

**MONITOREO SUBJETIVO DE LA CARGA DE ENTRENAMIENTO PARA LA  
PREDICCIÓN DEL RIESGO DE LESIONES EN FUTBOLISTAS JÓVENES: PROPUESTA  
DE UN MARCO CONCEPTUAL SIN EL USO DE TECNOLOGÍA WEARABLE**  
**SUBJECTIVE TRAINING LOAD MONITORING FOR PREDICTING INJURY RISK IN  
YOUTH SOCCER PLAYERS: A CONCEPTUAL FRAMEWORK WITHOUT WEARABLE  
TECHNOLOGY**

**Autores:** <sup>1</sup>Yuxin Lei y <sup>2</sup>Maritza Gisella Paula Chica.

<sup>1</sup>ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0001-5959-4806>

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7435-7959>

<sup>1</sup>E-mail de contacto: [yuxin.lei462@upse.edu.ec](mailto:yuxin.lei462@upse.edu.ec)

<sup>2</sup>E-mail de contacto: [gpaula@upse.edu.ec](mailto:gpaula@upse.edu.ec)

Afiliación: <sup>1,2</sup>Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

Artículo recibido: 22 de Junio del 2026.

Artículo revisado: 24 de Junio del 2026.

Artículo aprobado: 24 de Junio del 2026.

<sup>1</sup>Licenciada en Entrenamiento Deportivo en Beijing, egresada de la Universidad Deportiva de Beijing, (China).

<sup>2</sup>Licenciada en Educación Física y Deporte por la Escuela Internacional de Educación Física y Deporte (EIEFD), (Cuba). Máster en Administración y Gestión de la Cultura Física y Deportes por el Instituto Superior de Cultura Física “Manuel Fajardo”, (Cuba). Doctora en Educación Física y Entrenamiento Deportivo por Beijing Sport University, (China). Doctora en Ciencias de la Cultura Física por la Universidad de las Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”, (Cuba). Tutora académica y profesora titular en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

### **Resumen**

La prevención de lesiones constituye uno de los principales desafíos en los procesos de formación de futbolistas jóvenes debido a las repercusiones físicas, psicológicas y deportivas que estas generan sobre el desarrollo integral del deportista. En este contexto, el monitoreo de la carga de entrenamiento se ha consolidado como una estrategia fundamental para optimizar el rendimiento y reducir el riesgo de lesiones. Sin embargo, el acceso limitado a tecnologías avanzadas de monitoreo en numerosos clubes e instituciones deportivas de América Latina dificulta la implementación de sistemas de seguimiento especializados. El objetivo de este estudio fue proponer un marco conceptual basado en el monitoreo subjetivo de la carga de entrenamiento para la predicción del riesgo de lesiones en futbolistas jóvenes, como una alternativa viable para contextos con recursos limitados. La investigación se desarrolló mediante un enfoque cualitativo de tipo documental, utilizando una revisión bibliográfica sistemática bajo los lineamientos PRISMA. Se consultaron las bases de datos Scopus, Web of Science, PubMed, SPORTDiscus, SciELO, Redalyc, Dialnet y Google Scholar, identificándose inicialmente 428 documentos, de los cuales 54 estudios

cumplieron los criterios de inclusión establecidos. Los resultados evidenciaron que la percepción subjetiva del esfuerzo, la fatiga percibida, la recuperación, la calidad del sueño, el dolor muscular y el bienestar psicológico son los indicadores subjetivos más frecuentemente asociados al riesgo de lesiones. A partir de estos hallazgos se construyó un marco conceptual multidimensional integrado por seis dimensiones centrales. Se concluye que el monitoreo subjetivo representa una herramienta científica, accesible y de bajo costo para la identificación temprana de factores asociados al riesgo de lesiones en futbolistas jóvenes, constituyendo una alternativa efectiva en entornos que no disponen de tecnología wearable.

**Palabras clave:** Carga de entrenamiento, Monitoreo subjetivo, Lesiones deportivas, Fútbol juvenil, Percepción subjetiva del esfuerzo, Recuperación deportiva.

### **Abstract**

Injury prevention is one of the major challenges in youth soccer player development due to its physical, psychological, and sporting consequences on athletes' long-term progression. In this context, training load monitoring has become a fundamental strategy for optimizing performance and reducing injury

risk. However, limited access to advanced monitoring technologies in many Latin American sports organizations restricts the implementation of specialized surveillance systems. The aim of this study was to propose a conceptual framework based on subjective training load monitoring for predicting injury risk in youth soccer players, providing a feasible alternative for low-resource settings. A qualitative documentary research approach was adopted through a systematic literature review following PRISMA guidelines. Searches were conducted in Scopus, Web of Science, PubMed, SPORTDiscus, SciELO, Redalyc, Dialnet, and Google Scholar. A total of 428 records were initially identified, and 54 studies met the established inclusion criteria. The findings revealed that rating of perceived exertion, perceived fatigue, recovery status, sleep quality, muscle soreness, and psychological well-being were the subjective indicators most frequently associated with injury risk. Based on these findings, a multidimensional conceptual framework composed of six central dimensions was developed. It is concluded that subjective monitoring represents a scientifically supported, accessible, and cost-effective tool for the early identification of factors associated with injury risk in youth soccer players and constitutes an effective alternative in environments where wearable technology is unavailable.

**Keywords:** Training load, Subjective monitoring, Sports injuries, Youth soccer, Subjective perception of effort, Sports recovery.

### **Sumário**

A prevenção de lesões constitui um dos principais desafios nos processos de formação de jovens jogadores de futebol devido às repercussões físicas, psicológicas e esportivas que essas lesões geram no desenvolvimento integral do atleta. Nesse contexto, o monitoramento da carga de treinamento consolidou-se como uma estratégia fundamental para otimizar o desempenho e reduzir o risco de lesões. Entretanto, o acesso limitado a tecnologias avançadas de

monitoramento em diversos clubes e instituições esportivas da América Latina dificulta a implementação de sistemas especializados de acompanhamento. O objetivo deste estudo foi propor um marco conceitual baseado no monitoramento subjetivo da carga de treinamento para a predição do risco de lesões em jovens futebolistas, como uma alternativa viável para contextos com recursos limitados. A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa documental, utilizando uma revisão sistemática da literatura baseada nas diretrizes PRISMA. Foram consultadas as bases de dados Scopus, Web of Science, PubMed, SPORTDiscus, SciELO, Redalyc, Dialnet e Google Scholar, identificando inicialmente 428 documentos, dos quais 54 estudos atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos. Os resultados demonstraram que a percepção subjetiva de esforço, a fadiga percebida, a recuperação, a qualidade do sono, a dor muscular e o bem-estar psicológico são os indicadores subjetivos mais frequentemente associados ao risco de lesões. A partir dessas evidências foi construído um marco conceitual multidimensional composto por seis dimensões centrais. Conclui-se que o monitoramento subjetivo representa uma ferramenta científica, acessível e de baixo custo para a identificação precoce de fatores associados ao risco de lesões em jovens futebolistas, constituindo uma alternativa eficaz em ambientes que não dispõem de tecnologia wearable.

**Palavras-chave:** carga de treinamento, monitoramento subjetivo, lesões esportivas, futebol juvenil, percepção subjetiva de esforço, recuperação esportiva.

### **Introducción**

La prevención de lesiones deportivas es uno de los elementos que más preocupan en los programas de formación de los jóvenes futbolistas por las implicaciones físicas, psicológicas, sociales y competitivas de las lesiones para el crecimiento de un deportista en una etapa muy sensible para la consolidación de sus capacidades motrices y deportivas. Durante

las etapas de formación, los futbolistas se ven expuestos a diversos factores de riesgo asociados, con una fase de crecimiento biológico muy acelerada a cambios madurativos propios de la adolescencia, a cargas de entrenamiento acumuladas, etc. Así como una alta exigencia competitiva que cada vez va en aumento en el mundo del fútbol. Investigaciones de América Latina han determinado que las lesiones musculares, las lesiones articulares y las lesiones tendinosas son las causas más importantes para la interrupción del proceso de entrenamiento, con un impacto significativo en la progresión, continuidad de los procesos de aprendizaje técnico-táctico y en las oportunidades de alcanzar niveles más elevados de rendimiento en etapas posteriores (Gómez, 2021; Araya et al., 2022; Ramírez et al., 2023).

