

**Análisis de tendencias, tecnologías e instrumentos en los procesos de selección
de talentos en Fútbol Infantil, una revisión sistemática**

Maestrante

Eduard Giovanni Morales Vera

Asesor

Dra. Pabla Vanessa Bermúdez Zea

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Educación Física

Maestría en Ciencias del Deporte y la Actividad Física

Universidad Pedagógica Nacional

Bogotá, Colombia

2026

Nota de Aceptación

Dra.C. Pabla Vanessa Bermúdez Zea

Director de Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Dedicatoria

A Dios, por darme otra oportunidad de vida, de recuperar mi salud y seguir construyendo conocimiento.

A Sandra Patricia Teatino Hernández, base fundamental en cada uno de mis proyectos personales, deportivos y académicos, cuyo amor, paciencia y complicidad sostienen cada paso de este camino.

A mis hijos, Daniel José, María Fernanda y Lina María, por ser el refugio y el apoyo emocional e incondicional que impulsa el cumplimiento cotidiano de mis objetivos y metas de vida.

A mis deportistas de Vera Fútbol Club, por su tiempo, su entrega y su compromiso constante, con quienes comparto la pasión por este deporte y junto a quienes he crecido tanto en lo personal como en lo profesional.

A la memoria de Dioselina, José Antonio y Rosita Vera, mis mentores, cuyas enseñanzas y ejemplo continúan iluminando mis pasos y guiando mi vocación.

Agradecimientos

A los maestros y maestras de la Maestría en Ciencias del Deporte y la Actividad Física de la Universidad Pedagógica Nacional, por su generosidad en la transmisión del conocimiento, su rigor crítico y su constante inspiración para transformar la práctica y la investigación en el campo de la cultura física y el deporte.

De manera muy especial, a mi tutora, la Doctora Pabla Vanessa Bermúdez Zea, cuya dirección experta, paciencia y valiosa orientación nutrieron y sostuvieron cada etapa de este proceso investigativo, convirtiendo su guía en un pilar indispensable para la culminación exitosa de esta meta académica.

Resumen y palabras clave

La identificación y selección de talentos en el Fútbol infantil constituye un fenómeno dinámico, complejo y multifactorial que ha evolucionado desde modelos sustentados en la subjetividad del entrenador hacia enfoques fundamentados en evidencia científica y tecnologías de precisión. El objetivo de la presente investigación fue analizar las tendencias contemporáneas, las tecnologías emergentes y los instrumentos utilizados en los procesos de identificación y selección del talento en Fútbol infantil, mediante una revisión sistemática de la literatura científica especializada. Metodológicamente, el estudio se desarrolló bajo los lineamientos PRISMA y PRISMA-S, realizando búsquedas estructuradas en bases de datos indexadas de alto impacto como Scopus, Web of Science y PubMed. Los criterios de inclusión consideraron investigaciones publicadas principalmente en los últimos cinco años, aunque se consideraron publicaciones de años anteriores para darle soporte a la evolución y avances, relacionadas con Fútbol formativo, identificación de talentos, tecnologías aplicadas y modelos multidimensionales de evaluación. Los hallazgos evidencian una transición paradigmática desde enfoques reduccionistas, centrados en capacidades físicas, hacia modelos multidimensionales, que integran variables fisiológicas, técnico tácticas, psicológicas y sociológicas. Asimismo, se identificó una creciente incorporación de tecnologías como sistemas GPS, sensores IMU, análisis automatizado de video e Inteligencia Artificial, orientadas a objetivar el rendimiento y reducir la subjetividad del observador. Paralelamente, emergen estrategias metodológicas innovadoras como el bio-banding y la reasignación mediante Edad de Desarrollo Estimada (ED), diseñadas para disminuir los sesgos asociados al Efecto Relativo de la Edad (RAE) y a la maduración biológica temprana. Se concluye que los procesos de selección de talentos,

deben orientarse hacia modelos longitudinales, contextualizados y sustentados en evidencia científica, favoreciendo una evaluación integral, actualizada y equitativa del potencial deportivo infantil.

Palabras clave: selección de talentos, tendencias, tecnologías, Fútbol infantil.

Abstract and key words

Talent identification and selection in youth football constitutes a dynamic, complex, and multifactorial phenomenon that has evolved from models based on coach subjectivity toward approaches grounded in scientific evidence and precision technologies. The objective of this research was to analyze contemporary trends, emerging technologies, and the instruments used in talent identification and selection processes in youth football through a systematic review of specialized scientific literature. Methodologically, the study was conducted following the PRISMA and PRISMA-S guidelines, carrying out structured searches in high-impact indexed databases such as Scopus, Web of Science, and PubMed. The inclusion criteria considered research published primarily within the last five years—although publications from earlier years were included to provide background on the evolution and advancements of the field—related to youth football, talent identification, applied technologies, and multidimensional evaluation models. The findings demonstrate a paradigm shift from reductionist approaches focused on physical capacities toward multidimensional models that integrate physiological, technical-tactical, psychological, and sociological variables. Likewise, a growing incorporation of technologies was identified, such as GPS systems, IMU sensors, automated video analysis, and Artificial Intelligence, aimed at objectifying performance and reducing observer subjectivity. Concurrently, innovative methodological strategies are emerging, such as bio-banding and reallocation based on Estimated Developmental Age (EDA), designed to mitigate the biases associated with the Relative Age Effect (RAE) and early biological maturation. It is concluded that talent selection processes must be oriented toward longitudinal, contextualized models

supported by scientific evidence, fostering a comprehensive, modern, and equitable evaluation of youth athletic potential.

Keywords: talent selection, trends, technologies, youth football.

Tabla de Contenido

Introducción	12
Capítulo No 1. Planteamiento y formulación del problema	15
1.1 Planteamiento y formulación del problema	15
1.2 Objetivos	17
Pregunta Problema	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos	17
1.3 Justificación	18
Capítulo No 2. Marco referencial	21
2.1 Antecedentes	21
2.2 Marco conceptual	25
2.3 Marco Teórico	28
2.4 Marco Legislativo – Normativo	56
Capítulo No 3. Marco Metodológico	68
3.1 Enfoque	69
3.2 Tipo	70
3.3 Alcance	71
3.4 Institución (es)/población/muestra/sujetos/participantes	72
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información	76
3.6 Técnicas de análisis de la información	82
3.7 Fases y cronograma de la investigación	82
3.8. Implicaciones éticas del proyecto de investigación	82
Capítulo 4. Resultados y Discusión	85

4.1. Estrategia de Búsqueda	85
4.2 Proceso de Selección (Flujo PRISMA)	85
4.3 Análisis bibliométrico y caracterización de la literatura	87
4.4 Tendencias contemporáneas	87
4.4.1 Desmitificación del rendimiento transversal	88
4.4.2 El enfoque longitudinal y la dinámica no lineal	88
4.5 Efecto Relativo de la Edad (RAE) y estrategias de equidad: El Bio-Banding	89
4.5.1 Impacto de la Edad de Desarrollo Estimada (ED)	89
4.6 Innovaciones tecnológicas: Datificación y Análisis Biomecánico	90
4.6.1 Microtecnología y Sistemas IMU (Inertial Measurement Units)	90
4.6.2 Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning en Scouting	91
4.7 Instrumentos Psicométricos y Evaluación Observacional	91
4.7.1 El Cuestionario TIDQ-OP y la subjetividad estructurada	91
4.8 Revalorización de la Dimensión Psicológica (PCDEs)	92
4.9 Consideraciones Éticas, Normativas y Económicas (Fair Play)	92
4.9.1 El Derecho Deportivo como Motor del Desarrollo Local	92
4.9.2 Riesgos de Reduccionismo y Privacidad de Datos (GDPR)	93
4.10 Conclusión del Análisis de Resultados	93
Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones	95
5.1 Evolución hacia la Multidimensionalidad y el Desarrollo Sistemático	95
5.2 Ineficacia de la Intuición frente a los Sesgos Sistémicos	95
5.3 El Valor de la Maduración Biológica y el Bio-banding	96
5.4 Predictores Longitudinales: Primacía de la Velocidad y Habilidades Motoras	96
5.5 Tecnologías de Precisión y Datificación del Rendimiento	96

Recomendaciones	97
Referencias	98
Índice de Gráficas	86
Anexo: Matriz de revisión documental	105

Introducción

En el Fútbol infantil, los procesos de identificación y selección de talentos representan una de las áreas de mayor complejidad dentro de las Ciencias del Deporte contemporáneas. Tradicionalmente, la captación de jóvenes futbolistas estuvo sustentada en modelos empíricos fundamentados en la intuición del entrenador, el denominado “ojo del seleccionador” y la observación subjetiva del rendimiento inmediato. Sin embargo, el desarrollo científico de las últimas décadas ha demostrado que este paradigma resulta insuficiente para explicar la naturaleza multifactorial del talento deportivo y, particularmente, para predecir el éxito futuro en el alto rendimiento (Williams & Reilly, 2000).

Actualmente, el talento deportivo se concibe como un fenómeno dinámico, no lineal y multidimensional, condicionado por la interacción permanente entre variables biológicas, psicológicas, técnicas, tácticas y socioculturales. Desde esta perspectiva, el rendimiento observado en edades tempranas no constituye necesariamente un predictor fiable del éxito deportivo adulto, debido a la influencia de factores como la maduración biológica, el contexto de desarrollo y los procesos de entrenamiento longitudinales (Vaeyens et al., 2008). En consecuencia, las ciencias aplicadas al deporte han impulsado una transición epistemológica desde modelos reduccionistas hacia enfoques integrales sustentados en evidencia científica.

Uno de los principales aportes teóricos en este campo corresponde al Modelo Diferenciado de Selección y Talento (DMGT) propuesto por Gagné (2004) el cual establece que las aptitudes naturales únicamente se transforman en talento mediante procesos sistemáticos de aprendizaje, entrenamiento y acompañamiento ambiental. Desde esta óptica, el talento no constituye una condición estática o innata, sino una construcción progresiva influenciada por catalizadores intrapersonales y contextuales. En el ámbito del Fútbol infantil, esto implica que la identificación de talentos no puede limitarse exclusivamente a la observación de capacidades físicas o resultados competitivos inmediatos, sino que debe contemplar factores psicológicos, cognitivos y sociales que condicionan el desarrollo futuro del deportista.

En coherencia con esta perspectiva, Abbott y Collins (2004) argumentan que la identificación deportiva requiere eliminar la histórica dicotomía entre teoría y práctica, integrando variables psicológicas como la resiliencia, la motivación y la capacidad de adaptación dentro de los procesos evaluativos. Del mismo modo, Bailey y Morley (2006) sostienen que el desarrollo del talento debe comprenderse desde una visión holística y pedagógica del niño, priorizando el desarrollo integral antes de los procesos de especialización temprana.

Uno de los problemas estructurales más ampliamente documentados en la literatura científica corresponde al Efecto Relativo de la Edad (RAE) y al sesgo asociado a la maduración biológica temprana. Investigaciones clásicas desarrolladas por Helsen et al. (1998) Williams y Reilly (2000) y posteriormente profundizadas por Mann y van Ginneken (2017) evidencian que los sistemas organizados exclusivamente por edad cronológica favorecen sistemáticamente a los niños nacidos en los primeros meses del año competitivo o a aquellos que presentan un desarrollo biológico precoz. Esta situación genera una

exclusión prematura de talentos de maduración tardía, afectando la equidad y reduciendo la validez predictiva de los sistemas de selección.

Como respuesta a estas limitaciones metodológicas, han surgido innovaciones orientadas a mitigar dichos sesgos. Entre ellas destaca el bio-banding, estrategia que agrupa a los jugadores según su maduración biológica y no únicamente por su edad cronológica (Cumming et al., 2017; Towlson et al., 2021). Este enfoque busca generar contextos competitivos más equilibrados, permitiendo valorar de forma más precisa las capacidades técnico-tácticas y cognitivas del jugador.

