como HIIT/SIT/RST, duplicados y artículos cuyo foco no fuera el rendimiento físico.

La búsqueda se llevó a cabo en PubMed/MEDLINE, Scopus y Web of Science. Se emplearon combinaciones de términos, tales como, “high-intensity interval training”, “sprint interval training”, “repeated-sprint training”, “performance”, “VO2max”, “RSA”, “training load”, “periodization” y “mechanism*”. Los descriptores se adaptaron a cada base de datos a través del uso de operadores booleanos. Finalmente, la estrategia completa se documentó para asegurar reproducibilidad. La fase selección tuvo lugar en dos etapas; primero, se realizó el cribado de títulos y resúmenes por dos revisores de manera independiente. Posterior a ello, los textos potencialmente elegibles fueron analizados a texto completo (Ver Figura 1).

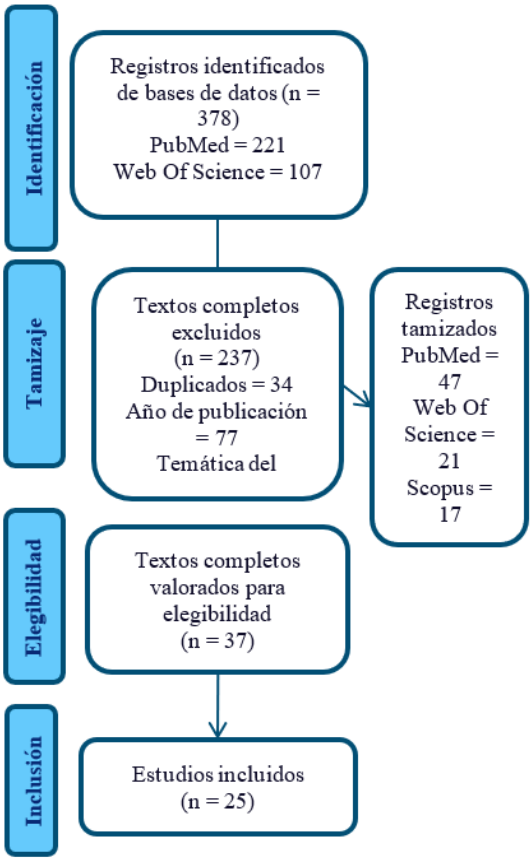

Figura 1. *Diagrama de flujo PRISMA*
Fuente: Elaboración propia

Se diseñó una matriz de extracción que incluyó al contexto del estudio, características de la muestra, modalidad de HIIT, parámetros de prescripción (intensidad, duración, densidad, volumen y progresión), mecanismos propuestos y principales hallazgos sobre rendimiento (Ver Tabla 1). El análisis se realizó por medio de codificación temática en tres niveles; abierta (identificación inicial de categorías), axial (relación entre modalidades, mecanismos y resultados) y selectiva (construcción del modelo

conceptual integrador. La calidad metodológica se valoró de forma orientativa con el uso de AMSTAR-2 para revisiones y RoB 2 para ensayos clínicos, para ponderar la interpretación de los hallazgos.

Resultados y Discusión

A continuación, se presentan los hallazgos mas relevantes.