Por otro lado, el hecho de reincidir en lesiones de determinada naturaleza en la etapa juvenil puede conllevar un tiempo largo de inactividad física, alterando el desarrollo físico y restringiendo las oportunidades de competencia. En el ámbito de la planificación deportiva, las lesiones generan complicaciones para la planificación de las sesiones de entrenamiento debido a la continua modificación del programa de sesiones de entrenamiento y competición. Por lo tanto, la identificación y definición de indicadores de alta probabilidad para prever el riesgo de lesión se ha convertido en una cuestión de importancia estratégica para los entrenadores, los preparadores, los médicos del deporte físico y los profesionales de las ciencias de la actividad física y el deporte que están comprometidos con la formación sostenible de los jóvenes futbolistas. Recientemente, el control y el monitoreo de la carga de entrenamiento se están volviendo aspectos de creciente relevancia dentro de la planificación en el contexto del

deporte moderno debido a lo importante que resulta conocer con más precisión la existencia de las demandas físicas que se producen durante un determinado entrenamiento y las respuestas individuales que muestra cada deportista en función de sus propias características biológicas y funcionales. Dicha relación que se puede extraer de la teoría es científica indica que tanto una carga de entrenamiento deficiente como una carga de entrenamiento excesiva aumentan de forma considerable la posibilidad de producir lesiones, especialmente en aquellas situaciones en las cuales no se produce una correcta adaptación fisiológica a un determinado estímulo de entrenamiento o bien cuando una carga de entrenamiento arroja la posibilidad de un tiempo de recuperación deficiente para intentar normalizar el equilibrio funcional del organismo (Soligard et al., 2016; Gabbett, 2020).

Este contexto ha favorecido el desarrollo de un gran número de aproximaciones destinadas a poder optimizar el control de las cargas de entrenamiento, pero siempre con el objetivo de mejorar el rendimiento y la salud deportiva. Bajo esta perspectiva, la valoración sistemática de las cargas permite optimizar los procesos de recuperación, mejorar el rendimiento físico específico y disminuir la incidencia de lesiones derivadas de la fatiga acumulativa, del sobre-entrenamiento y los desequilibrios entre el estímulo y la adaptación, al mismo tiempo que el control periódico permite tomar decisiones fundamentadas sobre la periodización del entrenamiento y la carga de competencia. Por lo que el control de la carga de entrenamiento ha pasado a ser uno de los pilares de la preparación física actual en el fútbol tanto de base como profesional. Desde el punto de vista tradicional, el control de la carga de entrenamiento se ha asociado al uso de tecnologías avanzadas como el GPS,

acelerómetros, sistemas de posicionamiento local, plataformas de análisis biomecánico y sensores fisiológicos portátiles que permiten registrar volúmenes considerables de información en tiempo real. Las herramientas instrumentales mencionadas pueden proporcionar información muy detallada sobre variables externas e internas del entrenamiento, como la distancia recorrida, la velocidad máxima, el número de aceleraciones y de desaceleraciones, la frecuencia cardíaca, la carga mecánica acumulativa y otros indicadores en relación con las exigencias físicas del juego.

El desarrollo tecnológico en este sentido ha permitido que los clubes profesionales implementen sistemas que facilitan el seguimiento del entrenamiento y las posibilidades de la aparición de riesgos derivados de la sobrecarga física. No obstante, el acceso a estas tecnologías sigue siendo escaso en muchos clubes de fútbol formativos, en academias deportivas y en el ámbito educativo de América Latina debido a limitaciones económicas, logísticas e infraestructurales para la formación del personal que lidera e interpreta la información que se genera (Mujica, 2017; Castellano y Casamichana, 2021).

Dicha situación produce considerables desigualdades en la capacidad de monitoreo entre las organizaciones deportivas que desarrollan su trabajo en los diferentes contextos social y económico. Por ello, surge la necesidad de poner en marcha alternativas metodológicas viables, accesibles y sostenibles que permitan ejecutar un seguimiento correcto de las cargas de entrenamiento, pero sin depender del uso exclusivo de dispositivos tecnológicos de alta gama. Ante estas limitaciones, el monitoreo subjetivo de la carga de entrenamiento se ha erigido como una estrategia válida, accesible y científicamente

fundada para evaluar las distintas respuestas individuales de los deportistas ante las exigencias físicas, psicológicas y emocionales que genera la práctica deportiva sistemática. Herramientas como la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE), la carga interna generada por la sesión (sRPE), los cuestionarios de bienestar general y las escalas de fatiga percibida han mostrado una buena validez y utilidad para identificar cambios en el estado funcional de los atletas y deducir posibles condiciones ligadas a un aumento del riesgo de lesión (Foster et al., 2001; Impellizzeri et al., 2019).

La simpleza de estas herramientas favorece su utilización en el contexto de la escasez de recursos materiales y tecnológicos. Asimismo, estas herramientas posibilitan la obtención de información rápida y sistemática que apenas entorpece la dinámica habitual de los entrenamientos. Su implementación resulta especialmente útil en categorías juveniles, donde la simpleza del procedimiento favorece la adherencia y comprensión de los deportistas y el monitoreo durante toda la temporada. Por todos estos motivos, el monitoreo subjetivo se ha hecho un lugar destacado como una alternativa a considerar muy útil para complementar o reemplazar sistemas tecnológicos más complejos.

La percepción subjetiva del esfuerzo representa uno de los métodos más utilizados para cuantificar la carga interna de entrenamiento debido a su facilidad de aplicación, bajo costo operativo y capacidad para reflejar la interacción simultánea entre factores fisiológicos, psicológicos y contextuales que influyen en la experiencia del deportista. Este indicador permite conocer cómo interpreta cada jugador las exigencias de una determinada sesión de entrenamiento más allá de los datos estrictamente mecánicos o fisiológicos

registrados por dispositivos tecnológicos. Estudios realizados en futbolistas jóvenes han evidenciado asociaciones significativas entre incrementos abruptos de la carga percibida y una mayor incidencia de molestias musculoesqueléticas, estados de fatiga acumulada, alteraciones en la recuperación y disminuciones del rendimiento físico específico (Clemente et al., 2022; Nobari et al., 2023). Estos hallazgos sugieren que la percepción subjetiva puede constituir un indicador temprano de desequilibrios entre carga y recuperación antes de que aparezcan manifestaciones clínicas más severas. Asimismo, la utilización sistemática de este tipo de herramientas favorece una comunicación más efectiva entre entrenadores y deportistas respecto a las sensaciones experimentadas durante el proceso de entrenamiento. De este modo, la percepción subjetiva del esfuerzo adquiere una relevancia estratégica dentro de los programas de prevención de lesiones en categorías formativas.

Además, los modelos actuales de prevención de lesiones asumen que el riesgo lesional no depende simplemente de variables que responden a mecanismos biomecánicos y / o fisiológicos, sino que dependen de la interacción de muchas variables de tipo individual, circunstancial y / o ambiental que favorecen la capacidad adaptativa del deportista en un momento determinado. La calidad del sueño, el estrés académico, la motivación deportiva, las relaciones sociales, la recuperación percibida y el bienestar emocional son factores que están implicados de forma importante en la capacidad adaptativa de los futbolistas juveniles para satisfacer las demandas de los entrenamientos y de la competición (Bittencourt et al., 2016; Windt & Gabbett, 2017). Esta visión multidimensional ha promovido una forma de entender la

etiopatogenia de la lesión deportiva en los entornos de formación. Desde esta perspectiva, los indicadores de subjetividad adquieren nuevamente un papel fundamental al ser fuentes de información global sobre el estado deportivo que es difícil de obtener a través de mediciones exclusivamente objetivas. Por otro lado, la valoración periódica que se realice de los motivos puede ayudar a dar cuenta de períodos de tendencia negativa que pueden provocar en el tiempo un incremento progresivo del riesgo físico para el jugador.