Paralelamente, la revolución tecnológica ha transformado profundamente los procesos contemporáneos de identificación de talentos. El uso de sistemas GPS, sensores IMU, análisis automatizado de video e Inteligencia Artificial ha permitido cuantificar variables locomotoras, técnicas y tácticas con niveles de precisión anteriormente imposibles. Estas herramientas favorecen la objetivación de la evaluación deportiva, reduciendo el sesgo humano y fortaleciendo los procesos de monitoreo longitudinal (Monsees, 2025). Sin embargo, en contextos latinoamericanos y particularmente en el Fútbol formativo colombiano, aún persisten importantes limitaciones relacionadas con la implementación tecnológica, la capacitación metodológica y la estandarización de criterios científicos de evaluación.

Capítulo No 1. Planteamiento y formulación del problema.

1.1 Planteamiento y formulación del problema.

El proceso de identificación de talentos debe entenderse desde la teoría del desarrollo sistemático. Según Gagné (2004), a través de su modelo DMGT (Differentiated Model of Giftedness and Talent / Modelo diferenciado de super Selección y talento), el talento no es una capacidad innata estática, sino la transformación de condiciones naturales o aptitudes en habilidades superiores mediante un proceso de aprendizaje y entrenamiento sostenido. En este sentido, la pedagogía deportiva debe enfocarse en los dinamizadores intrapersonales y ambientales que permiten dicha transición.

Desde una perspectiva multidimensional, Williams y Reilly (2000) propusieron un marco heurístico que revolucionó la captación al integrar factores físicos, fisiológicos, psicológicos y sociológicos como predictores del éxito. Este enfoque pedagógico sugiere que la evaluación no puede limitarse a lo físico, ya que el rendimiento es el resultado de la interacción compleja de diversas capacidades.

Desde una perspectiva multidimensional, Williams y Reilly (2000) propusieron un marco heurístico que revolucionó la captación al integrar factores físicos, fisiológicos, psicológicos y sociológicos como predictores del éxito. Este enfoque pedagógico sugiere que la evaluación no puede limitarse a lo físico, ya que el rendimiento es el resultado de la interacción compleja de diversas capacidades. En este contexto, la literatura científica emplea deliberadamente el término captación (identificación de talento) en lugar de

«selección» para enfatizar la evaluación del potencial prospectivo a largo plazo hacia el alto rendimiento. La selección, por el contrario, suele discriminar basándose en las habilidades actuales y la superioridad física inmediata en un momento dado. Esta visión a corto plazo frecuentemente deriva en sesgos sistemáticos como el Efecto Relativo de la Edad (RAE), donde se confunde el desarrollo biológico y madurativo temprano con el talento genuino. Por ello, una verdadera captación requiere de este modelo holístico que contemple atributos psicológicos y sociales, pues resultan ser marcadores mucho más fiables para pronosticar el éxito futuro en la etapa adulta.

En cuanto a la dimensión psicológica, Abbott y Collins (2004) subrayan la necesidad de eliminar la dicotomía entre la teoría y la práctica, reconociendo que los determinantes conductuales y las características psicológicas del deportista son los mejores indicadores del potencial a largo plazo. Por su parte, Hohmann (2009) adaptó el Modelo de Múnich de la excepcionalidad al deporte, destacando que la motivación de logro y las estrategias de aprendizaje son moderadores esenciales para alcanzar la maestría deportiva.

Respecto a las etapas de formación, Côté (2007) y su Modelo Evolutivo de Participación Deportiva (DMSP) defienden la importancia del juego deliberado y la diversificación en las primeras etapas para evitar el agotamiento y la deserción. Complementariamente, Bailey y Morley (2006) proponen un modelo de desarrollo del talento desde la Educación Física, viendo al niño como un organismo integrador que debe desarrollarse de forma holística antes de la especialización.

Finalmente, autores como Vaeyens et al. (2008) recalcan que los programas de identificación deben ser dinámicos y no lineales, permitiendo entradas y salidas del sistema en lugar de realizar selecciones tempranas definitivas que excluyen talentos potenciales por razones de maduración biológica.

Finalmente, autores como Vaeyens et al. (2008) recalcan que los programas deben fundamentarse en una identificación longitudinal y no en una selección estática y temprana. Defienden la identificación por su naturaleza dinámica, continua e interconectada, la cual evalúa prospectivamente el potencial de aprendizaje y el desarrollo a largo plazo, permitiendo entradas y salidas flexibles del sistema. Por el contrario, rechazan la selección porque opera como un corte transversal (one-off) que evalúa únicamente el rendimiento presente. Este enfoque lineal suele favorecer artificialmente a los atletas de maduración biológica temprana, resultando en la exclusión prematura de talentos genuinos, pero de desarrollo físico más tardío.

Pregunta Problema

¿Cuáles son las tendencias, tecnologías e instrumentos en los procesos de selección del talento en Fútbol infantil, reportadas en la literatura científica especializada?

1.2 Objetivos

Objetivo General

Analizar las nuevas tendencias, tecnologías e instrumentos en los procesos de selección del talento en Fútbol infantil, a través de una revisión sistemática de la literatura científica especializada en los últimos cinco años.

Objetivos Específicos

- Identificar los enfoques teóricos, tendencias, tecnologías e instrumentos actuales en la detección de talentos en el Fútbol infantil, mediante una búsqueda científica rigurosa, estructurada bajo los lineamientos internacionales de las guías PRISMA y PRISMA-S, que permita la clasificación de literatura de alto impacto sobre los modelos de selección en el Fútbol formativo.

- Describir críticamente los enfoques teóricos, criterios de evaluación y herramientas tecnológicas (como el uso de Inteligencia Artificial, sensores IMU y métodos de bio-banding) reportados en la evidencia científica, identificando las metodologías emergentes que reducen la subjetividad en la selección de talentos.

- Sintetizar la evidencia recolectada para la identificación de vacíos y oportunidades de investigación en la literatura existente orientadas al fortalecimiento de los procesos de selección en el contexto del Fútbol infantil, desde un enfoque integral y basado en la evidencia científica.

1.3 Justificación

La presente investigación se justifica desde una perspectiva teórica, pedagógica, metodológica y práctica, a causa de la necesidad de buscar la comprensión de manera integral acerca de los procesos de identificación y selección de talentos en el Fútbol infantil, los cuales han evolucionado significativamente en los últimos años.

En efecto, desde el punto de vista teórico, ante la diversidad de métodos y enfoques utilizados en la identificación y selección de talentos, este estudio aporta a la consolidación del conocimiento existente al analizar de forma sistemática las tendencias actuales en dichas prácticas, integrando diferentes enfoques que abarcan dimensiones físicas, técnicas, tácticas y psicológicas (Jurado, 2025); por consiguiente, ayuda en la identificación de vacíos en la literatura científica, contribuyendo al desarrollo de futuras líneas de investigación en el ámbito del Fútbol formativo.

Ahora bien, desde una perspectiva pedagógica y académica, esta investigación es relevante por las siguientes dimensiones:

Superación de la Dicotomía Teoría-Práctica: Existe una desconexión crítica entre los hallazgos científicos y la ejecución en campo, tal como señalan Abbott y Collins (2004),

quienes afirman que es imperativo eliminar la dicotomía entre la teoría y la práctica en la identificación de talentos, reconociendo especialmente el papel determinante de la psicología en el potencial deportivo; por tanto, esta revisión sistemática pretende sintetizar modelos integrales que, como proponen Vaeyens et al (2008), orienten los programas de detección hacia direcciones más dinámicas y eficaces.

Impacto Social y Prevención de la Deserción: La falta de criterios claros y el uso de procesos arbitrarios no solo afectan la equidad en las selecciones locales, sino que repercuten negativamente en la continuidad deportiva de los niños; no obstante, al no contar con herramientas de precisión, muchos talentos abandonan la práctica por frustración al ser evaluados bajo parámetros no formalizados; en consecuencia, la propuesta de lineamientos basados en la evidencia busca mitigar estos sesgos y promover un entorno más justo y sostenible.

Utilidad Práctica para el Entorno Deportivo: Esta investigación es novedosa en el contexto local ya que proporcionará un sustento teórico que brindará claridad a entrenadores, formadores y clubes sobre qué exigir y evaluar en dimensiones físicas, psicológicas, técnicas y tácticas.

En cuanto a la justificación metodológica, al tratarse de una revisión sistemática, contribuye al avance del conocimiento científico, identificando tendencias, vacíos y oportunidades para futuras investigaciones, al centrarse en un análisis riguroso, organizado y basado en evidencia científica, sintetizando la información relevante proveniente de diversas fuentes, facilitando la comparación de metodologías, tecnologías e instrumentos utilizados (Cabanillas, J. et al, 2025).

En cuanto a la justificación práctica, los resultados de esta investigación pueden ser de gran utilidad para entrenadores, formadores y profesionales del deporte, ya que ofrecen

una visión actualizada sobre las herramientas y estrategias más efectivas para la selección de talentos; por consiguiente, ayuda a optimizar los procesos de identificación, reducir la subjetividad en la evaluación y favorecer el desarrollo integral de los jóvenes futbolistas, promoviendo así prácticas más equitativas y eficientes en el Fútbol base.

Efectivamente, en conjunto, esta investigación resulta relevante al integrar conocimiento científico y aplicación práctica, fundamentada en la necesidad de profesionalizar y dotar de rigor científico a los procesos de selección en el Fútbol infantil, una de las disciplinas con mayor participación y proyección en el contexto colombiano y particularmente en Bogotá.

A pesar de su relevancia, se evidencia que los métodos de selección actuales carecen de estandarización, apoyándose mayoritariamente en la experiencia empírica y subjetiva del seleccionador, lo que genera una brecha significativa frente a los avances de la literatura internacional; por ende, este estudio no solo aspira a llenar un vacío académico mediante la sistematización de tendencias y tecnologías emergentes, sino que busca tener un impacto directo en la calidad de las selecciones distritales y nacionales, optimizando el desarrollo del talento desde las bases formativas.

Capítulo No 2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

El estudio de la Identificación y Desarrollo de Talentos (TID, por sus siglas en inglés) en el Fútbol formativo ha experimentado una profunda metamorfosis ontológica y metodológica durante las últimas décadas. En sus albores, la captación deportiva operaba fundamentalmente bajo un paradigma empírico, donde el proceso de selección estaba dominado casi en su totalidad por la intuición y el juicio subjetivo del ojeador o entrenador, una noción comúnmente denominada en la literatura como el ojo del entrenador (Larkin & O'Connor, 2017, como se citó en Fuhre et al., 2022). Esta heurística tradicional carecía de bases científicas reproducibles, sustentándose en la experiencia personal acumulada y en observaciones transversales no estandarizadas que raramente lograban predecir el éxito a largo plazo con eficacia real (Larkin et al., 2020).

La principal falencia de este enfoque empirista radicaba en su inherente reduccionismo físico. Históricamente, los seleccionadores tendían a priorizar el rendimiento físico y condicional inmediato, confundiendo sistemáticamente la maduración biológica temprana con el verdadero potencial técnico o táctico subyacente (Murtagh et al., 2018).

En consecuencia, los jóvenes futbolistas que experimentaban un desarrollo físico precoz gozaban de ventajas transitorias en velocidad, fuerza y envergadura, lo que les otorgaba una superioridad mecanicista temporal en el campo de juego que deslumbraba y sesgaba a los evaluadores (Haycraft et al., 2022).

Este sesgo perceptivo condujo a la exclusión sistemática de talentos de maduración tardía, quienes, a pesar de poseer capacidades cognitivas y habilidades motrices finas excepcionales, eran descartados prematuramente por no ajustarse al perfil antropométrico demandado en ese instante específico de la formación (Bolckmans et al., 2022).

Ante la abrumadora evidencia de las deficiencias y exclusiones del modelo puramente subjetivo, la comunidad científica deportiva impulsó una transición paradigmática hacia marcos teóricos sustentados en la evidencia empírica. Un punto de inflexión incuestionable en esta evolución metodológica fue la seminal investigación de Williams y Reilly (2000), quienes propusieron un modelo multidimensional y holístico para la identificación de talentos en el Fútbol (Fuhre et al., 2022; Lethole et al., 2024).