Tabla 1. *Resultados obtenidos*

Autor(es) y año	Características de la muestra	Modalidad HIIT	Parámetros de prescripción	Mecanismos propuestos	Principales hallazgos sobre rendimiento
Turner et al., 2021	Remeros nivel nacional	HIIT y SIT	Intervalos específicos de remo	Adaptaciones centrales y periféricas	↑ VO_2max y rendimiento específico
Oliveira et al., 2021	Deportistas entrenados	HIIT vs SIT	≥90% VO_2max; intervalos cortos vs largos	Tiempo acumulado en zona alta	Ambos mejoran VO_2max
Kang et al., 2022	Deportes de equipo entrenados	HIIT + fuerza	Concurrente	Adaptaciones neuromusculares y aeróbicas	↑ condición física general
Ma et al., 2023	Atletas élite	HIIT	Alta intensidad intermitente	↑ gasto cardíaco y eficiencia periférica	↑ VO_2peak
Stankovic et al., 2023	Mujeres deportes equipo	HIIT	Intermitente alta intensidad	Capacidad intermitente	↑ rendimiento específico
Mauro et al., 2024	Adultos activos	HIIT corto	Recuperación activa vs pasiva	Recuperación metabólica	Adaptaciones fisiológicas significativas
Liu Y. et al., 2024	Deportes de raqueta	HIIT	Intervalos resistencia/velocidad	Tolerancia al lactato	↑ fuerza, velocidad, resistencia
Xie et al., 2024	Hombres adultos	HIIT vs MICT	Post test alta intensidad	Aclaramiento lactato	↑ eliminación lactato
Morais et al., 2025	Jóvenes tenistas	HIIT vs RST	En cancha + intervalos	Adaptaciones específicas	↑ capacidad aeróbica y agilidad
Capric et al., 2025	Baloncesto femenino	HIIT	Protocolos variados	Adaptación cardiorrespiratoria	↑ rendimiento físico
Yang et al., 2025	Atletas	HIIT, SIT, RST	Comparación métodos	Dosificación variable	Resultados comparables en VO_2max
Zhang et al., 2025	Nadadores élite	HIIT tren superior	Alta intensidad específica	Metabolismo energético	↑ VO_2max
Hottenrott et al., 2021	Mujeres y hombres entrenados	HIIT	Diferentes protocolos	Respuesta recuperación	Diferencias según sexo
Hung et al., 2025	Revisión	HIIT	Variado	Adaptaciones neuromusculares	↑ fuerza y potencia
Mustafa et al., 2021	Revisión histórica	HIIT	Variado	Adaptaciones cardiorrespiratorias	↑ capacidad ejercicio
Niemeyer et al., 2021	Revisión fisiológica	HIIT	N/A	Fenómeno VO_2 plateau	Discusión interpretación VO_2max
Plotkin et al., 2022	Sujetos entrenados	Progresión carga	Aplicable a HIIT	Sobrecarga progresiva	Adaptaciones musculares
Rochette et al., 2023	Revisión teórica	Estrés fisiológico	N/A	Adaptación al estrés	Marco conceptual adaptación
Smith et al., 2024	Revisión molecular	Ejercicio intenso	N/A	Adaptación músculo esquelético	Cambios metabólicos
Agostoni et al., 2024	Revisión fisiológica	Principio de Fick	N/A	Distribución flujo sanguíneo	Interpretación VO_2
McAuley et al., 2021	Revisión conceptual	Deporte élite	N/A	Clasificación atletas	Implicaciones muestra
Liu J. et al., 2025	Revisión sistemática	Contexto para deporte	N/A	Barreras estructurales	Influencia entorno rendimiento
Villavicencio et al., 2025	Adaptación sensoriomotora	Aprendizaje motor	N/A	Configuración objetivos	Transferencia aprendizaje
Zemková & Pacholek, 2023	Deportistas	Repeated trials	Test Yo-Yo	Adaptación práctica	Mejora rendimiento intermitente

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 1 expuso que, en estudios de intervención y metaanálisis, el entrenamiento interválico de alta intensidad produce mejoras en el consumo máximo de oxígeno y

rendimiento específico. Ante este panorama, Ma et al. (2023) y Zhang et al. (2025) sostuvieron que estas mejoras en atletas élite se asocian mayoritariamente con adaptaciones centrales, tales como, incremento del gasto cardíaco y eficiencia metabólica. A esto se sumaron, Oliveira et al. (2021) y Turner et al. (2021), quienes destacaron que el entrenamiento interválico tradicional, como por ejemplo el entrenamiento de sprints, generan estímulos suficientes para promover adaptaciones oxidativas y anaeróbicas de manera simultánea.