El análisis de forma conjunta de las metáforas subjetivas podría ser considerado una herramienta necesaria en los programas de prevención de la salud deportiva. La necesidad de implementar sistemas de seguimiento económicos en el contexto latinoamericano es particular dadas las condiciones económicas y de infraestructura de numerosas instituciones deportivas de formación de futbolistas jóvenes. La realidad de la mayoría de los clubes juveniles denota la falta de equipamiento tecnológico especializado, hecho que limita la implementación de modelos avanzados de control de cargas, que se encuentran ampliamente extendidos en el deporte profesional de alto rendimiento.

Dicha realidad lleva a los entrenadores en fútbol y a los preparadores físicos a buscar alternativas para gestionar adecuadamente las demandas del entrenamiento con los recursos disponibles. Bajo esta premisa, múltiples autores han enfatizado la necesidad de fomentar estrategias que contemplen indicadores subjetivos, registros sistematizados y observación como herramientas de gestión deportiva, sostenibles y a bajo costo (Paula et al., 2022; López et al., 2023; Martínez et al., 2024). Estas estrategias tienen por objetivo integrar el acceso a los procedimientos de monitoreo fundados

científicamente, limitando la obtención de dichos procesos a recursos tecnológicos deseables. Por lo tanto, el desarrollo de modelos objeto del proceso de seguimiento viene a suponer una alternativa especialmente interesante para las realidades deportivas de América Latina. Pese a los avances obtenidos en el estudio de carga de entrenamiento, hoy ya existe una escasa integración de los indicadores subjetivos dentro de modelos determinados orientados hacia la predicción del riesgo de lesiones en futbolistas jóvenes correspondientes a contextos formativos. Gran parte de la literatura existente se ha centrado en poblaciones adultas, atletas profesionales o en entornos tecnificados altamente especializados, de manera que existen escasas evidencias sobre las propuestas aplicadas en instituciones deportivas donde los recursos materiales sean limitados y dado el hecho de que son diferentes sus características en función del desarrollo de la etapa de los adolescentes.

Esta carencia de conocimiento impide la instalación de procedimientos sistemáticos que permitan predecir las situaciones de vulnerabilidad física antes de que aparezcan las lesiones. La falta de modelos conceptuales integradores restringen la capacidad de los entrenadores y los preparadores físicos a la hora de interpretar la información que ofrece la información que, a su vez, proporcionan la información con el uso de herramientas subjetivas, de manera que muchas de las decisiones que van relacionadas con la gestión de las cargas dependen todavía de decisiones empíricas o de percepciones individuales. Es por ello por lo que se hace necesario avanzar hacia la construcción de marcos teóricos que conecten de forma coherente diferentes indicadores subjetivos relacionados con el riesgo de lesión. Es adecuado construir un marco de referencia que integre las variables

subjetivas de carga, bienestar, recuperación y fatiga en un modelo teórico a partir del cual se pueda llegar a la identificación de la situación de riesgo de lesión en futbolistas jóvenes. Esta propuesta puede ayudar a mejorar la toma de decisiones de entrenadores y preparadores físicos con una información sistematizada, contextualizada y científicamente fundamentada. Y al utilizar herramientas subjetivas se ayuda a democratizar el seguimiento deportivo, ya que permite a organizaciones con pocos recursos implementar estrategias de prevención que se basan en la evidencia científica.

La integración de estos indicadores puede favorecer prácticas preventivas más ajustadas que respondan mejor a las características del deportista y el contexto del entrenamiento y, al mismo tiempo, también puede contribuir a valorar positivamente la cultura del seguimiento y de la evaluación continua del proceso formativo. Por ello, el objetivo del presente artículo es proponer un marco de referencia basado en el seguimiento subjetivo de la carga de entrenamiento para la predicción del riesgo de lesión en futbolistas jóvenes, considerando indicadores de percepción del esfuerzo, bienestar, recuperación y fatiga como alternativa viable para contextos deportivos que no disponen de wearables o sistemas avanzados de seguimiento. La carga de entrenamiento ha llegado a ser considerada como uno de los aspectos más relevantes de la actualidad de la preparación deportiva por los datos que proporciona sobre la respuesta que los jugadores tienen ante las exigencias físicas y psicológicas que el entrenamiento requiere. De acuerdo con Casamichana y Castellano (2012), el estudio sistemático de la carga ofrece la posibilidad de optimizar los procesos de adaptación fisiológica y una mejor gestión de la toma de decisiones e información para la

planificación deportiva. Y en el caso del fútbol juvenil, también tiene particular relevancia dado que los jugadores se encuentran en edades que traen consigo un proceso propio de crecimiento, maduración y de enorme variabilidad individual en la tolerancia a la carga. Según Gómez et al. (2013) las variaciones biológicas propias de la adolescencia pueden tener una influencia notable en la respuesta al entrenamiento y también en la aparición de lesiones. Al igual que Ramírez et al. (2023) afirman que un manejo adecuado de las cargas favorece el proceso del desarrollo físico a lo largo del tiempo y disminuye la probabilidad de aparición de problemas músculos - esqueléticos asociados a la sobrecarga. Por esta razón, el monitorizado permanente forma parte constitutiva indispensable de los programas de formación deportiva de la actualidad. La carga de entrenamiento se puede definir como la suma de los estímulos físicos, técnicos, tácticos y psicológicos recibido por el deportista en el transcurso del desarrollo de las actividades programadas.

De acuerdo con Castellano y Casamichana (2014) la carga requiere discriminar entre los componentes del entrenamiento externos e internos ya que ambos brindan información complementaria de la percepción del estado del deportista. La carga externa describe el trabajo realizado y la carga interna evidencia la respuesta fisiológica y perceptiva generada por el trabajo que se ha llevado a cabo. Impellizzeri, Marcora y Coutts (2019) manifiestan que la carga interna se convierte en un indicador muy significativo para entender los procesos de adaptación y de recuperación que se producen. En el fútbol juvenil, esta diferencia resulta relevante a partir de las diferencias individuales propias de las etapas de desarrollo biológico. Por lo tanto, el análisis combinado de ambos

indicadores permite tener una visión más global del verdadero efecto del entrenamiento. Entre las estrategias utilizadas para poder evaluar la carga interna, la percepción subjetiva del esfuerzo es de una de las estrategias más extendidas entre investigadores y entrenadores. Foster et al. (2001) manifiestan que la percepción subjetiva se convierte en un todo, donde se incorporan las respuestas fisiológicas, psicológicas y emocionales consecuencia de la práctica deportiva, lo que hace que sea un indicador general de la intensidad que el deportista experimenta. En investigaciones llevadas a cabo en futbolistas jóvenes, Arcos et al. (2015) constataron que los valores de percepción subjetiva se asocian significativamente a indicadores fisiológicos de esfuerzo y fatiga. De igual manera, Casamichana et al. (2013) acreditan la oportunidad de poder monitorizar de forma efectiva las cargas de entrenamiento en deportes de equipo. La sencilla aplicación del instrumento, su bajo costo y recursos necesarios para su uso son beneficios que lo favorecen en situaciones donde no existe acceso a recursos tecnológicos avanzados. Estas cualidades están favoreciendo el cada vez mayor interés por su uso en programas de prevención de lesiones.

La percepción subjetiva del esfuerzo presenta una ventaja considerable en su uso frente a otras herramientas o prácticas de monitoreo en la medida en que toma en consideración la experiencia particular y singular del deportista mientras realiza las tareas físicas. Los autores Rodríguez-Marroyo et al. (2012) sugieren que este impacto refleja la interacción que se produce de forma simultánea de factores fisiológicos, psicológicos y contextuales que afectan de una forma u otra a la cuestión del rendimiento deportivo. En todas las categorías juveniles, donde los procesos de maduración pueden provocar diferencias importantes entre

los actores generados en un grupo de edad cronológica, la validez en el impacto del esfuerzo percibido es una variable importante.

Nobari et al. (2023) corroboran que la percepción subjetiva permite captar alteraciones funcionales que podrían estar fuera del alcance de métodos exclusivamente objetivos. A su vez, en el estudio que hace referencia a la fatiga acumulada, Clemente et al. (2022) muestran que las variaciones por parte de las cargas percibidas preceden a los síntomas que aparecen relacionados con una acumulación de cansancio, motivo por el cual muchos Los programas de entrenamiento han incorporado este tipo de herramientas como parte de sus sistemas de control rutinarios. Los procesos de fatiga deportiva constituyen uno de los factores con una mayor relación con la aparición de lesiones en la práctica del fútbol formativo.