Este modelo estableció de manera concluyente que la pericia futbolística no es un rasgo unidimensional basado en la genética física, sino un constructo altamente complejo y dinámico que requiere la evaluación integrada y sistémica de predictores físicos, fisiológicos, psicológicos y sociológicos (Fuhre et al., 2022).

La adopción de este enfoque multidimensional obligó paulatinamente a las academias de élite a reestructurar sus procesos de captación, abandonando la miopía de las pruebas antropométricas o de velocidad aisladas para incorporar evaluaciones integrales. La literatura científica posterior consolidó la premisa de que los factores perceptivo-cognitivos, como la velocidad en la toma de decisiones y la inteligencia espacial de juego, junto con atributos psicológicos fundamentales como la resiliencia mental, la disciplina y la motivación intrínseca, son determinantes cruciales para predecir la transición exitosa desde las categorías juveniles hasta el hipercompetitivo ámbito del profesionalismo (Lethole et al., 2024; Murr et al., 2018, como se citó en Fuhre et al., 2022). Así, la identificación de

talentos pasó de ser una mera "fotografía" del rendimiento condicional actual a un análisis prospectivo del potencial bio-psico-social a largo plazo del joven atleta.

A pesar de los extraordinarios avances epistemológicos propiciados por los modelos multidimensionales, la eficacia estructural y ética de los sistemas de selección a edades tempranas ha sido objeto de severas críticas en las últimas dos décadas. Investigaciones fundamentales, como las desarrolladas por Vaeyens et al. (2008), han demostrado fehacientemente que el desarrollo del talento deportivo no sigue una trayectoria lineal, predecible ni estable (Haycraft et al., 2022).

El rendimiento deportivo excepcional en etapas infantiles o pre púberes es un predictor empíricamente pobre de la excelencia técnica adulta, dado que los ritmos de crecimiento biológico asimétricos, las variabilidades ambientales y las fluctuaciones motivacionales alteran y reconfiguran constantemente el desarrollo del joven futbolista (Bolckmans et al., 2022; Haycraft et al., 2022).

Esta falta de linealidad y predictibilidad se refleja estadísticamente en las abrumadoras tasas de deserción y de recambio dentro de los programas institucionales de promoción de talentos. Estudios exhaustivos realizados en academias europeas de máxima exigencia, como los llevados a cabo por Güllich (2014), han desmitificado por completo la noción romántica de que el éxito profesional es el resultado ininterrumpido de un largo proceso de crianza de niños seleccionados precozmente. Por el contrario, Güllich demostró que el sistema formativo opera bajo una implacable dinámica de selecciones y des selecciones recurrentes, reportando tasas de rotación anual de miembros que alcanzan el 24.5% en academias de clubes de élite y hasta un vertiginoso 41.0% en los equipos y selecciones nacionales juveniles. La dura realidad empírica es que una fracción ínfima de los niños reclutados en la primera infancia logra consolidarse en el Fútbol profesional de

primer nivel, evidenciando una profunda ineficacia sistémica y un altísimo costo psicosocial subyacente a los modelos de especialización prematura (Deprez et al., 2015, como se citó en Murtagh et al., 2018; Güllich, 2014).

Como consecuencia metodológica directa de estas arraigadas prácticas de selección transversal y temprana, la literatura científica ha diagnosticado rigurosamente la persistencia de graves sesgos biológicos sistémicos, siendo el Efecto de la Edad Relativa (RAE, por sus siglas en inglés) el fenómeno más documentado, prevalente y pernicioso. El RAE se conceptualiza como la sobrerrepresentación estadística de los jugadores nacidos en los primeros meses del año de selección, comúnmente el primer y segundo trimestre, en marcado desmedro de aquellos nacidos en los meses finales de la misma cohorte anual (Mann & van Ginneken, 2017).

Esta categorización administrativa en rígidos grupos de edad cronológica anual otorga ventajas de hasta casi doce meses de desarrollo biológico, motor y cognitivo a los jugadores relativamente mayores, una asimetría que resulta insalvable durante la infancia y la adolescencia temprana (Bolckmans et al., 2022).

Lo verdaderamente alarmante del RAE no es únicamente su origen estructural, sino su inquebrantable persistencia en el tiempo a pesar de la amplia divulgación de este conocimiento en el ámbito académico y formativo. Investigaciones experimentales han demostrado que, aun cuando los entrenadores, ojeadores y directores de academias afirman ser plenamente conscientes del fenómeno de la edad relativa, continúan evaluando y seleccionando de manera desproporcionada a los niños cronológicamente mayores (Mann & van Ginneken, 2017).

Esta paradoja institucional ocurre porque el sesgo opera a un nivel subconsciente y sistémico; el evaluador o scout, presionado por la acuciante necesidad de obtener resultados

competitivos de manera inmediata, sigue premiando y favoreciendo los atributos de explosividad, fuerza de choque, tamaño y velocidad asociados a la maduración somática avanzada, perpetuando un bucle de selección profundamente inequitativo (Hill et al., 2020; Mann & van Ginneken, 2017).

La convergencia ineludible de estas críticas fallas estructurales, la ineficacia predictiva de la selección a edades tempranas, la perenne confusión entre maduración biológica efímera y verdadero talento longitudinal, y la arraigada terquedad del Efecto Relativo de la Edad (RAE), conforma el núcleo problemático y la justificación axial de la presente investigación. La probada incapacidad de la observación humana no asistida para sortear estos formidables sesgos justifica de manera imperativa la necesidad de explorar, auditar y aplicar sistemáticamente nuevas tecnologías, cuestionarios e instrumentos estandarizados e innovaciones metodológicas en el Fútbol base (Bolckmans et al., 2022; Lethole et al., 2024).

Solo a través de una datificación objetiva, del uso de instrumentos psicométricos validados y de la adopción de metodologías de nivelación biológica, como el bio-banding y las reasignaciones de desarrollo estimado, será posible para las Ciencias del Deporte transitar definitivamente desde un paradigma de selección darwiniana y excluyente hacia uno de captación y formación genuinamente centrado en el verdadero potencial humano a largo plazo (Bolckmans et al., 2022; Güllich, 2014).

2.2 Marco conceptual

El desarrollo de marcos teóricos rigurosos en las Ciencias del Deporte exige, como premisa ineludible, una estandarización precisa de la terminología técnica. En la literatura especializada sobre el desarrollo deportivo, así como en la praxis cotidiana de las

academias de Fútbol, existe una tendencia recurrente a utilizar de manera intercambiable conceptos que describen fenómenos sistémicos diametralmente distintos. Esta ambigüedad epistemológica no solo genera confusión metodológica, sino que propicia la implementación de prácticas formativas erróneas que perjudican las trayectorias de los jóvenes deportistas. Por consiguiente, resulta imperativo establecer un andamiaje conceptual claro que distinga las fases operativas del sistema, Detección, Captación, Identificación y Selección, y defina con exactitud las variables biológicas que actúan como factores de confusión en dichos procesos.

El ciclo sistémico del talento inicia con la detección de talento, conceptualizada como la fase exploratoria primaria que busca descubrir habilidades o capacidades motrices sobresalientes en niños que aún no participan formalmente en una disciplina deportiva específica (Williams & Reilly, 2000). Este proceso, a menudo desestructurado y dependiente de programas escolares o comunitarios, actúa como el primer filtro poblacional antes de cualquier especialización deportiva.

Una vez que el individuo demuestra un potencial inicial, el sistema procede hacia la captación, un mecanismo logístico y administrativo enfocado en la atracción, reclutamiento e incorporación formal del deportista a la estructura de un club o academia. La captación operacionaliza el vínculo institucional, garantizando que el niño ingrese a un entorno donde pueda recibir instrucción sistematizada y recursos óptimos para su desarrollo (Larkin et al., 2020).

Ya inmersos dentro del ecosistema formativo, emerge la necesidad metodológica de implementar la identificación de talentos. La literatura contemporánea define la identificación como un proceso prospectivo y longitudinal orientado a reconocer a aquellos jugadores que poseen el potencial latente necesario para convertirse en deportistas de élite

en la etapa adulta, empleando para ello criterios multidimensionales específicos (Larkin et al., 2020).

Este enfoque predictivo asume pedagógicamente que el talento es un constructo dinámico que requiere tiempo e interacciones complejas para manifestarse plenamente. En franca contraposición, la selección de talentos se erige como un proceso de naturaleza transversal y profundamente cortoplacista. Su objetivo principal es elegir a los individuos más aptos para conformar un equipo o afrontar una competencia en el momento presente, basándose casi exclusivamente en el nivel de rendimiento actual y la preparación inmediata (Güllich, 2014).

La colisión estructural entre la identificación, mirada proyectada al futuro, y la selección, urgencia del resultado presente, es directamente responsable de las altas tasas de rotación y exclusión prematura en el Fútbol juvenil (Güllich, 2014).

Estas dinámicas operativas se ven profundamente distorsionadas por la intervención de variables biológicas que actúan como factores de confusión para los entrenadores. La primera de estas variables es la maduración biológica, entendida como el ritmo individual de progresión hacia el estado adulto, evidenciado a través de hitos fisiológicos críticos como la talla final, la madurez ósea y el pico de velocidad de crecimiento (Murtagh et al., 2018).

La evidencia científica señala que la maduración es altamente asincrónica; de hecho, niños con idéntica edad cronológica pueden presentar variaciones de hasta 5 o 6 años en su edad biológica (Hill et al., 2020). Esta disparidad confunde sistemáticamente los procesos de selección, ya que los maduradores tempranos exhiben ventajas transitorias en fuerza, potencia y velocidad que son erróneamente interpretadas como talento futbolístico intrínseco, marginando a los maduradores tardíos (Murtagh et al., 2018).

Estrechamente vinculado a este sesgo fisiológico, pero con un origen administrativo, se encuentra el efecto de la edad relativa (RAE). Este fenómeno se define como un profundo sesgo de selección que favorece de manera sistemática a los niños nacidos cronológicamente en los primeros meses del año de corte o selección, generalmente el primer trimestre, por sobre aquellos nacidos en los meses finales del mismo periodo (Mann & van Ginneken, 2017).

La organización de competencias en categorías anuales rígidas otorga a los nacidos tempranamente una ventaja temporal de hasta doce meses, lo cual se traduce en una superioridad física, cognitiva y emocional aparente frente a sus pares (Bolckmans et al., 2022).

A pesar del vasto conocimiento académico sobre el RAE, los sistemas de academias continúan perpetuando este sesgo sistémico, confundiendo recurrentemente la precocidad cronológica con el talento subyacente, lo que subraya la extrema urgencia de reestructurar los marcos de evaluación hacia paradigmas verdaderamente equitativos e informados por la ciencia (Bolckmans et al., 2022; Mann & van Ginneken, 2017).

2.3 Marco Teórico

El abordaje científico de la identificación y promoción deportiva exige trascender las concepciones estáticas que equiparan el rendimiento temprano con el éxito futuro (Güllich, 2013). El sustento pedagógico y psicológico de la presente investigación se fundamenta en paradigmas dinámicos que conciben la pericia no como un rasgo inherente y fijo, sino como el resultado de un proceso longitudinal, sistémico y multifactorial. Uno de los pilares axiales de este marco es el Modelo Diferenciado de Dotación y Talento (DMGT) propuesto por Gagné (2004). La piedra angular de esta teoría radica en la distinción

ontológica y operativa entre los constructos de dotación y talento, términos frecuentemente utilizados como sinónimos de manera errónea en el ámbito deportivo. La dotación se refiere a las aptitudes o dones naturales no entrenados que un individuo posee en un nivel significativamente superior al promedio de sus pares, manifestándose de manera espontánea en dominios como el físico o el motor (por ejemplo, la velocidad innata, la coordinación base o el biotipo).

Por el contrario, el talento se define como el dominio superior o la competencia sobresaliente en un campo de actividad humana específico, el cual ha sido sistemáticamente desarrollado a través del aprendizaje, la práctica y la dedicación estructurada. En el contexto del Fútbol infantil, un jugador puede presentar una alta Selección motriz, pero esta no se materializará de manera inherente en talento deportivo sin someterse a un proceso formal de asimilación técnica, táctica y condicional a lo largo del tiempo.