En lo que concernió a los deportes de equipo, Capric et al. (2025) y Kang et al. (2022) enfatizaron que la combinación del entrenamiento interválico con trabajo de fuerza potencia las adaptaciones neuromusculares, lo cual es favorecedor para la transferencia al rendimiento específico. De igual modo, Yang et al. (2025) subrayaron que las diferencias entre métodos dependen más de la dosificación que de la modalidad en sí, lo cual refuerza la relevancia del diseño del protocolo. Entonces, dada la importancia e impacto de las modalidades del HITT, enseguida se ubica la Tabla 2, en la cual se detalla su clasificación.

Tabla 2. *Clasificación de modalidades de HIIT*

Categoría estructural	Subtipo / Variante	Parámetros característicos	Mecanismo predominante	Contexto deportivo reportado	Fuentes
HIIT extensivo aeróbico	2–4 min por intervalo	≥90% VO_2max o FCmáx; recuperación incompleta moderada; alto volumen acumulado	Adaptaciones centrales (↑ gasto cardíaco, ↑ volumen sistólico)	Atletas élite, deportes de resistencia y natación	Ma et al., 2023; Zhang et al., 2025
HIIT intensivo intermitente	Intervalos 30 s – 2 min	Alta intensidad con densidad elevada	Mixto central-periférico	Deportes de equipo	Stankovic et al., 2023; Kang et al., 2022
SIT (Sprint Interval Training)	Esfuerzos “all-out” 20–30 s	Recuperación prolongada; bajo volumen total	Estímulo glucolítico + activación oxidativa secundaria	Deportistas entrenados y remeros	Oliveira et al., 2021; Turner et al., 2021
RST (Repeated Sprint Training)	10–30 m repetidos	Pausas cortas; alta densidad; esfuerzo máximo repetido	Tolerancia al lactato; mejora RSA	Deportes intermitentes y tenis	Morais et al., 2025; Yang et al., 2025
HIIT concurrente	HIIT + fuerza	Integración en mismo microciclo	Adaptaciones neuromusculares + cardiorrespiratorias	Deportes colectivos	Kang et al., 2022; Hung et al., 2025
HIIT específico por disciplina	Específico por gesto técnico	Intervalos diseñados según patrón competitivo	Transferencia neuromuscular específica	Remo, tenis, baloncesto, natación	Turner et al., 2021; Morais et al., 2025; Capric et al., 2025; Zhang et al., 2025
HIIT con manipulación de recuperación	Activa vs pasiva	Variación en densidad recuperación	Modulación metabólica	Adultos entrenados	Mauro et al., 2024; Hottenrott et al., 2021

Fuente: Elaboración propia

Con base en los hallazgos de la Tabla 2, se pudo observar que las modalidades de entrenamiento interválico de alta intensidad difieren en duración, intensidad, y en el tipo de estímulo fisiológico que priorizan. Los protocolos extensivos, que se caracterizan por intervalos de mayor duración a intensidades cercanas al consumo máximo de oxígeno, se asociaron mayormente con adaptaciones centrales, tal como lo señalaron Ma et al. (2023) y Zhang et al. (2025), quienes reportaron incrementos en el consumo máximo de oxígeno en atletas élite. En contraste, los formatos de sprints máximos descritos por Oliveira et al. (2021) y Turner

et al. (2021), indujeron una combinación de estímulos glucolíticos y oxidativos, lo que explica mejoras simultáneas en potencia y capacidad aeróbica. Por su parte, el entrenamiento de sprints repetidos enfatizó la tolerancia al lactato y capacidad de repetir esfuerzos, aspecto evidenciado en tenis y deportes intermitentes (Morais et al., 2025; Yang et al., 2025). Así también, la integración con entrenamiento de fuerza, analizada por Hung et al. (2025) y Kang et al. (2022), resaltó el componente neuromuscular como factor fundamental en la transferencia al rendimiento específico. Para finalizar, la manipulación de la recuperación, explorada por Hottenrott et al. (2021) y Mauro et al. (2024), confirmó que la densidad del estímulo modula la respuesta metabólica, lo cual subraya que la dosificación condiciona la adaptación.