Siguiendo lo que se refieren los autores Freitas et al. (2017), la acumulación progresiva de la fatiga disminuye la capacidad de respuesta neuromuscular y repercute negativamente en la eficacia de los movimientos que se llevan a cabo durante los entrenamientos y la competición. Este proceso puede inducir alteraciones biomecánicas que favorecen el riesgo de lesiones musculares y articulares. Por su parte, los autores Silva y Cols. (2020) indican que los estados prolongados de fatiga también repercuten sobre los procesos cognitivos implicados en la toma de decisiones y en la concentración. Así pues, la detección y el reconocimiento de los indicadores asociados con el cansancio físico y mental se convierten en los objetivos a tener presentes en el desarrollo de programas de prevención de lesiones. La monitorización subjetiva se convierte de este modo en una estrategia de referencia a tener presente para poder estimar el

grado de estas condiciones ante posibles. La relación entre la carga de entrenamiento y el riesgo de lesión ha sido estudiada en profundidad en la literatura científica a lo largo de las últimas décadas. Windt y Gabbett (2017) explican que las lesiones se producen cuando hay un desajuste entre las exigencias físicas que se ven implicadas y la adaptación de quien las realiza. En futbolistas jóvenes esta situación se puede agravar a través de las modificaciones estructurales y funcionales motivadas por este crecimiento biológico. Bittencourt et al. (2016) aquí hablan de un fenómeno lesional complejo, en una argumentación donde las lesiones se presentan como el fruto de una interacción dinámica de múltiples factores de riesgo que se encuentran en constante cambio. Desde este ángulo, el modo de monitorización ininterrumpido de la carga se puede interpretar como un medio para delimitar escenarios de riesgo potenciales, que pueden llevar a la lesión. Por tanto, la gestión correcta de las cargas representa una estrategia preventiva básica que se encuentra dentro de los programas de entrenamiento para la juventud.

Los modelos actuales de la prevención de lesiones reconocen que la probabilidad lesional se explica como la interacción de determinadas características físicas, psicológicas y del contexto en el que se presentan de manera constante . Así pues, Meeuwisse et al. (2007) exponen que los procesos relacionados con las lesiones no pueden explicarse únicamente teniendo en cuenta relaciones causales simples , debido a la complejidad de los sistemas biológicos involucrados. Dicha perspectiva ha llevado al desarrollo de modelos de integración que buscan explicar las múltiples variables que intervienen en la vulnerabilidad del deportista. En esta línea, Paula Chica et al. (2022) subrayan la necesidad de tener una visión simultánea de

los factores físicos, emocionales y organizativos de los que dependen la intervención en los procesos relacionados con la preparación deportiva. De igual modo, López et al. (2021) afirman que la interacción entre carga, recuperación y bienestar es un aspecto clave en la prevención de las lesiones, por lo que los sistemas de monitorización subjetiva van cobrando una mayor importancia dentro de los actuales modelos de prevención. La calidad de la recuperación constituye otro de los aspectos clave dentro de los procesos de monitorización deportiva, en tanto en cuanto afecta a la capacidad de adaptación del organismo.

Desde esta perspectiva Kellmann et al. (2018) consideran que una recuperación insuficiente limita los beneficios que puede reportar el entrenamiento, propiciando el estado de fatiga residual. En futbolistas jóvenes, esto puede verse agravado por las necesidades externas asociadas a las exigencias académicas, familiares y sociales de la adolescencia. Paula Chica et al. (2023) enfatizan que la evaluación sistemática del bienestar percibido permite una detección temprana de aquellos estados que pueden comprometer el rendimiento físico y la salud deportiva. Así mismo, Andrade et al. (2020) reafirmaron que el equilibrio entre carga y recuperación constituyó uno de los principales indicadores del éxito deportivo a largo plazo. Por lo tanto, el seguimiento de estos indicadores es esencial para optimizar los procesos de entrenamiento.

### **Materiales y Métodos**

La investigación que se presenta fue llevada a cabo desde un enfoque cualitativo de tipo documental a través de un análisis bibliográfico sistemático enfocado en detectar, organizar y analizar la evidencia científica relacionada con la monitorización subjetiva de la carga de entrenamiento y su uso para la predicción del

riesgo de lesión en futbolistas jóvenes. Esta metodología fue la elegida debido a que el objetivo principal del estudio fue construir un marco teórico que quedase completado y constatado por la literatura científica disponible, integrando conocimientos teóricos y hallazgos empíricos extraídos de las investigaciones que se han realizado en el campo de las ciencias del deporte. En este sentido, Hernández y Mendoza (2018) las investigaciones documentales favorecen la sistematización de información científica ya publicada con las intenciones de generar modelos interpretativos y propuestas teóricas basadas en evidencia, por lo que el estudio no contempló la participación de sujetos humanos ni la aplicación de instrumentos de recolección de datos de campo, sino que centró su investigación en el estudio de nuevas fuentes académicas vinculadas.

Para garantizar la rigurosidad metodológica del proceso de revisión, se utilizó la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), ampliamente reconocida como uno de los estándares internacionales más utilizados para la realización y reporte de revisiones sistemáticas en diferentes áreas del conocimiento. De acuerdo con Page et al. (2021), la metodología PRISMA permite mejorar la transparencia, reproducibilidad y calidad científica de los procesos de búsqueda, selección y síntesis de la evidencia disponible. La aplicación de este protocolo facilitó la identificación de estudios relevantes relacionados con el monitoreo subjetivo de la carga de entrenamiento, la percepción subjetiva del esfuerzo, los cuestionarios de bienestar, la recuperación deportiva, la fatiga percibida y los factores asociados al riesgo de lesiones en futbolistas jóvenes. Asimismo, permitió

documentar de manera estructurada cada una de las etapas del proceso de revisión bibliográfica. La búsqueda de información se realizó entre enero y marzo de 2026 utilizando bases de datos científicas de reconocido prestigio internacional. Las fuentes consultadas incluyeron Scopus, Web of Science, PubMed, SPORTDiscus, SciELO, Redalyc, Dialnet y Google Scholar.

Estas bases fueron seleccionadas debido a su amplia cobertura de investigaciones relacionadas con las ciencias del deporte, medicina deportiva, fisiología del ejercicio y entrenamiento deportivo. La estrategia de búsqueda incorporó términos en español e inglés combinados mediante operadores booleanos. Entre las principales ecuaciones utilizadas se incluyeron: “subjective training load AND injury risk”, “perceived exertion AND youth soccer”, “internal load monitoring AND football”, “wellness questionnaire AND sports injuries”, “fatigue monitoring AND young athletes”, “carga subjetiva de entrenamiento AND riesgo de lesiones”, “percepción subjetiva del esfuerzo AND fútbol juvenil” y “monitoreo deportivo AND prevención de lesiones”. Esta estrategia permitió ampliar el alcance de la búsqueda y recuperar investigaciones relevantes desarrolladas en diferentes contextos geográficos.

Los criterios de inclusión fueron definidos previamente con el propósito de garantizar la pertinencia y calidad de los documentos seleccionados. Se incluyeron artículos científicos originales, revisiones sistemáticas, metaanálisis y estudios observacionales publicados entre 2015 y 2025 en revistas arbitradas e indexadas. Asimismo, se consideraron investigaciones desarrolladas con deportistas adolescentes y jóvenes

pertenecientes a disciplinas deportivas colectivas, especialmente fútbol, que analizaran variables relacionadas con la carga interna, percepción subjetiva del esfuerzo, bienestar, recuperación, fatiga y riesgo de lesiones. También fueron incluidos estudios publicados en español, inglés y portugués debido a la relevancia de la producción científica latinoamericana e iberoamericana en esta temática. Por otra parte, se excluyeron documentos duplicados, tesis no publicadas, resúmenes de congresos, capítulos de libros sin revisión por pares y estudios cuya información metodológica resultara insuficiente para evaluar su calidad científica.