La transformación progresiva de la dotación en talento, según el DMGT, está mediada y condicionada por la acción simultánea de una serie de catalizadores que pueden acelerar o entorpecer el proceso de desarrollo. Estos dinamizadores se dividen en ambientales e intrapersonales. Los catalizadores ambientales incluyen el macro y microentorno del jugador, abarcando la infraestructura deportiva disponible, la calidad de la intervención pedagógica de los entrenadores, las políticas de los clubes y el soporte psicosocial provisto por la familia (Gagné, 2004).

Por su parte, los catalizadores intrapersonales involucran variables psicológicas y de autogestión fundamentales, tales como la resiliencia, la disciplina, la motivación intrínseca, el interés genuino por la tarea y la capacidad para tolerar la frustración bajo presión (Gagné, 2010).

La literatura científica deportiva coincide unánimemente en que estas variables actúan como determinantes insustituibles para que el joven futbolista pueda soportar las exigencias de un programa de formación a largo plazo (MacNamara et al., 2010; Mills et al., 2012).

Complementariamente a los postulados de Gagné, el marco conceptual TAD (Talent Development in Achievement Domains) de Preckel et al. (2020) proporciona una arquitectura longitudinal que enriquece sustancialmente la visión del desarrollo deportivo. El modelo TAD propuesto por Preckel et al. (2020) postula que el desarrollo del talento transita por fases secuenciales bien definidas y progresivas: comienza con la manifestación de una aptitud general en la infancia, progresa hacia la adquisición de competencia específica, avanza a la consolidación de la pericia en etapas de especialización y, finalmente, puede culminar en la eminencia o maestría en la adultez. Una aportación valiosa de este marco teórico es la concepción de los factores psicosociales no solo como acompañantes pasivos, sino como mediadores activos y dinámicos del proceso. El interés individual por el deporte, la persistencia ante el fracaso y la orientación al logro son motores psicosociales que garantizan la adherencia del atleta a la práctica deliberada y facilitan la transición crítica de una fase a la siguiente, evitando el abandono prematuro que frecuentemente deriva de presiones competitivas tempranas y desajustadas a la maduración del individuo (Preckel et al., 2020).

La integración del modelo DMGT y el marco TAD (Preckel et al., 2020) resulta teóricamente imperativa para sustentar la profunda diferenciación metodológica entre los procesos de captación y selección expuesta en apartados anteriores. Los sistemas deportivos tradicionales a menudo cometen el error sistémico de aplicar una selección prematura, la cual consiste en una evaluación puramente transversal que juzga el nivel de rendimiento

actual o el talento temporalmente cristalizado en etapas formativas (Güllich, 2014; Vaeyens et al., 2008).

Este enfoque resulta sumamente problemático debido a que el rendimiento en edades tempranas está fuertemente sesgado por diferencias en la maduración biológica, el efecto de la edad relativa y las ventajas ambientales previas (Güllich, 2013).

En contraposición directa, la captación se alinea de manera íntegra con los postulados de Gagné (2004) y Preckel et al. (2020) al concebirse como un proceso predictivo y heurístico orientado a identificar la selección subyacente y a evaluar la presencia e interacción de catalizadores favorables en el entorno y en la psique del niño, desde lo experiencial, los sentimientos y las decisiones adoptadas. Es decir, la verdadera captación busca detectar el potencial intrínseco de desarrollo a largo plazo, asumiendo pedagógicamente que el individuo es un producto inacabado que requiere de un ecosistema propicio para florecer.

Diversos autores han evidenciado empíricamente las falencias estructurales de la selección prematura basada en rendimiento actual. Investigaciones subrayan que la identificación del talento en el Fútbol es un proceso no lineal y altamente complejo (Abbott et al., 2005), donde los ritmos de crecimiento asimétricos invalidan las predicciones basadas únicamente en el éxito a corto plazo (Güllich, 2014; Meylan et al., 2010).

Referentes en la literatura como Vaeyens et al. (2008) y Williams y Reilly (2000) coinciden de manera consistente en la necesidad de aplicar enfoques holísticos y multidimensionales que valoren no solo el estado técnico y táctico, sino que prioricen el análisis del perfil psicológico y el entorno sociológico a lo largo del tiempo. Güllich (2013) expone que los programas de promoción fundamentados en una selección temprana y estricta suelen presentar altas tasas de rotación y exclusión de jugadores, evidenciando la

ineficacia e incertidumbre de intentar predecir la pericia adulta a partir de demostraciones efímeras de habilidades en la juventud. Por consiguiente, un paradigma riguroso de captación deportiva debe abandonar la urgencia del rendimiento inmediato y focalizarse en la provisión del ambiente sistémico adecuado, catalizadores ambientales, que permita moldear y potenciar metódicamente las aptitudes naturales hacia competencias expertas duraderas, eludiendo la discriminación de aquellos talentos latentes que aún no han alcanzado su pico de maduración biológica y deportiva.

El abordaje científico de la identificación y promoción deportiva exige trascender las concepciones estáticas que equiparan el rendimiento temprano con el éxito futuro (Güllich, 2013).

El sustento pedagógico y psicológico de la presente investigación se fundamenta en paradigmas dinámicos que conciben la pericia no como un rasgo inherente y fijo, sino como el resultado de un proceso longitudinal, sistémico y multifactorial. Uno de los pilares axiales de este marco es el Modelo Diferenciado de Dotación y Talento (DMGT) propuesto por Gagné (2004).

La piedra angular de esta teoría radica en la distinción ontológica y operativa entre los constructos de dotación y talento, términos frecuentemente utilizados como sinónimos de manera errónea en el ámbito deportivo. La dotación se refiere a las aptitudes o dones naturales no entrenados que un individuo posee en un nivel significativamente superior al promedio de sus pares, manifestándose de manera espontánea en dominios como el físico o el motor (por ejemplo, la velocidad innata, la coordinación base o el biotipo).

Por el contrario, el talento se define como el dominio superior o la competencia sobresaliente en un campo de actividad humana específico, el cual ha sido sistemáticamente desarrollado a través del aprendizaje, la práctica y la dedicación estructurada. En el

contexto del Fútbol infantil, un jugador puede presentar una alta selección motriz, pero esta no se materializará de manera inherente en talento deportivo sin someterse a un proceso formal de asimilación técnica, táctica y condicional a lo largo del tiempo.

La transformación progresiva de la dotación en talento, según el DMGT, está mediada y condicionada por la acción simultánea de una serie de catalizadores que pueden acelerar o entorpecer el proceso de desarrollo. Estos dinamizadores se dividen en ambientales e intrapersonales. Los catalizadores ambientales incluyen el macro y microentorno del jugador, abarcando la infraestructura deportiva disponible, la calidad de la intervención pedagógica de los entrenadores, las políticas de los clubes y el soporte psicosocial provisto por la familia (Gagné, 2004).

Por su parte, los catalizadores intrapersonales involucran variables psicológicas y de autogestión fundamentales, tales como la resiliencia, la disciplina, la motivación intrínseca, el interés genuino por la tarea y la capacidad para tolerar la frustración bajo presión (Gagné, 2010).

La literatura científica deportiva coincide unánimemente en que estas variables actúan como determinantes insustituibles para que el joven futbolista pueda soportar las exigencias de un programa de formación a largo plazo (MacNamara et al., 2010; Mills et al., 2012).

Complementariamente a los postulados de Gagné, el marco conceptual TAD (Talent Development in Achievement Domains) de Preckel et al. (2020) proporciona una arquitectura longitudinal que enriquece sustancialmente la visión del desarrollo deportivo.

El modelo TAD propuesto por Preckel et al. (2020) postula que el desarrollo del talento transita por fases secuenciales bien definidas y progresivas: comienza con la manifestación de una aptitud general en la infancia, progresa hacia la adquisición de

competencia específica, avanza a la consolidación de la pericia en etapas de especialización y, finalmente, puede culminar en la eminencia o maestría en la adultez. Una aportación valiosa de este marco teórico es la concepción de los factores psicosociales no solo como acompañantes pasivos, sino como mediadores activos y dinámicos del proceso. El interés individual por el deporte, la persistencia ante el fracaso y la orientación al logro son motores psicosociales que garantizan la adherencia del atleta a la práctica deliberada y facilitan la transición crítica de una fase a la siguiente, evitando el abandono prematuro que frecuentemente deriva de presiones competitivas tempranas y desajustadas a la maduración del individuo (Preckel et al., 2020).

La integración del modelo DMGT y el marco TAD (Preckel et al., 2020) resulta teóricamente imperativa para sustentar la profunda diferenciación metodológica entre los procesos de captación y selección expuesta en apartados anteriores. Los sistemas deportivos tradicionales a menudo cometen el error sistémico de aplicar una selección prematura, la cual consiste en una evaluación puramente transversal que juzga el nivel de rendimiento actual o el talento temporalmente cristalizado en etapas formativas (Güllich, 2014; Vaeyens et al., 2008).

Este enfoque resulta sumamente problemático debido a que el rendimiento en edades tempranas está fuertemente sesgado por diferencias en la maduración biológica, el efecto de la edad relativa y las ventajas ambientales previas (Güllich, 2013).

En contraposición directa, la captación se alinea de manera íntegra con los postulados de Gagné (2004) y Preckel et al. (2020) al concebirse como un proceso predictivo y heurístico orientado a identificar la selección subyacente y a evaluar la presencia e interacción de catalizadores favorables en el entorno y en la psique del niño, desde lo experiencial, los sentimientos y las decisiones adoptadas. Es decir, la verdadera

captación busca detectar el potencial intrínseco de desarrollo a largo plazo, asumiendo pedagógicamente que el individuo es un producto inacabado que requiere de un ecosistema propicio para florecer. Diversos autores han evidenciado empíricamente las falencias estructurales de la selección prematura basada en rendimiento actual. Investigaciones subrayan que la identificación del talento en el Fútbol es un proceso no lineal y altamente complejo (Abbott et al., 2005), donde los ritmos de crecimiento asimétricos invalidan las predicciones basadas únicamente en el éxito a corto plazo (Güllich, 2014; Meylan et al., 2010).

Referentes en la literatura como Vaeyens et al. (2008) y Williams y Reilly (2000) coinciden de manera consistente en la necesidad de aplicar enfoques holísticos y multidimensionales que valoren no solo el estado técnico y táctico, sino que prioricen el análisis del perfil psicológico y el entorno sociológico a lo largo del tiempo.

Güllich (2013) expone que los programas de promoción fundamentados en una selección temprana y estricta suelen presentar altas tasas de rotación y exclusión de jugadores, evidenciando la ineficacia e incertidumbre de intentar predecir la pericia adulta a partir de demostraciones efímeras de habilidades en la juventud. Por consiguiente, un paradigma riguroso de captación deportiva debe abandonar la urgencia del rendimiento inmediato y focalizarse en la provisión del ambiente sistémico adecuado, catalizadores ambientales, que permita moldear y potenciar metódicamente las aptitudes naturales hacia competencias expertas duraderas, eludiendo la discriminación de aquellos talentos latentes que aún no han alcanzado su pico de maduración biológica y deportiva.

La teoría contemporánea del entrenamiento y la identificación deportiva rechaza de manera categórica el reduccionismo físico que históricamente ha dominado los procesos selectivos en el Fútbol base. Durante décadas, los modelos de detección de talentos se

fundamentaron casi exclusivamente en la evaluación transversal de parámetros antropométricos y capacidades condicionales inmediatas, tales como la velocidad, la fuerza y la estatura (Unnithan et al., 2012).

Sin embargo, este enfoque unidimensional ha demostrado ser metodológicamente deficiente, en tanto que confunde el rendimiento actual con el potencial futuro, ignorando el profundo sesgo que introduce la maduración biológica temprana. La literatura evidencia empíricamente que los jugadores físicamente precoces suelen ser seleccionados por ventajas efímeras y mecánicas, esto resulta en la exclusión sistemática y el abandono de talentos técnicos y tácticos de maduración tardía, un fenómeno estructural que compromete severamente la validez ecológica y predictiva del sistema de selección (Vaeyens et al., 2008).