Tabla 3. *Efectos de las distintas modalidades de HIIT en el rendimiento deportivo*

Modalidad	Mecanismo predominante	Resultado fisiológico principal	Impacto en rendimiento	Aplicabilidad práctica	Fuentes
HIIT extensivo (2–4 min)	Adaptaciones centrales (↑ gasto cardíaco, ↑ volumen sistólico)	↑ Consumo máximo de oxígeno	Mejora rendimiento aeróbico en resistencia	Ideal en fases de desarrollo aeróbico o deportes de resistencia	Ma et al., 2023; Zhang et al., 2025
HIIT intensivo intermitente	Adaptaciones mixtas central-periféricas	↑ Capacidad intermitente	Mejora desempeño en deportes colectivos	Útil en pretemporada y periodos competitivos	Stankovic et al., 2023; Kang et al., 2022
Sprint Interval Training	Estímulo glucolítico + activación oxidativa	↑ Potencia anaeróbica y VO_2max	Mejora potencia y capacidad aeróbica simultáneamente	Adecuado cuando el tiempo de entrenamiento es limitado	Oliveira et al., 2021; Turner et al., 2021
Repeated Sprint Training	↑ Tolerancia al lactato y eficiencia metabólica	↑ Capacidad de repetir sprints	Mejora RSA y velocidad repetida	Especialmente indicado en deportes intermitentes	Morais et al., 2025; Yang et al., 2025
HIIT concurrente (HIIT + fuerza)	Adaptaciones neuromusculares + cardiorrespiratorias	↑ Fuerza, potencia y resistencia	Mayor transferencia al rendimiento específico	Recomendado en deportes de equipo	Kang et al., 2022; Hung et al., 2025
HIIT con manipulación de recuperación	Modulación metabólica	↑ Aclaramiento de lactato	Mejora recuperación entre esfuerzos	Ajustable según etapa del macrociclo	Mauro et al., 2024; Hottenrott et al., 2021; Xie et al., 2024
HIIT específico por disciplina	Transferencia neuromuscular específica	↑ Economía de movimiento	Mayor correspondencia con demandas competitivas	Aplicación directa en contexto competitivo	Turner et al., 2021; Capric et al., 2025; Morais et al., 2025

Fuente: Elaboración propia

En concordancia con la Tabla 3, la eficacia del entrenamiento interválico de alta intensidad depende menos de la etiqueta metodológica y más de la interacción entre modalidad y mecanismo fisiológico activado. En torno a los protocolos extensivos, Ma et al. (2023) y Zhang et al. (2025) evidenciaron que el tiempo acumulado en intensidades cercanas al consumo máximo de oxígeno favorece adaptaciones centrales determinantes para el rendimiento en resistencia. En contraste, los formatos de sprint descritos por Oliveira et al. (2021) y Turner et al. (2021) mostraron que estímulos breves y máximos pueden inducir mejoras en potencia anaeróbica y en capacidad aeróbica, lo que los convierte en alternativas eficientes cuando el tiempo es limitado. Respecto a los deportes intermitentes, Morais et al. (2025) y Yang et al. (2025) destacaron que el entrenamiento de sprints repetidos optimiza la capacidad de repetir esfuerzos, lo cual indica que la densidad y recuperación modulan la respuesta

metabólica. De igual forma, Kang et al. (2022) y Hung et al. (2025) argumentaron que la integración con trabajo de fuerza potencia adaptaciones neuromusculares, mejorando así, la transferencia al rendimiento específico. Siendo así, estos hallazgos resaltan que la aplicabilidad práctica del método depende de alinear demanda competitiva, dosificación y mecanismo predominante.

Dicho esto, en concordancia con los hallazgos obtenidos, se propone un modelo conceptual donde la modalidad seleccionada (HIIT extensivo, SIT, RST o concurrente) determina la configuración de parámetros de carga, los cuales activan mecanismos predominantes que, a su vez, condicionan la transferencia al rendimiento específico. Siendo así, este modelo plantea una lógica de correspondencia entre demanda competitiva, estímulo aplicado y adaptación resultante (Ver Figura 1).