El proceso de selección de los estudios se desarrolló siguiendo las cuatro etapas establecidas por el modelo PRISMA: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión. Durante la fase de identificación se localizaron 428 documentos potencialmente relevantes a través de las diferentes bases de datos consultadas. Posteriormente, se eliminaron 96 registros duplicados, obteniéndose un total de 332 estudios únicos para la fase de cribado. En esta etapa se revisaron títulos y resúmenes con el objetivo de verificar su relación con la temática investigada, excluyéndose 214 documentos por no cumplir los criterios establecidos. Como resultado, 118 artículos pasaron a la fase de elegibilidad, donde se realizó una lectura completa y detallada de cada publicación. 54 estudios cumplieron todos los criterios metodológicos y temáticos definidos para integrar la síntesis cualitativa utilizada en la construcción del marco conceptual propuesto. Con el propósito de garantizar la calidad metodológica de las investigaciones seleccionadas, se realizó una evaluación crítica de cada estudio considerando aspectos relacionados con el diseño de investigación, características de la muestra, instrumentos

utilizados, procedimientos de análisis y consistencia de los resultados reportados. La información extraída fue organizada mediante matrices de análisis bibliográfico que permitieron sistematizar los datos relacionados con autores, año de publicación, país de procedencia, población estudiada, variables analizadas, principales hallazgos y aportes teóricos relevantes. Posteriormente, se efectuó un análisis temático comparativo orientado a identificar patrones recurrentes, coincidencias conceptuales y relaciones entre las diferentes variables estudiadas. Este procedimiento permitió integrar la evidencia disponible y construir un marco conceptual fundamentado científicamente para la predicción del riesgo de lesiones en futbolistas jóvenes mediante indicadores subjetivos de carga de entrenamiento, sin necesidad de utilizar tecnologías wearables.

### **Resultados y Discusión**

A continuación, se presenta los resultados del estudio.

**Tabla 1.** Distribución de los estudios incluidos según temática principal de investigación (n = 54).

Temática analizada	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Percepción subjetiva del esfuerzo (RPE/sRPE)	16	29,6
Monitoreo de la fatiga percibida	11	20,4
Cuestionarios de bienestar y recuperación	9	16,7
Relación entre carga interna y lesiones	8	14,8
Calidad del sueño y rendimiento deportivo	6	11,1
Modelos integrados de monitoreo subjetivo	4	7,4
Total	54	100,0

Fuente: Elaboración propia.

La distribución temática de los estudios seleccionados evidencia un predominio de investigaciones centradas en la percepción subjetiva del esfuerzo, las cuales representaron

el 29,6 % del total de documentos analizados. Este hallazgo evidencia que el RPE y sus configuraciones continúan siendo los instrumentos más utilizados para la evaluación de la carga interna en el marco de la práctica del deporte formativo y la práctica deportiva competitiva. Asimismo, el monitoreo de la fatiga percibida se fue representado por una frecuencia del 20,4 %, lo que confirma el creciente interés científico por el conocimiento de las respuestas subjetivas que se sustentan en los procesos de recuperación y adaptación al entrenamiento. También son los trabajos vinculados al bienestar, a la recuperación y a la calidad del sueño reflejaron una presencia importante en la revisión, indicando la evolución de un enfoque multidimensional que tiene en cuenta la influencia de factores físicos y psicosociales para el riesgo de lesiones. Por último, las obras centradas en la construcción de modelos integrados fueron representadas tan solo por un 7,4 %, lo que refleja un déficit de conocimiento vinculado a la necesidad de construir modelos conceptualizados para poder pronosticar el riesgo lesional desde indicadores subjetivos.

**Tabla 2.** Principales variables subjetivas identificadas como predictoras del riesgo de lesiones

Variable subjetiva	Frecuencia de aparición	Porcentaje (%)
Percepción subjetiva del esfuerzo	47	87,0
Fatiga percibida	42	77,8
Recuperación percibida	38	70,4
Calidad del sueño	35	64,8
Dolor muscular percibido	33	61,1
Estrés psicológico	28	51,9
Estado de ánimo	24	44,4

Fuente: Elaboración propia.

Los hallazgos revelan que la percepción subjetiva del esfuerzo constituye la variable más utilizada dentro de los sistemas de monitoreo analizados, apareciendo en el 87,0 %

de los estudios incluidos. Este resultado confirma su relevancia como indicador principal para la evaluación de la carga interna y la identificación de posibles estados de sobrecarga funcional.

La fatiga y la recuperación percibidas también registraron frecuencias elevadas, presentes en el 77,8 % y 70,4 % de las investigaciones respectivamente. Estos resultados sugieren que los procesos de recuperación desempeñan un papel determinante en la prevención de lesiones deportivas. De igual forma, la calidad del sueño y el dolor muscular percibido mostraron una participación considerable dentro de los modelos de monitoreo subjetivo. La evidencia revisada indica que las alteraciones persistentes en estas variables suelen anteceder incrementos significativos en el riesgo de lesión. En conjunto, los resultados respaldan la necesidad de adoptar enfoques integrales que combinen múltiples indicadores subjetivos para mejorar la capacidad predictiva de los sistemas de seguimiento.

**Tabla 3.** *Relación reportada entre carga subjetiva elevada y riesgo de lesiones*

Relación encontrada	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Asociación fuerte	24	44,4
Asociación moderada	18	33,3
Asociación débil	8	14,8
Sin asociación significativa	4	7,5
Total	54	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Los estudios analizados evidenciaron una tendencia consistente hacia la existencia de una relación positiva entre incrementos de la carga subjetiva y la probabilidad de sufrir lesiones deportivas. El 44,4 % de las investigaciones reportó asociaciones fuertes entre ambas variables, mientras que un 33,3 % encontró asociaciones moderadas. En conjunto, más de tres cuartas partes de la evidencia revisada respaldan la existencia de un vínculo

significativo entre la percepción de elevadas cargas de entrenamiento y el aumento del riesgo lesional. Estos resultados sugieren que las herramientas subjetivas pueden actuar como mecanismos de alerta temprana capaces de identificar estados de vulnerabilidad física antes de la aparición de lesiones clínicamente diagnosticadas. En oposición a esto, fue un porcentaje del 7,5% el que presentaron estudios que no hallaron asociaciones significativas por ser de naturaleza muy distinta, características de las muestras o por periodos de seguimiento de tiempo reducido. La consistencia hallada potenciará í a la aplicabilidad práctica del seguimiento subjetivo como medida preventiva.

**Tabla 4.** *Ventajas identificadas del monitoreo subjetivo frente a sistemas tecnológicos avanzados.*

Ventaja identificada	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Bajo costo de implementación	50	92,6
Facilidad de aplicación	48	88,9
Accesibilidad en contextos formativos	46	85,2
Rapidez en la obtención de información	44	81,5
Integración de variables psicológicas	39	72,2
Aplicabilidad en grandes grupos	37	68,5

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que la principal ventaja del monitoreo subjetivo radica en su bajo costo de implementación, aspecto señalado por el 92,6 % de las investigaciones revisadas. Dicha característica es un factor importante para clubes, academias y programas con escasos recursos deportivos. Además, la buena facilidad de aplicación y la gran accesibilidad en contextos formativos fue recogida por más del 85% de los trabajos revisados, es decir, que estos instrumentos se pueden utilizar sin necesidad de contar con equipamiento especializado y sin personal altamente calificado. La capacidad de introducir variables

psicológicas en el proceso de monitoreo es otro hallazgo importante que permite contemplar el estado funcional del deportista de una manera más amplia. En comparación con muchos sistemas tecnológicos mayormente centrados en variables físicas, las herramientas subjetivas incluyen dimensiones relacionadas con el bienestar emocional o popularmente conocido como "estrés" o recuperación percibida. En definitiva, esta evidencia apoya la implementación de modelos preventivos basados en indicadores perceptivos.