En respuesta a estas limitaciones estructurales y epistemológicas, la academia deportiva ha transitado obligatoriamente hacia la adopción de modelos holísticos y multidimensionales. Esta perspectiva teórica postula que el rendimiento en el Fútbol, al ser un deporte de invasión socio motor caracterizado por una altísima complejidad, caos e incertidumbre, no puede ser descompuesto matemáticamente en variables aisladas. Por el contrario, exige imperativamente la evaluación integrada de factores técnicos, tácticos, fisiológicos, psicológicos y sociológicos (Williams y Reilly, 2000).

El enfoque multidimensional asume una epistemología sistémica, donde el talento no se aborda como una entidad genética fija, sino como un constructo dinámico y emergente que resulta de la interacción no lineal entre los constreñimientos biológicos del individuo, las exigencias de la tarea y el entorno sociocultural a lo largo de extensos periodos de formación (Güllich, 2014). Dentro de este marco interactivo e integrador, la

dimensión psicológica adquiere un estatus jerárquico superior como el verdadero eje articulador del potencial, tal como argumentan extensamente Abbott y Collins (2004).

En su fundamentada crítica a la dicotomía tradicional entre teoría y práctica, estos autores postulan que los atributos físicos y motores constituyen meramente la materia prima o el potencial base de un individuo, pero son exclusivamente las variables psico comportamentales las que determinan si dicho potencial se materializará en un rendimiento adulto de élite. Mediante la articulación del constructo de las Características Psicológicas para el Desarrollo de la Excelencia (PCDEs, por sus siglas en inglés), Abbott y Collins (2004) demuestran que habilidades intrínsecas como la motivación autodeterminada, el establecimiento de metas a largo plazo y la capacidad de autorreflexión actúan como mediadores insustituibles en la ontogenia del atleta. Sin este robusto andamiaje mental, los jóvenes talentos carecen de las herramientas de afrontamiento necesarias para navegar las ineludibles transiciones críticas y tolerar las exigencias anímicas de la práctica deliberada durante años.

La profundización investigativa en estos determinantes psicológicos y conductuales revela que el desarrollo ininterrumpido hacia la maestría deportiva está intrínsecamente ligado a la resiliencia mental y a la capacidad de adaptación proactiva frente al fracaso, la des selección temporal o las lesiones. Investigaciones sociológicas recientes han reafirmado de manera categórica los postulados de las PCDEs (Psychological Characteristics for Developing Excellence, Características Psicológicas para el Desarrollo de la Excelencia), demostrando que los entrenadores y reclutadores de academias contemporáneas valoran de forma prioritaria el compromiso inquebrantable, la autodisciplina y la capacidad de ser entrenado o de aprender (coachability) por encima de destrezas fisiológicas o biomecánicas puras (Lethole et al., 2024).

Un jugador juvenil puede exhibir indicadores cinemáticos excepcionales, pero si carece de una voluntad intrínseca genuina por el aprendizaje continuo y adolece de tolerancia a la frustración ante la corrección táctica de sus formadores, su probabilidad de padecer abandono o agotamiento prematuro (burnout) se incrementa de forma exponencial (MacNamara et al., 2010). En consecuencia, el perfil psicológico opera sistémicamente como el motor cognitivo que garantiza y sostiene la adherencia ininterrumpida del deportista a las innumerables horas requeridas para la especialización deportiva.

En estricta congruencia con la evaluación del componente cognitivo y conductual, la dimensión técnica se reconfigura bajo el lente multidimensional para alejarse definitivamente de las pruebas de laboratorio analíticas y descontextualizadas. La técnica individual en el Fútbol moderno, manifestada en la maestría superlativa del control del balón, la fluidez y eficacia en el regate (dribbling) para superar líneas de presión, y la precisión milimétrica en el pase, ya no se concibe ni se evalúa frente a conos estáticos, sino inmersa en contextos de alta representatividad ecológica (Fuhre et al., 2022).

En el vértice piramidal del Fútbol formativo, la pericia técnica debe ser estrictamente funcional; es decir, el jugador debe demostrar una automatización profunda de las habilidades motrices específicas que sea resiliente y resistente a las constantes perturbaciones espaciotemporales del juego. Esta automatización técnica de alto nivel es fisiológica y cognitivamente imperativa, ya que es el único mecanismo que permite liberar los escasos recursos atencionales del cerebro, los cuales el futbolista debe redirigir urgentemente hacia el procesamiento de la compleja información táctica circundante (Williams y Reilly, 2000).

Inseparable de esta ejecución técnica motriz se encuentra la dimensión táctica, la cual encarna el concepto de inteligencia de juego y la capacidad adaptativa superior del

jugador dentro de la matriz colectiva del equipo. La dimensión táctica engloba procesos cognitivos de orden superior fundamentales como la toma de decisiones bajo presión, la anticipación de eventos futuros, la lectura deductiva de las trayectorias y el posicionamiento espacio temporal óptimo en relación constante con los compañeros, los adversarios y la ubicación del balón (Vaeyens et al., 2008).

Los modelos científicos de evaluación integral enfatizan de manera consistente que el verdadero talento táctico reside en la capacidad heurística del joven jugador para resolver problemas motrices altamente complejos en escasas fracciones de segundo, seleccionando la acción más pertinente al contexto, saber qué hacer, y ejecutándola en la ventana de oportunidad precisa, saber cuándo hacerlo, conformando un conjunto de habilidades perceptivas que discriminan de manera muy robusta a los futuros jugadores de élite de los sub élite (Lethole et al., 2024).

Es precisamente en la intersección fluida de estas cuatro dimensiones donde reside el verdadero valor explicativo y metodológico del enfoque multidimensional, particularmente cuando se somete a análisis la convergencia funcional entre las capacidades perceptivo cognitivas (tácticas) y el estado bioenergético (fisiológico). La literatura biomecánica y psicológica ha establecido sólidamente que las habilidades de escaneo visual y la eficiencia en la extracción de claves cinemáticas tempranas de la postura de los oponentes son precursores fisiológicos innegociables para la anticipación táctica (Williams y Reilly, 2000).

Crucialmente, esta solidez psicológica y técnica debe lograr manifestarse y mantenerse bajo condiciones extremas de agotamiento glucogénico y alta acumulación de metabolitos intra musculares. La verdadera pericia multidimensional se evidencia empíricamente cuando un jugador es capaz de sostener una toma de decisiones tácticas

lúcida, emparejada con una ejecución técnica depurada, incluso bajo niveles severos de fatiga fisiológica sistémica, demostrando de facto que las variables de rendimiento no operan en el vacío, sino bajo una interdependencia dinámica y mutuamente condicionante (Vaeyens et al., 2008).

Por último, es fundamental esclarecer que, aunque el enfoque multidimensional contemporáneo repudia el reduccionismo biologicista del pasado, de ninguna manera descarta la relevancia empírica de la Dimensión Antropométrica y Fisiológica, sino que la contextualiza y la subordina a un proceso de desarrollo. Las variables somatológicas, como la composición corporal idónea, el somatotipo específico y la talla adulta proyectada, junto con las capacidades locomotoras determinantes, potencia anaeróbica aláctica, resistencia intermitente de alta intensidad, y agilidad multidireccional; continúan siendo requisitos fisiológicos insustituibles para tolerar la abrumadora carga mecánica del fútbol moderno competitivo (Unnithan et al., 2012).

La revolución metodológica actual radica estructuralmente en que estos parámetros biométricos ya no se interpretan ni sancionan de forma absoluta y transversal, sino de manera relativa y longitudinal, ajustándolos rigurosamente por el estado madurativo biológico del jugador mediante estrategias contemporáneas como el agrupamiento biológico o bio-banding (Cumming et al., 2017). Esta calibración científica y ética asegura que las abruptas fluctuaciones hormonales propias de la pubertad no eclipsen de forma injusta el análisis objetivo de la verdadera progresión fisiológica y del talento técnico táctico del individuo a lo largo del tiempo (Güllich, 2014).

En conclusión, el tránsito epistemológico hacia el enfoque multidimensional no es un mero cambio de terminología, sino que constituye una reestructuración metodológica y ética profunda, indispensable para la praxis científica de la identificación deportiva

contemporánea. Al concebir al joven futbolista como un sistema dinámico complejo y autopoietico, compuesto por esferas técnicas, tácticas, psicológicas y morfofuncionales en constante diálogo y retroalimentación, los modelos de captación abandonan la noción de ser fotografías estáticas del rendimiento biológico actual (Williams y Reilly, 2000).

Esta visión integradora, holística y prospectiva empodera a los investigadores y metodólogos para proyectar verdaderas trayectorias de desarrollo a largo plazo, honrando y operativizando el postulado fundacional de Abbott y Collins (2004), que el talento deportivo no es un rasgo genético innato, estático e inamovible, sino un proceso de adaptación activo, multidimensional, fuertemente intervenido por el comportamiento, la maduración cognitiva y el entorno, lo que exige irrevocablemente una metodología de evaluación prospectiva, compasiva y longitudinal.

El análisis crítico de los procesos de identificación de talentos en el fútbol exige una revisión exhaustiva de las falencias inherentes al sistema de agrupamiento deportivo tradicional. Históricamente, las federaciones y academias han organizado a los jóvenes atletas en categorías rígidas fundamentadas exclusivamente en la edad cronológica, estableciendo fechas de corte arbitrarias, predominantemente fijadas en el primero de enero de cada año competitivo. Esta estructuración administrativa, aunque diseñada originalmente para garantizar la igualdad de oportunidades y la seguridad durante la competencia, ha engendrado un sesgo demográfico e institucional profundo conocido en la literatura científica como el Efecto Relativo de la Edad (RAE, por sus siglas en inglés). Este fenómeno estadístico evidencia una sobrerrepresentación sistemática de jugadores nacidos en los primeros meses del año de selección, quienes gozan de una ventaja temporal que, en las etapas críticas del desarrollo infantil, se traduce en diferencias significativas en la

experiencia motriz, el desarrollo cognitivo y la exposición a intervenciones pedagógicas de mayor calidad (Cobley et al., 2009; Helsen et al., 2005).

Las consecuencias perjudiciales del RAE se magnifican de forma alarmante cuando este sesgo cronológico se cruza con las trayectorias asimétricas de la maduración biológica. En el contexto de la selección temprana, los ojeadores y entrenadores frecuentemente confunden la precocidad física con el talento deportivo subyacente, privilegiando la captación de individuos de maduración temprana que exhiben atributos antropométricos y condicionales superiores de manera transitoria. Este reduccionismo fisiológico genera un ecosistema competitivo altamente inequitativo, caracterizado por la proliferación de falsos positivos (jugadores seleccionados por ventajas madurativas efímeras que no logran consolidarse en la adultez) y falsos negativos (jugadores de maduración tardía, a menudo con un potencial técnico y cognitivo superior, que son excluidos del sistema por su incapacidad temporal para competir físicamente). Esta dinámica de exclusión sistemática compromete la eficacia longitudinal de los programas de promoción del talento, evidenciando altas tasas de abandono y deserción en poblaciones que aún no han alcanzado su pico madurativo (Güllich, 2014; Vaeyens et al., 2008).

Como respuesta científica y ética a estos profundos sesgos biológicos y cronológicos, ha emergido en las Ciencias del Deporte el paradigma metodológico del bio-banding (agrupamiento biológico). Esta innovación teórica y práctica propone una reestructuración radical del entorno competitivo y formativo, abogando por la categorización de los deportistas juveniles en función de su estado de madurez física y fisiológica, en lugar de su fecha de nacimiento estandarizada. El fundamento epistemológico del bio-banding radica en la nivelación de las disparidades antropométricas, buscando crear microciclos de competencia donde la talla, la masa corporal y el desarrollo

neuromuscular sean homogéneos entre los participantes. Al neutralizar la variable física como el determinante primario del éxito en etapas de desarrollo, esta estrategia metodológica obliga a que el rendimiento en el terreno de juego esté mediado y decidido por las verdaderas competencias técnico-tácticas, la inteligencia espacial y la resiliencia psicológica, proveyendo así una plataforma de evaluación mucho más válida y ecológica (Cumming et al., 2017; Malina et al., 2019).