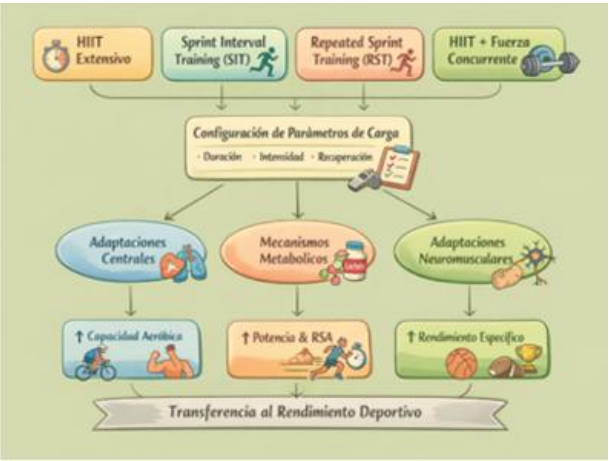

Figura 1. *Modelo Conceptual Integrador*
Fuente: Elaboración propia

La Figura 1 representó la lógica interna del modelo conceptual integrador propuesto en esta revisión sistemática; en este sentido, en su nivel superior, se organizaron las principales modalidades del entrenamiento interválico de alta intensidad, tales como, extensivo, sprint interval training, repeated sprint training y entrenamiento concurrente, a fin de evidenciar que la elección metodológica constituyó el punto de partida del proceso adaptativo. Esta organización coincidió con lo reportado por Ma et al. (2023) y Zhang et al. (2025), quienes señalaron que distintas configuraciones del intervalo generaron respuestas diferenciadas en atletas élite, principalmente, en variables relacionadas con el consumo máximo de oxígeno.

En un segundo nivel, se mostró que cada modalidad determinó una configuración específica de parámetros de carga, entre ellas, duración, intensidad y recuperación, lo cual fue coherente con lo planteado por Oliveira et al. (2021) y Turner et al. (2021), quienes destacaron que la manipulación del tiempo en zona de alta intensidad condicionó la magnitud de las adaptaciones oxidativas y anaeróbicas. Así también, la inclusión del entrenamiento concurrente refirió lo descrito por Kang et al. (2022) y Hung et al. (2025), ya que ellos asociaron la combinación con fuerza a mayores adaptaciones neuromusculares.

Posterior a esto, se dio paso a la integración de tres bloques adaptativos, a saber, centrales, metabólicos y neuromusculares. Como tal, dicha diferenciación respondió a lo reportado por Xie et al. (2024), quienes evidenciaron mejoras en el aclaramiento de lactato, y por Morais et al. (2025), cuyo estudio relacionó el entrenamiento de sprints repetidos con mejoras en la capacidad de repetir esfuerzos. De igual manera, Yang et al. (2025) indicaron que las diferencias entre métodos dependieron más de la dosificación que de la modalidad en sí. En este sentido, el modelo propuesto concluyó en la transferencia al rendimiento deportivo, pues, sintetizó que la adaptación fue dependiente de la correspondencia entre demanda competitiva

y estímulo aplicado. Por lo tanto, este modelo integrador permitió visualizar que el entrenamiento interválico operó como un sistema dinámico donde modalidad, carga y mecanismo interactuaron para producir adaptaciones específicas y contextualizadas.

Conclusiones

En concordancia con lo analizado en esta revisión, se establecen las siguientes conclusiones: (1) El HIIT es una estrategia eficaz y adaptable que, cuando es correctamente dosificada, mejora el rendimiento aeróbico y anaeróbico en diversas disciplinas deportivas; (2) las principales modalidades del HITT presentaron características estructurales diferenciadas que condicionan su aplicación práctica; (3) los mecanismos que sustentan su eficacia integran adaptaciones cardiorrespiratorias, metabólicas y neuromusculares, cuya predominancia depende del diseño del protocolo; y, (4) el modelo conceptual propuesto articuló modalidad, parámetros de carga y mecanismos adaptativos, a fin de suministrar una guía coherente para la prescripción contextualizada.