**Tabla 5.** Componentes propuestos para el marco conceptual de predicción del riesgo de lesiones.

Dimensión	Indicadores principales
Carga percibida	RPE, sRPE, intensidad percibida
Fatiga	Cansancio general, agotamiento físico
Recuperación	Recuperación percibida, disposición al entrenamiento
Bienestar	Estado de ánimo, motivación, estrés
Sueño	Calidad y duración del descanso
Dolor muscular	Molestias musculares y articulares

Fuente: Elaboración propia.

La síntesis de la evidencia permitió identificar seis dimensiones centrales que conforman el marco conceptual propuesto para la predicción del riesgo de lesiones en futbolistas jóvenes. Las dimensiones comprenden componentes físicos, psicológicos y de recuperación que, tal y como se ha reiterado por la masa de publicaciones científicas, están directamente relacionados con la vulnerabilidad lesional. El objetivo principal del modelo es la carga, por ser la variable que permite la evaluación de la respuesta general del deportista ante las demandas de entrenamiento, sin embargo, los resultados indican que la inclusión de variables que tienen que ver con la fatiga, la recuperación, el bienestar y la calidad de sueño aumentan ampliamente la tasa interpretativa del sistema de monitoreo, y que la combinación de dichas dimensiones permite trazar una perspectiva

mucho más completa de la funcionalidad actual del deportista, así como detectar patrones que indican un deterioro progresivo del rendimiento, de tal forma que el modelo conceptual que aquí se presenta tiene un carácter multidimensional que camina hacia la prevención de la lesión.

**Tabla 6.** Propuesta de niveles de riesgo de lesión basada en indicadores subjetivos.

Nivel de riesgo	Características observadas
Bajo	Carga percibida estable, adecuada recuperación y bienestar positivo
Moderado	Incremento ocasional de fatiga y reducción parcial de recuperación
Alto	Elevada carga percibida, fatiga persistente y alteraciones del sueño
Muy alto	Fatiga severa, bajo bienestar, recuperación insuficiente y dolor recurrente

Fuente: Elaboración propia.

La integración de los hallazgos bibliográficos permitió establecer una propuesta preliminar de clasificación del riesgo de lesiones basada exclusivamente en indicadores subjetivos. Los resultados muestran que la combinación de elevadas cargas percibidas, fatiga persistente, recuperación insuficiente y alteraciones del sueño constituye el patrón más frecuentemente asociado al incremento del riesgo lesional. Asimismo, la presencia simultánea de molestias musculares recurrentes y disminuciones del bienestar emocional aparece de manera consistente en los estudios que reportan mayores incidencias de lesiones deportivas.

Esta clasificación permite traducir la evidencia científica disponible en una herramienta conceptual de fácil aplicación para entrenadores y preparadores físicos que trabajan en contextos con recursos limitados. La principal fortaleza de la propuesta radica en su simplicidad operativa y en la posibilidad de implementar procesos preventivos sin necesidad de dispositivos tecnológicos avanzados. En consecuencia, el

modelo desarrollado ofrece una base teórica sólida para orientar futuras investigaciones y aplicaciones prácticas dentro del fútbol juvenil. La información extraída de la revisión sistemática muestra que el monitoreo subjetivo de la carga del entrenamiento es una herramienta válida y científicamente afianzada para la detección inicial de los factores implicados en el riesgo de lesión en los futbolistas jóvenes. El alto número de estudios dedicados a la percepción subjetiva del esfuerzo confirma la validación de esta variable como una de las herramientas más utilizadas para controlar la carga interna en las distintas modalidades deportivas. Estas afirmaciones son coherentes con los postulados de Foster et al. (2001), quienes indican la percepción subjetiva como un fenómeno menor que da cabida a múltiples respuestas fisiológicas y psicológicas originadas en el discurrir del deporte.

En la misma dirección, Casamichana y Castellano (2012) apuntan a que este tipo de rendimiento hace posible obtener información con suficiente validez para monitorizar las adaptaciones del entrenamiento sin requerir equipamiento tecnológico especializado. La existencia de numerosas investigaciones orientadas a dicha variable pone de manifiesto que el ámbito científico reconoce su utilidad práctica para el seguimiento cotidiano del deportista, de tal modo que los resultados permiten la inclusión de la percepción subjetiva del esfuerzo como uno de los elementos centrales dentro del marco conceptual propuesto. La localización de la fatiga percibida, la recuperación percibida y la calidad del sueño como variables presentes de forma reiterativa en relación al riesgo de lesiones refuerza esta noción sobre la necesidad de poner en práctica la visión multidimensional de la monitorización del deporte; así los resultados obtenidos dan cuenta de que los estudios más

recientes han ido más allá de la cuantificación únicamente relacionada con la carga física y el uso de la medicación de la carga de entrenamiento para dar cabida a todos aquellos factores relacionados con la recuperación y el bienestar personal del deportista. Esta tendencia se encuentra en relación con las propuestas de Kellmann y Cols (2018) sobre aquellos procesos de recuperación, que son aquellos procesos que evidencian el parámetro fundamental para asegurar adaptaciones positivas del entrenamiento y los estados de sobre ejercicio.

De igual manera, Andrade et al. (2021) afirman que los obstáculos del sueño de una forma persistente podrían incidir notablemente y perjudicar la aptitud funcional de los deportistas y aumentar su probabilidad de incurrir en un tipo de lesión; en este sentido, la combinación simultánea de indicadores de carga, de recuperación y de bienestar es la variación de la aptitud, ya que hace posible entender mejor los mecanismos previos a la aparición de los problemas musculoesqueléticos, lo que inspira el apoyo de los resultados en la implementación de vías como de prevención del inicio, sostenidas en diversos ejes relacionados con el estado funcional del deportista.

En el mismo sentido, el otro hallazgo interesante hace referencia a la relación de asociación y consistente que se sucedió a de ver incrementos en la carga subjetiva y la mayor probabilidad de lesión, ya que más de setenta por ciento de las relaciones reportadas en el análisis revisado, existe con relación moderada o fuerte, lo que parece certificar que las percepciones del esfuerzo individual pueden ser indicadores iniciales de la probabilidad de lesión. Estos resultados son compatibles con las orientaciones establecidas por Windt y Gabbett

(2017), en el sentido de que las lesiones se producen cuando las exigencias del entrenamiento superan la capacidad del organismo para adaptarse. En esta línea, Bittencourt et al. (2016) explican que la acumulación progresiva de factores de riesgo va creando escenarios cada vez mayores a la aparición de lesiones deportivas. La evidencia revisada sugiere, por tanto, que los cambios de larga duración en la percepción subjetiva del esfuerzo suelen preceder a las alteraciones relacionadas con la fatiga y la disminución del rendimiento. Por esta razón, el seguimiento constante de la percepción subjetiva del esfuerzo favorece la puesta en funcionamiento de intervenciones preventivas anticipadas. De esta manera, los resultados obtenidos refuerzan la aplicabilidad práctica de los sistemas de seguimiento basados en los indicadores perceptivos.

Paula et al. (2022) consideran que las estrategias de seguimiento apoyadas en indicadores de carácter perceptivo representan alternativas con posibilidades de potenciar los procedimientos de control de las prácticas de la educación física en universidades con recursos limitados. En buena medida, también apoyan esta idea López et al. (2023), pero en e), caso insistiendo en que la simplicidad operativa de los elementos de retroalimentación hace posible su utilización habitual en los programas de formación del deporte juvenil. Por lo tanto, los resultados que se derivan demuestran que la falta de recursos tecnológicos no representa necesariamente una limitación para llevar a cabo a cabo procesos de seguimiento deportivo. Las evidencias obtenidas en el desarrollo del marco teórico rico propuestas ponen de manifiesto que el riesgo de lesiones debe concebirse como un fenómeno multifactorial que surge de la interacción de las diferentes dimensiones del estado funcional del deportista.

El pleno desarrollo de variables tales como carga percibida, fatiga, recuperación, bienestar, sueño y dolor muscular permiten representar mejor la complejidad inherente a los procesos lesionales. Esta visión se encuentra en consonancia con la concepción del modelo dinámico propuesto por Meeuwisse et al. (2007), para ellos, las lesiones deportivas derivan de la interacción de múltiples factores a través del tiempo. Asimismo, tal y como argumentan Bittencourt et al. (2016), los sistemas de prevención deben incorporar enfoques integradores que sean capaces de dar cuenta de las relaciones existentes entre los diferentes factores de riesgo.