La operatividad metodológica del bio-banding requiere la implementación sistemática de protocolos de medición fisiológica que sean fiables, válidos y, sobre todo, no invasivos para la población pediátrica. Históricamente, la determinación de la edad biológica dependía de radiografías de la muñeca para establecer la maduración esquelética, una práctica inviable en contextos deportivos masivos por su costo y exposición a radiación. En la actualidad, el enfoque multidimensional utiliza ecuaciones predictivas fundamentadas en variables antropométricas de fácil recolección. Entre las metodologías más robustas y validadas se encuentra la estimación del Pico de Velocidad de Crecimiento (PHV), que predice el momento de máxima aceleración estatural mediante la relación entre la longitud de las piernas y la altura del tronco, y el método de Khamis-Roche (<https://calculator.academy/the-khamis-roche-method-calculator/>) , el cual calcula el porcentaje de la estatura adulta prevista que el atleta ha alcanzado en un momento dado, utilizando las estaturas biológicas de los progenitores. Estas herramientas antropométricas permiten a los científicos del deporte clasificar a los jugadores en bandas de maduración precisas (por ejemplo, 85-90% de la estatura adulta), facilitando intervenciones pedagógicas ajustadas a la realidad biológica del niño (Mirwald et al., 2002; Towlson et al., 2021).

En la frontera de estas innovaciones para la equidad en la identificación de talentos (TID), destacan las investigaciones recientes y paradigmáticas de Helsen et al. (2021), quienes han refinado la aplicación práctica del bio-banding mediante la validación del constructo de la Edad de Desarrollo Estimada (ED). Este novedoso marco conceptual y estadístico trasciende la simple agrupación por bandas para proponer una recalibración individualizada de las expectativas de rendimiento. El método de la ED utiliza curvas de crecimiento poblacionales estandarizadas y modelos matemáticos longitudinales para reasignar virtual o físicamente a los jugadores dentro del espectro competitivo, proyectando cuál sería su rendimiento si todos poseyeran la misma edad biológica exacta. Las contribuciones de Helsen et al. (2021) y su equipo han demostrado empíricamente que, al aplicar esta corrección basada en la ED, las profundas asimetrías de selección que tradicionalmente favorecen a los individuos físicamente maduros se diluyen significativamente, permitiendo a los reclutadores observar el potencial real descontando el ruido biológico (Helsen et al., 2021).

Los mecanismos empíricos subyacentes a esta reasignación metodológica revelan una capacidad sin precedentes para erradicar el sesgo del Efecto Relativo de la Edad (RAE) en los contextos de alta competencia juvenil. Cuando las academias de élite aplican el modelo de la Edad de Desarrollo Estimada (ED) para configurar partidos o sesiones de evaluación, se altera drásticamente la fenomenología del juego. La literatura demuestra que, al nivelar el componente biofísico, el RAE desaparece casi completamente de las métricas de selección exitosa, lo que confirma que dicho sesgo no es un constructo puramente sociológico, sino el producto de una mala interpretación de las ventajas madurativas. Esta reasignación obliga a que los instrumentos de evaluación cualitativa y cuantitativa capten verdaderas diferencias en la pericia motriz y en los comportamientos de búsqueda visual,

erradicando las ventajas cinéticas puras derivadas de la fuerza bruta o la velocidad lineal, y reorientando la lente del evaluador hacia la toma de decisiones y la adaptabilidad táctica (Fuhre et al., 2022; Helsen et al., 2021).

El impacto bidireccional del bio-banding genera profundos beneficios pedagógicos y fisiológicos, especialmente para los jugadores de maduración tardía, quienes constituyen la población más vulnerable dentro del sistema tradicional. Para estos atletas, la reasignación mediante su Edad de Desarrollo Estimada proporciona un entorno de juego seguro y psicológicamente nutritivo. Al competir contra adversarios de envergadura y fuerza isométrica similar, los maduradores tardíos experimentan una reducción drástica en el riesgo de lesiones traumáticas y en los niveles de ansiedad competitiva. Liberados de la imposibilidad de competir en duelos de choque físico, estos jóvenes encuentran el tiempo y el espacio necesarios para expresar y perfeccionar su repertorio técnico individual, así como sus capacidades de anticipación y resolución de problemas. Esta experiencia de competencia equitativa incrementa sustancialmente sus niveles de autoeficacia y motivación intrínseca, asegurando su retención en los programas de formación a largo plazo y evitando la fuga de talentos creativos (Cumming et al., 2017; Vaeyens et al., 2008).

Simultáneamente, la innovación del bio-banding ejerce un efecto transformador y desafiante sobre los jugadores de maduración temprana, desmitificando la percepción de invulnerabilidad deportiva que a menudo desarrollan. En los agrupamientos cronológicos convencionales, los atletas biológicamente precoces tienden a sobre depender de su superioridad física (fuerza, potencia, zancada) para resolver situaciones de juego, descuidando el desarrollo de habilidades técnico tácticas refinadas y la velocidad de procesamiento cognitivo, un fenómeno conocido como el síndrome de la ventaja inicial.

Cuando son reasignados o agrupados biológicamente con jugadores de dimensiones físicas equivalentes, su ventaja mecánica se neutraliza de forma inmediata. Frente a este nuevo ecosistema, los maduradores tempranos se ven obligados pedagógicamente a adaptar su estilo de juego, forzándose a jugar a uno o dos toques, mejorar la precisión de sus pases bajo presión y desarrollar una comprensión posicional más profunda, atributos esenciales para sobrevivir en el entorno hipercomplejo del fútbol profesional adulto (Bradley et al., 2019; Cumming et al., 2017).

En conclusión, la adopción sistémica del bio-banding y la metodología de reasignación basada en la Edad de Desarrollo Estimada representan un salto cualitativo ineludible en las ciencias aplicadas al deporte. Estas innovaciones permiten superar el anacronismo del agrupamiento cronológico y la selección fundamentada en el reduccionismo madurativo. Al nivelar el terreno de juego fisiológico, las academias y federaciones no solo operan bajo un marco ético superior de inclusión y equidad, sino que optimizan radicalmente la validez predictiva de sus procesos de captación. Esta transición metodológica garantiza que la identificación y el desarrollo del talento en el fútbol se centren verdaderamente en la evaluación prospectiva de las dimensiones cognitivas, técnicas y psicológicas a largo plazo, honrando la naturaleza compleja y multidimensional de la excelencia deportiva integral (Güllich, 2014; Williams y Reilly, 2000).

La evolución contemporánea de los procesos de identificación y desarrollo de talentos (TID) en el Fútbol ha transitado de un paradigma fundamentado en el empirismo subjetivo hacia una era de datificación profunda y sistemática. Históricamente, la detección de jóvenes promesas dependía de la mirada heurística del ojeador o entrenador, un proceso vulnerable a sesgos cognitivos, prejuicios raciales, el efecto de la edad relativa (RAE) y limitaciones en el procesamiento de información en tiempo real. En la actualidad, la

integración de la tecnología no se concibe como un sustituto del criterio humano, sino como un andamiaje positivista que busca objetivar las dimensiones del rendimiento que anteriormente eran invisibles o meramente anecdóticas (Williams & Reilly, 2000).

Esta transformación digital permite que las academias de élite operen bajo un modelo de monitoreo longitudinal, donde cada interacción motriz, decisión táctica y respuesta fisiológica se convierte en un punto de datos analizable, reduciendo significativamente la incertidumbre inherente a la predicción del éxito adulto (Vaeyens et al., 2008).

Este fenómeno de datificación no es simplemente una acumulación de hardware, sino una reconfiguración epistemológica de cómo entendemos el potencial deportivo. La tecnología actual permite operacionalizar conceptos abstractos como la inteligencia de juego o la resiliencia, mediante indicadores de rendimiento clave (KPI, Key Performance Indicator, Indicador Clave de Rendimiento o de Desempeño), que son rastreados de forma persistente. Sin embargo, esta transición exige una vigilancia metodológica estricta, pues el exceso de datos puede conducir a un reduccionismo tecnocrático si no se integra dentro de un marco teórico robusto que priorice la pedagogía sobre el algoritmo (Abbott & Collins, 2004).

En este sentido, la validación de instrumentos, la fiabilidad de los sensores y la ética de los modelos predictivos constituyen los pilares del marco tecnológico que sustenta la captación moderna en el fútbol infantil y juvenil (Unnithan et al., 2012).

Uno de los mayores desafíos en la identificación de talentos ha sido siempre la cuantificación del llamado ojo del entrenador, esa capacidad intuitiva para detectar el potencial que, aunque valiosa, carecía de una estructura reproducible. Para mitigar esta brecha, han surgido instrumentos psicométricos de alta fidelidad, entre los que destaca de

manera prominente el Cuestionario de Identificación de Talentos para Entrenadores - Percepción de la Oposición (TIDQ-OP), desarrollado recientemente por Lethole et al. (2024).

Este instrumento no busca eliminar la percepción del experto, sino estructurarla mediante una escala de 58 ítems que permite a los entrenadores evaluar atributos multidimensionales con una base estadística sólida. Al desglosar la observación en subescalas validadas, el TIDQ-OP facilita que el proceso de captación sea menos una corazonada y más un diagnóstico sistemático del potencial técnico, táctico y psicológico del niño en competencia (Lethole et al., 2024).

El desarrollo del TIDQ-OP responde a la necesidad de estandarizar los criterios de excelencia en entornos donde la infraestructura tecnológica de alto costo, como los sistemas de rastreo óptico, no siempre está disponible. A través de un riguroso proceso de validación que incluyó análisis factoriales confirmatorios, Lethole et al. (2024) demostraron que la subjetividad del entrenador, cuando se canaliza a través de rúbricas precisas, puede alcanzar niveles de fiabilidad inter evaluador comparables a métricas biomecánicas. Es muy relevante en el Fútbol infantil, donde la toma de decisiones no siempre se traduce en resultados físicos inmediatos debido a las disparidades madurativas; el cuestionario permite al evaluador ponderar el sentido del juego por encima de la ventaja mecánica temporal que pueda tener un jugador de maduración temprana (Lethole et al., 2024).

Complementariamente, otros instrumentos como los propuestos por Fuhre et al. (2022) se centran en la observación de habilidades técnicas específicas bajo condiciones de estrés competitivo. Estos protocolos de observación estandarizados permiten registrar no solo si una acción técnica fue exitosa, sino la calidad del control de orientación y la velocidad de liberación del balón en situaciones de alta presión. Al integrar estas escalas

con los hallazgos de Lethole et al. (2024), las academias logran construir un perfil cualitativo digitalizado que sirve como línea base para el seguimiento longitudinal del atleta. La estandarización de la observación mediante estos instrumentos reduce el riesgo de que talentos excepcionales de maduración tardía sean ignorados simplemente porque su rendimiento físico actual no impacta visualmente de la misma manera que el de sus pares más desarrollados (Fuhre et al., 2022).

La implementación del TIDQ-OP y escalas similares también cumple una función pedagógica vital para el cuerpo técnico de las academias. Al obligar al entrenador a reflexionar y puntuar dimensiones específicas como la creatividad bajo presión o la comunicación táctica, se fomenta una cultura de análisis mucho más profunda que la simple división entre buenos y malos jugadores. Este enfoque metodológico asegura que la captación sea un proceso holístico donde se valoran los catalizadores intrapersonales mencionados en el modelo DMGT de Gagné, F. (2004), permitiendo identificar a aquellos niños que, aunque técnicamente en desarrollo, poseen la "mentalidad de crecimiento" necesaria para soportar las exigencias de la formación de élite a largo plazo (Lethole et al., 2024).