Agradecimientos (opcional)

Dedico de manera muy especial este artículo a mis padres, la memoria de mi difunto esposo, cuyo amor, apoyo incondicional y confianza en mis capacidades fueron el pilar fundamental de mi crecimiento personal y profesional. Aunque ya no se encuentre físicamente, su legado permanece vivo en cada logro alcanzado y en cada meta cumplida. A mis hijos, gracias por su comprensión, paciencia y motivación constante durante este proceso. Su respaldo ha sido una fuente permanente de fortaleza e inspiración. A mis nietos, quienes representan la esperanza y la continuidad de nuestros sueños, les agradezco por llenar mi vida de alegría y dar sentido a cada esfuerzo realizado. Extiendo mi gratitud a colegas y colaboradores que brindaron orientación y apoyo académico para la realización de este artículo.

Referencias Bibliográficas

Agostoni, P., Cattadori, G., Vignati, C., Apostolo, A., & Farina, S. (2024). Deceived by the Fick principle: blood flow distribution in heart failure. Eur J Prev Cardiol, 31(17), 2001-2010. https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwae203

Capric, I., Stankovic, M., Bojic, I., Katanic, B., Jelaska, I., & Pezelj, L. (2025). Effects of Different Types of High-Intensity Interval Training (HIIT) on Physical Performance in Female Basketball Players—A Systematic Review. Life, 15(8), 1180. https://doi.org/10.3390/life15081180

Hottenrott, L., Möhle, M., Ide, A., Ketelhut, S., & Stoll, O. (2021). Recovery from Different High-Intensity Interval Training Protocols: Comparing Well-Trained Women and Men. Sports, 9(3), 34. https://doi.org/10.3390/sports9030034

Hung, C., Su, C., & Wang, D. (2025). The Role of High-Intensity Interval Training (HIIT) in Neuromuscular Adaptations: Implications for Strength and Power Development—A Review. Life, 15(4), 657. https://doi.org/10.3390/life15040657

Kang, J., Ye, Z., Yin, X., Zhou, C., & Gong, B. (2022). Effects of Concurrent Strength and HIIT-Based Endurance Training on Physical Fitness in Trained Team Sports Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. Int. J. Environ. Res. Public Health, 19(22), 14800. https://doi.org/10.3390/ijerph192214800

Liu, J., Yu, H., Cheung, W., & Bleakney, A. (2025). Societal attitudes and structural barriers in coaching para-athletes: A mixed-methods systematic review. PLoS One, 20(6). https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40560855/

Liu, Y., Bin, B., & Abu, H. (2024). Effects of high-intensity interval training on strength, speed, and endurance performance among racket sports players: A systematic review. PLOS One, 2.

https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295362

Ma, X., Cao, Z., Zhu, Z., Chen, X., & Wen, D. (2023). VO2max (VO2peak) in elite athletes under high-intensity interval training: A meta-analysis. Heliyon, 9(6), 16663. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16663

Mauro, M., Sánchez, B., Latessa, P., Marini, S., & Toselli, S. (2024). Long-Term Physiological Adaptations Induced by Short-Interval High-Intensity Exercises: An RCT Comparing Active and Passive Recovery. J. Funct. Morphol. Kinesiol, 9(4), 229. https://doi.org/10.3390/jfmk9040229

McAuley, A., Baker, J., & Kelly, A. (2021). Defining "elite" status in sport: from chaos to clarity. Ger J Exerc Sport Res, 52(1), 193-197. https://doi.org/10.1007/s12662-021-00737-3

Morais, J., Kilit, B., Arslan, E., & Bragada, J. (2025). Effects of On-Court Tennis Training Combined with HIIT versus RST on Aerobic Capacity, Speed, Agility, Jumping Ability, and Internal Loads in Young Tennis Players. Journal of Human Kinetics, 95, 173-185. https://doi.org/10.5114/jhk/189691