Las evidencias de la revisión que se ha realizado corroboran en su totalidad estas concepciones teóricas ya que demuestran que una variable por sí misma no explica la aparición de lesiones. En consecuencia, la construcción de modelos de automóvil multidimensional representa una alternativa más apropiada para la mejor comprensión y prevención de este fenómeno en el ámbito del fútbol juvenil. La inclusión de variables de carácter psicológico dentro del marco conceptual cierra también es un aporte significativo que deriva de las conclusiones de estos resultados. Los estudios revisados pusieron de manifiesto que elementos como el estrés, el estado de ánimo y el bienestar emocional condicionan, de forma significativa, la capacidad de recuperación y adaptación de los deportistas juveniles. Esta evidencia refleja coincidencias con lo expuesto por Olmedilla et al. (2018), donde estos autores demuestran la fuerte asociación existente entre variables psicológicas y vulnerabilidad lesionada. Del mismo modo, Ivarsson et al. (2017) comprueban que deportistas que padecen altos niveles de estrés sufren más lesiones deportivas que aquellos que tienen mejores indicadores de bienestar emocional. Los resultados de esta

revisión refuerzan la importancia de incluir variables psicológicas dentro del ámbito del seguimiento y de la monitorización deportiva. La inclusión de esta variable proporciona un volumen de información adicional que permite una mayor amplitud de los determinantes que podrán influir tanto en el rendimiento como en la salud de los futbolistas jóvenes. Así pues, los modelos de prevención actuales deben de visar tanto los indicadores físicos como aquellos de tipo psicológico a fin de conseguir una mayor efectividad.

Bajo una vertiente aplicada, los resultados obtenidos ofrecen unas implicaciones importantes para los entrenadores y preparadores físicos o la gente responsable de la enseñanza del deporte ; la evidencia estudiada permite comprobar que se pueden desarrollar sistemas de monitoreo y de prevención de lesiones sin la necesidad de contar con dispositivos tecnológicos de gran calado , lo cual es especialmente importante para las instituciones educativas, los clubes formativos o las academias que operan bajo recursos económicos limitados . En la idea de Paula Chica et al. (2023), el uso continuo de indicadores subjetivos facilita una toma de decisiones más acorde a las necesidades reales de los deportistas e incluso ayuda a la mejora la planificación del entrenamiento.

La misma participación de los jugadores en los procesos de autoevaluación deviene en un soporte en la adquisición de competencias vinculadas a la autorregulación o al autocuidado. Así pues, la utilización de programas basados en auto - monitoreo produce tanto resultados preventivos, relacionados con las lesiones, como educativos dentro de los contextos del deporte juvenil. Los resultados nos permiten afirmar que el auto - monitoreo de la carga de entrenamiento puede convertirse en

una alternativa científica para predecir el riesgo de lesiones en jóvenes futbolistas en el contexto de un enfoque multidimensional e integrado. La cantidad de evidencias vuelve a demostrar que indicadores como la percepción del esfuerzo, de la fatiga, de la recuperación, la calidad del sueño o el bienestar emocional o el dolor muscular, nos ayudan a identificar el estado de esas características de un mayor nivel de vulnerabilidad física. Los resultados obtenidos también nos indican que es necesario seguir investigando para poder validar los modelos conceptuales específicos a los distintos contextos deportivos y a distintas poblaciones juveniles.

Si bien los sistemas tecnológicos siguen aportando una información concreta en el control del entrenamiento en los contextos deportivos, los resultados de esta revisión demuestran que las herramientas subjetivas tienen un potencial enorme para complementar o sustituir la tecnología í a del monitoreo, cuando las condiciones económicas o logísticas lo exigen. En consecuencia, el marco conceptual propuesto refuerza una importante contribución teórica, la mejora de estrategias de prevención accesibles y sostenibles adecuadas a la realidad del fútbol formativo contemporáneo.

### **Conclusiones**

El análisis bibliográfico llevado a cabo permitió establecer que el seguimiento subjetivo de la carga de entrenamiento es una herramienta confiable, asequible y soportada científicamente para la detección precoz de los factores asociados al riesgo de lesiones en jóvenes futbolistas. La evidencia revisada pone de manifiesto que la percepción subjetiva del esfuerzo, la fatiga percibida, la recuperación, el bienestar global o la calidad del sueño son indicadores que aportan información útil sobre el estado funcional de los deportistas, lo que

permite poner al descubierto los desequilibrios existentes entre la carga del entrenamiento y la capacidad adaptativa del individuo. Asimismo, la literatura revisada también pone de manifiesto que estas variables pueden ser utilizadas de una forma más sistemática dentro de los procesos que sostienen la prevención de las lesiones en entornos deportivos formativos. La potencialidad que tienen estas herramientas para reflejar, al mismo tiempo, respuestas fisiológicas y psicológicas les da aún más valor dentro de los programas de intervención ligados a la salud del deportista.

La evaluación subjetiva constituye una de las alternativas metodológicas más adecuadas para hacer frente a la gestión de las cargas de entrenamiento en categorías juveniles. Los resultados obtenidos suponen que la percepción subjetiva del esfuerzo es la variable más utilizada dentro de los sistemas de monitorización deportiva revisados, debido a su fácil implementación, bajo costo operativo y elevada capacidad para reflejar la respuesta global del deportista ante la forma de carga de entrenamiento utilizada. La frecuencia de aparición de esta variable en los estudios revisados refleja el consenso existente sobre su utilidad práctica en el ámbito de las ciencias del deporte.

La forma recurrente entre el crecimiento de la carga percibida y el aumento del riesgo lesional pone de manifiesto la importancia de introducir esta forma de evaluación dentro de los procesos de seguimiento cotidiano. Su uso sistemático favorece la detección de estados previos de fatiga acumulada y posibles estados de vulnerabilidad física. Asimismo, posibilita personalizar las cargas de entrenamiento de forma más personalizada, ya que cada jugador tiene sus necesidades específicas. Por tanto, la percepción subjetiva del esfuerzo debe

considerarse como uno de los componentes esenciales de cualquier estrategia preventiva en el contexto del fútbol juvenil. La revisión sistemática nos permitió también extraer que el riesgo de lesiones prácticas deportivas responde a una naturaleza multifactorial en la que concurren, de forma simultánea, variables físicas, fisiológicas, psicológicas y contextuales.

Los resultados ponen de manifiesto que variables como la calidad del sueño, el bienestar emocional, el estrés percibido, la recuperación inadecuada o la existencia de dolor muscular pueden concurrir a su vez con las cargas de entrenamiento, modificando de manera notable la vulnerabilidad del deportista frente a lesiones de diferente tipología. Esto pone de manifiesto que los modelos preventivos que apenas quedan relegados a la especificación de indicadores físicos son insuficientes en la comprensión de la complejidad del fenómeno de la lesión. La integración de diversas dimensiones dentro de los procesos de monitoreo da como resultado la posibilidad de tener una visión más completa del estado funcional del deportista, facilitando a su vez una planificación más correcta y contextualizada de las intervenciones preventivas. Por consiguiente, los programas de seguimiento deportivo deben contribuir a la adopción de enfoques multidimensionales que tengan en cuenta la interacción de los distintos factores de riesgo.

Otra de las aportaciones relevantes de la investigación tiene que ver con la posibilidad de llevar a cabo sistemas eficaces de seguimiento sin la necesidad de utilizar tecnología portátil en los dispositivos de medicina deportiva. La evidencia científica revisada deja claro que los indicadores subjetivos aportan suficiente información útil para orientar la decidida respecto a la planificación del entrenamiento y

la prevención de lesiones, lo que tiene una importancia mayor en centros deportivos, clubes de formación y academias con escasos recursos económicos.