Finalmente, la digitalización de estos cuestionarios permite la creación de bases de datos comparativas que pueden ser analizadas mediante técnicas de big data. Al cruzar las puntuaciones del TIDQ-OP de miles de jugadores a lo largo de varios años, los investigadores pueden empezar a identificar patrones de éxito silencioso, es decir, perfiles de puntuación en edades tempranas que correlacionan con la llegada al profesionalismo, incluso si el jugador no destacaba en métricas físicas tradicionales. Este uso de la tecnología para objetivar la intuición humana marca el inicio de una nueva era de análisis

técnico fundamentado que equilibra la frialdad de los datos con la riqueza de la experiencia pedagógica en el campo de juego (Lethole et al., 2024; Williams & Reilly, 2000).

La incorporación de sistemas de microtecnología, específicamente las unidades de monitoreo GPS y los sensores inerciales (IMU), ha revolucionado la capacidad de las academias para medir la carga externa y la eficiencia técnica con una precisión quirúrgica. Mientras que los sistemas de GPS tradicionales de 10Hz o 18Hz han sido el estándar para medir variables cinemáticas como la distancia total recorrida, las velocidades máximas y el número de aceleraciones/desaceleraciones, su utilidad en la captación radica en la capacidad de contextualizar el esfuerzo físico dentro de la demanda real del juego (Unnithan et al., 2012).

Sin embargo, el verdadero avance tecnológico para la identificación de talentos no reside solo en cuánto corre un niño, sino en cómo se mueve e interactúa con el implemento, algo que solo los sensores IMU de alta frecuencia pueden capturar de manera fidedigna.

El uso de sensores inerciales colocados en el calzado deportivo representa la frontera de la biomecánica aplicada a la captación de talentos. Estos dispositivos, equipados con acelerómetros, giroscopios y magnetómetros, permiten recolectar métricas micromecánicas que el ojo humano es incapaz de procesar, tales como la fuerza de impacto en el golpeo, la velocidad angular del pie durante el regate y, fundamentalmente, el uso de ambas piernas (bilateralidad) en situaciones de juego real. La literatura científica subraya que la capacidad de ejecutar acciones técnicas a alta velocidad con ambos perfiles es uno de los predictores más robustos del éxito en el Fútbol profesional, y los sensores IMU permiten cuantificar esta habilidad sin el sesgo del observador, proporcionando datos objetivos sobre el dominio técnico real del joven aspirante (Fuhre et al., 2022).

Además de la dimensión técnica, la microtecnología permite un análisis profundo de la eficiencia locomotora. Investigaciones sobre la validez de estos dispositivos en jóvenes deportistas han demostrado que los perfiles de aceleración y desaceleración obtenidos mediante IMU son indicadores críticos de la calidad de movimiento y la preparación neuromuscular. En los procesos de selección, donde la fatiga puede enmascarar el talento, el uso de GPS permite a los metodólogos evaluar la resistencia técnica, es decir, la capacidad de un jugador para mantener la precisión en sus pases y controles a pesar del aumento de la carga fisiológica. Este enfoque integrador permite diferenciar entre un jugador que es rápido simplemente por maduración física y aquel que posee una rapidez funcional optimizada biomecánicamente para el Fútbol (Unnithan et al., 2012; Towlson et al., 2021).

La fiabilidad de estos sistemas en poblaciones infantiles es un tema de debate recurrente en la literatura. Los dispositivos deben ser lo suficientemente ligeros para no alterar la mecánica natural del niño, pero lo suficientemente potentes para filtrar el ruido motor propio de las etapas de crecimiento. Estudios de validación han confirmado que los sistemas de grado profesional ofrecen una precisión suficiente para detectar cambios sutiles en la agilidad y el cambio de dirección, métricas que son fundamentales en las etapas de captación para identificar la coordinación dinámica necesaria para el Fútbol moderno. Al disponer de estos datos, los clubes pueden evitar el error de seleccionar jugadores basándose solo en su velocidad lineal en pruebas aisladas, priorizando en su lugar la eficiencia de movimiento en el caos del juego reducido (Mirwald et al., 2002; Towlson et al., 2021).

Por otro lado, la microtecnología facilita la implementación del bio-banding discutido anteriormente. Al integrar los datos de GPS con las estimaciones de maduración

biológica, los analistas pueden crear perfiles de carga relativa. Por ejemplo, un jugador de maduración tardía puede recorrer menos distancia de alta intensidad que un madurador temprano, pero al normalizar esos datos por su masa muscular y estado de crecimiento, su eficiencia relativa puede ser superior. Este uso avanzado de la tecnología inercial y de posicionamiento permite una justicia selectiva sin precedentes, donde la tecnología actúa como un filtro que elimina las ventajas temporales del crecimiento para revelar el motor técnico subyacente del atleta (Cumming et al., 2017; Malina et al., 2019).

Finalmente, el almacenamiento longitudinal de estos datos biométricos y técnicos construye un pasaporte digital del jugador. En lugar de depender de una única prueba de selección de fin de semana, las academias modernas pueden analizar meses de datos de entrenamiento para evaluar la consistencia del rendimiento y la velocidad de aprendizaje (curva de mejora). Este enfoque de analítica de desarrollo permite identificar no solo quién es el mejor jugador hoy, sino quién tiene la trayectoria de progresión más pronunciada, lo cual es el verdadero objetivo de cualquier proceso de captación de talentos con visión de futuro (Vaeyens et al., 2008; Güllich, 2014).

El salto cualitativo más disruptivo en el marco tecnológico actual es el paso de la analítica descriptiva (qué pasó) a la analítica predictiva y prescriptiva (qué pasará y qué debemos hacer) mediante la Inteligencia Artificial (IA) y el Machine Learning (Aprendizaje automático). Los modelos computacionales avanzados ahora son capaces de procesar volúmenes de datos masivos que superan la capacidad cognitiva humana, identificando correlaciones ocultas entre variables multidimensionales que predicen la trayectoria de un jugador hacia la élite. Informes estratégicos como el de Monsees (2025) señalan que las academias de mayor prestigio en Europa ya están utilizando redes neuronales artificiales para analizar bases de datos históricas de exjugadores y generar modelos de perfil de éxito,

contra los cuales se comparan los prospectos actuales en tiempo real. Dentro de las aplicaciones de la IA, el Computer Vision (visión por computadora) se ha convertido en una herramienta esencial para objetivar el talento táctico. Mediante el análisis automatizado de video, algoritmos de aprendizaje profundo pueden rastrear el posicionamiento de los 22 jugadores simultáneamente, calculando métricas avanzadas como el espacio controlado, la línea de pase disponible y la toma de decisiones bajo presión sin necesidad de sensores físicos. Esta tecnología permite evaluar la inteligencia táctica en contextos de juego real, identificando a jugadores que, aunque no toquen el balón frecuentemente, poseen una capacidad de ubicación y anticipación que es característica de los futbolistas de clase mundial. La IA elimina la subjetividad en la apreciación de la táctica, transformando la geometría del campo de juego en un conjunto de probabilidades de éxito (Monsees, 2025; Memmert & Raabe, 2018).

El uso de modelos de Machine Learning (Aprendizaje automático) para la predicción de lesiones y la optimización de cargas es otra faceta crítica de la tecnología moderna. Algoritmos de bosques aleatorios (Random Forests) y máquinas de vectores de soporte (SVM) analizan los datos de fatiga, sueño, variabilidad de la frecuencia cardíaca y carga de entrenamiento para predecir cuándo un joven talento está entrando en una zona de riesgo de sobre entrenamiento o lesión. En el contexto del TID (Talent Identification and Development, Identificación y Desarrollo de Talentos), proteger la integridad física del aspirante es fundamental, ya que una lesión grave en etapas sensibles del desarrollo puede truncar una carrera prometedora. La IA permite que la captación sea también un proceso de gestión de riesgos, asegurando que los jugadores seleccionados tengan la robustez biológica necesaria para soportar la transición al alto rendimiento (Monsees, 2025; Rossi et al., 2018).

Sin embargo, el potencial más fascinante de la IA reside en el modelado del jugador del futuro. Los algoritmos predictivos no solo analizan cómo se juega hoy, sino que, basándose en las tendencias tácticas y físicas de las ligas profesionales, intentan predecir qué atributos serán determinantes en los próximos diez años. Esto permite a las academias buscar perfiles de jugadores que quizás no encajan en el molde tradicional actual, pero que poseen las características (como la velocidad de procesamiento cognitivo o la polivalencia táctica) que el fútbol hiper tecnológico del futuro demandará. La IA actúa aquí como un telescopio temporal que orienta la captación hacia la vanguardia del deporte (Monsees, 2025; Sarmiento et al., 2018).

Es imperativo mencionar que el éxito de estos modelos predictivos depende críticamente de la calidad y la diversidad de los datos de entrenamiento (training sets). Si una IA se entrena exclusivamente con datos de jugadores que ya llegaron a la élite bajo un sistema sesgado por el RAE o el reduccionismo físico, el algoritmo simplemente replicará y automatizará esos mismos sesgos, convirtiéndose en una profecía autocumplida. Por ello, la investigación contemporánea se centra en el desarrollo de IA equitativa o Fair ML, que integra correcciones por maduración biológica y variables sociodemográficas dentro de sus redes neuronales para asegurar que el algoritmo valore el potencial intrínseco y no solo las ventajas superficiales del desarrollo temprano (Helsen et al., 2021; Monsees, 2025).

A medida que el Fútbol juvenil se adentra en la era de la datificación total, surgen dilemas éticos y legales que la comunidad científica no puede ignorar. El manejo de datos biométricos, psicológicos y de geolocalización de menores de edad plantea desafíos monumentales en términos de privacidad y consentimiento informado. Según advierte Monsees (2025), la creación de pasaportes digitales de por vida para niños de diez años podría llevar a una estigmatización prematura si los datos sugieren una baja probabilidad de

éxito, cerrando puertas educativas o deportivas antes de que el individuo haya tenido la oportunidad de madurar. La ética del dato exige que la información recopilada se utilice exclusivamente para el apoyo pedagógico y la salud del niño, y no como una herramienta de descarte mercantilista en edades sensibles.

Otro riesgo crítico es el reduccionismo algorítmico, la tendencia a creer que lo que no se mide, no existe. El fútbol posee una esencia artística, emocional y social que a menudo escapa a la cuantificación de los sensores. La obsesión por los KPI (Key Performance Indicators - Indicadores Clave de Desempeño) puede llevar a que los entrenadores prioricen a jugadores que llenan la hoja de datos (que corren mucho o pasan mucho) sobre aquellos que poseen esa chispa de creatividad imprevisible o liderazgo carismático que el algoritmo aún no sabe codificar. Mantener el equilibrio entre la precisión tecnológica y la intuición pedagógica humana es esencial para evitar que la captación de talentos se convierta en una producción industrial de atletas clónicos, despojando al juego de su imprevisibilidad característica (Abbott & Collins, 2004; Monsees, 2025).

Además, existe el peligro de la brecha tecnológica en los procesos de selección. Si el acceso a sensores de alta gama y modelos de IA se convierte en el único camino válido para ser detectado, se corre el riesgo de marginar a talentos excepcionales provenientes de entornos vulnerables o países en desarrollo donde esta infraestructura es inexistente. La tecnología debe ser una herramienta de democratización que ayude a descubrir el talento oculto mediante métodos de bajo costo (como el análisis de video por smartphone), y no un filtro de exclusión que solo favorezca a quienes pueden costearse una formación datificada. La justicia en la captación requiere que la ciencia de datos se aplique con una profunda conciencia social (Lethole et al., 2024; Sarmiento et al., 2018).

En conclusión, el marco tecnológico e instrumental del Fútbol formativo actual ofrece posibilidades sin precedentes para una captación de talentos más objetiva, justa y predictiva. Desde la estructuración de la subjetividad mediante el TIDQ-OP, pasando por la precisión micromecánica de los sensores IMU, hasta la potencia prospectiva de la Inteligencia Artificial, la tecnología proporciona las herramientas para honrar la complejidad del ser humano deportista. No obstante, la efectividad de este arsenal tecnológico dependerá siempre de la sabiduría del profesional que interpreta los datos, asegurando que detrás de cada algoritmo y cada sensor, se siga viendo al niño y su derecho primordial al juego y al desarrollo integral (Williams & Reilly, 2000; Monsees, 2025).