Mustafa, M., Li, Y., Nazan, S., & Hüsrev, H. (2021). Evidence-Based Effects of High-Intensity Interval Training on Exercise Capacity and Health: A Review with Historical Perspective. Int J Environ Res Public Health, 18(13), 7201. https://doi.org/10.3390/ijerph18137201

Niemeyer, M., Kanaier, R., & Beneke, R. (2021). The Oxygen Uptake Plateau—A Critical Review of the Frequently Misunderstood Phenomenon. Sports Med, 51(9), 1815-1834. https://doi.org/10.1007/s40279-021-01471-4

Oliveira, S., Castro, A., Veiga, A., Cavaglieri, C., & Chacón, M. (2021). HIIT vs. SIT: ¿Cuál es mejor para mejorar? ˙? ¿O2 máx.? Una revisión sistemática y un metaanálisis. Int J Environ Res Salud Pública, 18(24), 13120. https://doi.org/10.3390/ijerph182413120

Plotkin, D., Coleman, M., Van, D., Maldonado, J., & Oberlin, D. (2022). Progressive overload without progressing load? The effects of load or repetition progression on muscular adaptations. PeerJ, 10. https://doi.org/10.7717/peerj.14142

Rochette, L., Dogon, G., & Vergely, C. (2023). Stress: Eight Decades after Its Definition by Hans Selye: "Stress Is the Spice of Life". Brain Sci, 13(2), 310. https://doi.org/10.3390/brainsci13020310

Smith, J., Murach, K., Dyar, K., & Zierath, J. (2024). Exercise metabolism and adaptation in skeletal muscle. Nat Rev Mol Cell Biol, 24(9), 607-632. https://doi.org/10.1038/s41580-023-00606-x

Stankovic, M., Dusan, D., Nebojsa, T., & Zoran, M. (2023). Effects of High-Intensity Interval Training (HIIT) on Physical Performance in Female Team Sports: A Systematic Review. Sports Medicine - Open, 9(78). https://doi.org/10.1186/s40798-023-00623-2

Turner, K., Bruce, D., Périard, J., & Rice, A. (2021). High-Intensity Interval Training and Sprint-Interval Training in National-Level Rowers. Front. Physiol, 12. https://doi.org/10.3389/fphys.2021.803430

Villavicencio, P., Tsay, J., & Malla, C. (2025). La configuración del objetivo determina cómo y qué aprendemos durante la adaptación sensoriomotora. npj Ciencia del aprendizaje, 10(89). https://doi.org/10.1038/s41539-025-00379-2

Xie, H., Mao, X., & Wang, Z. (2024). Effect of high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training on blood lactate clearance after high-intensity test in adult men. Front. Physiol, 15. https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1451464

Yang, Q., Wang, J., & Guan, D. (2025). Comparison of different interval training methods on athletes' oxygen uptake: a systematic review with pairwise and network meta-analysis. BMC Sports Sci Med Rehabil, 2(17), 156. https://doi.org/10.1186/s13102-025-01191-6

Zemková, E., & Pacholek, M. (2023). Performance in the Yo-Yo Intermittent Recovery Test May Improve with Repeated Trials: Does Practice Matter? J Funct

Morphol Kinesiol, 8(2), 75. https://doi.org/10.3390/jfmk8020075

Zhang, L., Li, H., Wang, T., & Chen, C. (2025). Influence of upper-body high-intensity intermittent training on energy metabolism and maximal oxygen uptake in elite swimmers. Front. Physiol, 16. https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1636405

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright ©: Yesica Yajaira Alcivar Rodríguez y Richard Manuel Manangon Pesantes.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT) Yesica Yajaira Alcivar Rodríguez: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio. Richard Manuel Manangon Pesantes: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos.
Declaración de conflicto de intereses Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.
Declaración de financiamiento La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.
Declaración del editor El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.
Declaración de los revisores Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.
Declaración ética de la investigación Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.
Declaración sobre el uso de inteligencia artificial Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.
Disponibilidad de datos Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.