La operatividad sencilla de las herramientas subjetivas favorece que la aplicación de estas sea continua y que, por lo tanto, facilita la implicación directa de entrenadores y deportistas en los procesos de seguimiento. Además, la sencillez de su operatividad permite aumentar horquillas de niveles de seguimiento en el contexto donde el uso de tecnología especializada no lo favorece. Por tanto, estas estrategias pueden ser consideradas una alternativa de seguimiento sostenible y adaptable a diferentes contextos deportivos. La construcción del marco conceptual propuesto en esta investigación permite la integración de las seis dimensiones del riesgo de lesiones en futbolistas jóvenes: carga percibida, fatiga, recuperación, bienestar psicológico, calidad del sueño y dolor muscular.

La evidencia analizada muestra cómo estas dimensiones tienen relaciones dinámicas y complementarias que repercuten sobre la capacidad de adaptación del deportista. Su evaluación conjunta favorece el poder identificar patrones relacionado con el deterioro progresivo del rendimiento y con la creciente vulnerabilidad física, pero la interacción entre sus elementos hace posible fortalecer el poder interpretativo de los diferentes sistemas de control del entrenamiento deportivo y la calidad de las decisiones preventivas que se toman. El modelo conceptual que ha sido propuesto es, asimismo, una base teórica adecuada para desarrollar futuras investigaciones que permitan validar instrumentos y protocolos de aplicación práctica. Por tanto, representa una aportación relevante para desarrollar estrategias de prevención en el fútbol formativo.

Comprobamos que el control subjetivo de la carga del entrenamiento tiene un alto potencial para transformarse en una herramienta muy relevante de los programas preventivos de lesiones en futbolistas jóvenes.

La revisión de los datos que hemos ido extrayendo a lo largo de la investigación ha mostrado que su aplicación sistemática hace posible la identificación de indicios de riesgo, potenciar los procesos de recuperación y favorecer los sistemas de gestión de las cargas de entrenamiento ajustadas a las características individuales de cada deportista, favorecer la aparición de una cultura preventiva que haga del seguimiento continuo y de la participación activa del deportista en el control de su propio estado funcional un elemento de práctica habitual. Serán necesarias futuras investigaciones que validen el modelo conceptual del control subjetivo de la carga del entrenamiento en entornos distintos, pero la fuerza de los resultados que hemos obtenido nos permite asumir que las herramientas subjetivas son una alternativa científicamente validada y aplicativamente viable para poder actuar de cara a reducir el riesgo de lesiones. En consecuencia, su inclusión dentro de los entrenamientos de carácter formativo representa una estrategia relevante para favorecer el desarrollo saludable y sostenible de los futbolistas jóvenes.

### **Referencias Bibliográficas**

- Andrade, A., Bevilacqua, G., Casagrande, P., Brandt, R., & Coimbra, D. R. (2021). Sleep quality, mood and performance in athletes: A systematic review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 14(1), 1–27. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2019.1611144>
- Avalos, M., & Paula, M. (2025). Effects of a rondo-based training program on passing effectiveness in soccer players. *Atena Journal of Sports Sciences*, 7, 2. <https://atenajournals.com/index.php/ajs>

- Bittencourt, N., Meeuwisse, W., Mendonça, L. D., Nettel, A., Ocarino, J., & Fonseca, S. (2016). Complex systems approach for sports injuries: Moving from risk factor identification to injury pattern recognition. *British Journal of Sports Medicine*, *50*(21), 1309–1314.  
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095850>
- Casamichana, D., Castellano, J., Blanco, A., & Usabiaga, O. (2012). Estudio de la percepción subjetiva del esfuerzo en tareas de entrenamiento en fútbol a través de la teoría de la generalizabilidad. *Revista de Psicología del Deporte*, *21*(1), 35–40.  
<https://www.rpd-online.com/>
- Casamichana, D., Castellano, J., Calleja-González, J., San Román, J., & Castagna, C. (2013). Relationship between indicators of training load in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *27*(2), 369–374.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182548afl>
- Clemente, F., Silva, A., Clark, C., Conte, D., & Ribeiro, J. (2021). Monitoring training load in soccer: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(5), 2721.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph18052721>
- Clemente, F., Ramírez, R., Afonso, J., Sarmiento, H., & Silva, A. (2022). Internal load monitoring in youth soccer players: Current evidence and practical applications. *Sports*, *10*(3), 45.  
<https://doi.org/10.3390/sports10030045>
- Foster, C., Florhaug, J. A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L. A., Parker, S., Doleshal, P., & Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *15*(1), 109–115.  
<https://journals.lww.com/nsca-jscr/>
- Fullagar, H., Skorski, S., Duffield, R., Hammes, D., Coutts, A., & Meyer, T. (2015). Sleep and athletic performance: The effects of sleep loss on exercise performance. *Sports Medicine*, *45*(2), 161–186.  
<https://doi.org/10.1007/s40279-014-0260-0>
- Haddad, M., Stylianides, G., Djaoui, L., Dellal, A., & Chamari, K. (2017). Session-RPE method for training load monitoring: Validity, ecological usefulness, and influencing factors. *Frontiers in Neuroscience*, *11*, 612.  
<https://doi.org/10.3389/fnins.2017.00612>
- Ivarsson, A., Johnson, U., Andersen, M. B., Tranaeus, U., Stenling, A., & Lindwall, M. (2017). Psychosocial factors and sport injuries: Meta-analyses for prediction and prevention. *Sports Medicine*, *47*(2), 353–365.  
<https://doi.org/10.1007/s40279-016-0578-x>
- Kellmann, M., Bertollo, M., Bosquet, L., Brink, M., Coutts, A., Duffield, R., Erlacher, D., Halson, S., Hecksteden, A., Heidari, J., Kallus, W., Meeusen, R., Mujika, I., Robazza, C., Skorski, S., Venter, R., & Beckmann, J. (2018). Recovery and performance in sport: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *13*(2), 240–245.  
<https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0759>
- Meeuwisse, W. H., Tyreman, H., Hagel, B., & Emery, C. (2007). A dynamic model of etiology in sport injury. *Clinical Journal of Sport Medicine*, *17*(3), 215–219.  
<https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3180592a48>
- Nobari, H., Oliveira, R., Clemente, F. M., Pérez-Gómez, J., & Ardigo, L. P. (2023). Training load, fatigue and injury risk in youth soccer players: A systematic review. *Healthcare*, *11*(4), 552.  
<https://doi.org/10.3390/healthcare11040552>
- Olmedilla, A., García-Mas, A., & Ortega, E. (2018). Psychological variables, sports injuries and performance in young athletes. *Revista de Psicología del Deporte*, *27*(1), 13–20.  
<https://www.rpd-online.com/>
- Paula Chica, M. G. (2020). Percepción y programación deportiva en los estudiantes de la Universidad Estatal Península de Santa Elena. *Killkana Social*, *4*(2), 15–22.  
<https://doi.org/10.26871/killkanasocial.v4i2.732>
- Paula, M., Aguilar, E., Hernández, K., & Ochoa, V. (2022). Evaluation of strength,

flexibility and balance in older adults through functional tests and application of a program of physical and recreational activities. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 18(2).  
<https://www.jlls.org/>

Ramírez, J., & Paula, M. (2026). Programa de entrenamiento deportivo para el mejoramiento de la capacidad táctica en jugadores de fútbol. *Ciencia y Educación*, 7(1), 49–63.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.17076927>

Sánchez, G., & Paula, M. (2025). Análisis de las pruebas físicas y su relación con el rendimiento en futbolistas profesionales ecuatorianas femeninas. *Ciencia y*

*Educación.*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17468455>

Windt, J., & Gabbett, T. J. (2017). How do training and competition workloads relate to injury? The workload–injury aetiology model. *British Journal of Sports Medicine*, 51(5), 428–435.  
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096040>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Yuxin Lei y Maritza Gisella Paula Chica.

<b>Declaraciones éticas y editoriales del artículo</b>
<b>Contribución de los autores (Taxonomía CRediT)</b> Yuxin Lei: 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. Maritza Gisella Paula Chica: 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.
<b>Declaración de conflicto de intereses</b> 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.
<b>Declaración de financiamiento</b> 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.
<b>Declaración del editor</b> 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.
<b>Declaración de los revisores</b> 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.
<b>Declaración ética de la investigación</b> 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.
<b>Declaración sobre el uso de inteligencia artificial</b> 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.
<b>Disponibilidad de datos</b> 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.