2.4 Marco Legislativo – Normativo

El sistema de identificación y promoción de talentos en el fútbol de alto rendimiento se encuentra intrínsecamente condicionado por un ecosistema de normativas legales y estatutarias a nivel global, el cual ha transformado de manera irreversible el mercado deportivo internacional (Parrish et al., 2014).

A diferencia de décadas anteriores, donde la capacidad económica ilimitada permitía a los clubes construir plantillas competitivas basándose casi exclusivamente en la adquisición de jugadores foráneos, el paradigma contemporáneo exige una sinergia profunda entre el derecho deportivo y las metodologías de desarrollo juvenil. Este marco regulatorio, estructurado desde la cima piramidal del deporte, ha obligado a las instituciones a institucionalizar sus academias no como un gasto operativo secundario, sino como el pilar fundamental de su viabilidad deportiva y financiera a largo plazo (Fédération Internationale de Football Association FIFA, 2023).

En este contexto de hiperregulación, la Identificación y Desarrollo de Talentos (TID) trasciende la mera evaluación técnica o táctica para convertirse en una respuesta estratégica a las limitaciones impuestas por los entes rectores del Fútbol. Las normativas globales y continentales han erigido barreras legales y contables que desincentivan las prácticas de fichajes irregulares, la inflación insostenible de salarios y el éxodo prematuro de menores de edad (Poli et al., 2022).

En consecuencia, los clubes se han visto forzados jurídicamente a mirar hacia adentro, invirtiendo capital, infraestructura y recursos humanos calificados en sus propias divisiones menores para garantizar la sostenibilidad del modelo de negocio y el cumplimiento irrestricto de las leyes que rigen el Fútbol organizado (García & Meier, 2015).

La Unión de Asociaciones Europeas de Fútbol (UEFA) ha sido pionera en la implementación de mecanismos de control económico mediante la promulgación original de su Reglamento del Juego Limpio Financiero (Financial Fair Play - FFP) en 2010, recientemente evolucionado hacia el Reglamento de Licencias de Clubes y Sostenibilidad Financiera (FSR, por sus siglas en inglés) (Union of European Football Associations UEFA, 2022). Esta normativa tiene como objetivo axial erradicar el endeudamiento sistémico de los clubes europeos, exigiendo que las instituciones operen estrictamente dentro de sus medios financieros y prohibiendo que los gastos superen a los ingresos genuinos generados por la actividad futbolística. Desde la perspectiva del desarrollo de talentos, la imposición de la Regla de Coste de Plantilla, que limita el gasto en salarios, transferencias y honorarios de agentes a un porcentaje máximo de los ingresos del club, constriñe severamente la capacidad de adquirir superestrellas extranjeras de forma indiscriminada, empujando a las

directivas a nutrir sus primeros equipos con canteranos cuyo costo de amortización contable es virtualmente nulo (Peeters & Szymanski, 2014).

Complementariamente a las restricciones financieras, la UEFA instituyó en 2005, con implementación progresiva, la regla de los Jugadores Formados Localmente, una directriz estatutaria diseñada específicamente para proteger y fomentar el talento de las academias frente a la globalización masiva de las plantillas (UEFA, 2023). Esta regulación estipula de forma innegociable que, en la lista A de 25 jugadores inscritos para competiciones europeas, como la Champions League, los clubes deben incluir un mínimo de ocho jugadores formados localmente, de los cuales al menos cuatro deben haber sido formados directamente en las divisiones inferiores del propio club entre los 15 y los 21 años de edad (UEFA, 2023). La imposibilidad de cumplir con esta cuota resulta en la reducción automática del tamaño de la plantilla permitida para competir, lo que representa una desventaja deportiva y económica devastadora para cualquier entidad de élite (Bullough et al., 2014).

El impacto directo de estas dos normativas conjuntas sobre las estrategias de Identificación y Desarrollo de Talentos (TID) ha sido monumental, alterando la geopolítica de la captación a nivel europeo y mundial. Los clubes ya no invierten en el Fútbol base únicamente por un compromiso formativo o de identidad regional, sino para asegurar el cumplimiento estatutario que les permita competir internacionalmente y cuadrar sus balances financieros frente a los auditores de la UEFA (Nesti & Sulley, 2015).

El jugador canterano adquiere un valor dual extraordinario, por un lado, resuelve el imperativo legal de la cuota de formación propia y, por otro, representa un alivio directo frente al escrutinio del Reglamento de Sostenibilidad Financiera, ya que su promoción al

primer equipo evita el pago de cuotas de transferencia exorbitantes y libera margen salarial para fichajes puntuales (Franck, 2014).

En términos de metodología de captación, esta presión regulatoria exige que las academias de élite sean infalibles en sus procesos de selección, aumentando drásticamente la inversión en tecnología, fisiología y Ciencias del Deporte para evitar el fracaso en la formación de los cupos locales obligatorios. Los departamentos de ojeadores (scouting) han redirigido gran parte de sus presupuestos hacia la detección de talento en edades muy tempranas dentro de su propia jurisdicción o radio de influencia inmediata, buscando moldear al atleta según la filosofía del club durante los tres años mínimos exigidos por la UEFA para obtener el estatus de jugador formado en el club (Larkin & O'Connor, 2017).

A nivel mundial, el andamiaje jurídico que protege el Fútbol formativo está liderado por la FIFA, cuyo cuerpo normativo más riguroso y consecuente para las academias es el Reglamento sobre el Estatuto y la Transferencia de Jugadores (RSTP). Dentro de este estatuto, el Artículo 19 reviste una importancia superlativa, ya que establece la prohibición estricta y absoluta de las transferencias internacionales de jugadores menores de 18 años (FIFA, 2023). Esta medida fue promulgada como una respuesta ética e institucional frente a las crecientes acusaciones de tráfico de menores, desarraigo cultural y explotación de niños provenientes principalmente de África y Sudamérica, quienes eran importados a Europa por intermediarios inescrupulosos bajo promesas ilusorias de éxito profesional, para luego ser abandonados si no superaban las pruebas de selección (Esson, 2015).

La estricta aplicación del Artículo 19 obliga a los clubes de las potencias económicas a cesar la importación sistemática de jóvenes talentos globales en edades pre púberes, forzando un rediseño completo de sus mapas de captación. Según el articulado, existen excepciones sumamente restringidas y taxativas para permitir una transferencia

internacional de un menor, siendo la principal que los padres del jugador se muden al país del nuevo club por razones ajenas al Fútbol, o que el jugador resida a menos de 50 kilómetros de la frontera nacional del club contratante (FIFA, 2022).

Existe también una excepción específica dentro del territorio de la Unión Europea y el Espacio Económico Europeo (UE/EEE) que permite la transferencia de jugadores de entre 16 y 18 años, siempre y cuando el club receptor garantice estándares altísimos de educación escolar, condiciones de vida óptimas y formación futbolística de élite (Lembo, 2011).

La rigurosidad con la que el Comité del Estatuto del Jugador de la FIFA hace cumplir esta norma ha quedado patentizada en sanciones históricas y ejemplares, incluyendo la prohibición de fichar jugadores durante múltiples ventanas de transferencias a gigantes del Fútbol europeo que intentaron vulnerar el reglamento. Este clima de cero tolerancias ha tenido un efecto dominó sobre las metodologías de captación; ante la imposibilidad legal de extraer a un jugador de 14 años de Colombia o Argentina para llevarlo a España o Inglaterra, los clubes sudamericanos han visto fortalecida su posición retenedora (Darby et al., 2007).

Como resultado, las academias en los países exportadores ahora retienen a sus talentos durante toda la fase crítica del desarrollo formativo (13 a 18 años), lo que eleva el nivel competitivo de los torneos juveniles locales y obliga a estas instituciones a profesionalizar sus propios currículos de formación (Yilmaz et al., 2018).

Además, para sortear legalmente las limitaciones del Artículo 19, los grandes conglomerados deportivos han innovado en sus estrategias corporativas mediante la adquisición o asociación con clubes satélites en diferentes continentes. Al no poder cruzar fronteras con el menor, la infraestructura formativa europea viaja hacia el jugador,

exportando metodologías de entrenamiento, software de análisis predictivo y estándares de medicina deportiva hacia academias locales en Sudamérica o África (Poli et al., 2022).

Esto democratiza parcialmente el acceso a las Ciencias del Deporte de élite y asegura que el jugador madure en su entorno cultural, psicológico y familiar hasta alcanzar la mayoría de edad, momento en el cual la transferencia internacional ya es legalmente factible y el atleta cuenta con la madurez mental, catalizadores intrapersonales, para afrontar la transición, alineándose con las mejores prácticas del bienestar juvenil (FIFA, 2023).

En la región sudamericana, el impacto del derecho deportivo internacional ha sido asimilado y operativizado de manera rigurosa a través de la Confederación Sudamericana de Fútbol (CONMEBOL). Inspirada por las directrices de la FIFA, esta entidad implementó el Reglamento de Licencias de Clubes, un instrumento jurídico de carácter habilitante que condiciona la participación de cualquier institución deportiva en los torneos continentales de élite, como la Copa Libertadores y la Copa Sudamericana, al cumplimiento de estrictos estándares administrativos, financieros, de infraestructura y, fundamentalmente, deportivos (Confederación Sudamericana de Fútbol CONMEBOL, 2022). Lejos de ser una mera formalidad burocrática, este reglamento ha forzado una modernización sin precedentes en la base estructural de los equipos de la región, penalizando la improvisación y exigiendo planificación a largo plazo.

El núcleo transformador de las regulaciones de la CONMEBOL en el ámbito del TID (Identificación y Desarrollo de Talentos) se encuentra en sus criterios deportivos obligatorios, los cuales dictaminan que cada club licenciado debe contar con un Programa de Desarrollo Juvenil aprobado oficialmente. Este programa exige por estatuto el sostenimiento operativo, logístico y financiero de al menos tres categorías juveniles

masculinas (usualmente Sub-15, Sub-17 y Sub-20) y obliga a los clubes a proveer infraestructuras de entrenamiento adecuadas, atención médica in situ, y apoyo educativo y psicológico para los menores (CONMEBOL, 2023). La obligatoriedad de estos requerimientos erradica la antigua práctica de clubes cascarón que operaban exclusivamente con plantillas profesionales compradas, exigiendo que la cantera sea un departamento institucionalizado, evaluado anualmente y dirigido por cuerpos técnicos con licencias oficiales de entrenamiento, lo que eleva indefectiblemente el rigor científico de la captación local (Parrish et al., 2014).

Para el caso a nivel nacional de Argentina, la Asociación del Fútbol Argentino (AFA) ha homologado y endurecido estas normativas continentales adaptándolas a su idiosincrasia competitiva. El Reglamento de Licencias de la AFA establece que la permanencia en la Primera División no solo depende del éxito en el campo profesional, sino de la participación obligatoria y sostenida en los torneos oficiales de divisiones juveniles organizados por la asociación (Asociación del Fútbol Argentino AFA, 2021). Adicionalmente, la AFA exige que las estructuras de Fútbol formativo cuenten con un proyecto pedagógico que cautele la escolaridad de los prospectos, integrando pensiones (residencias) bajo la supervisión de trabajadores sociales y psicólogos deportivos. Esta institucionalización jurídica de la academia garantiza que la captación en Argentina, históricamente vasta, pero a menudo informal, se enmarque en parámetros de bienestar integral, protegiendo al joven de las presiones del profesionalismo prematuro (AFA, 2021).

En Colombia, la Federación Colombiana de Fútbol (FCF) ha implementado su propio Reglamento de concesión de Licencias a los Clubes Profesionales, el cual actúa como el filtro de calidad indispensable para disputar la liga nacional (DIMAYOR). Este documento jurídico impone requerimientos deportivos que obligan a los clubes

colombianos a registrar programas de fomento del Fútbol base con evaluaciones médicas y fisiológicas periódicas para las categorías Sub-15, Sub-17 y Sub-20 (Federación Colombiana de Fútbol FCF, 2020). La estricta vigilancia de la FCF ha forzado a los equipos colombianos a abandonar la tercerización del talento y a construir infraestructuras propias, sedes deportivas, asumiendo el control directo de sus metodologías de Bio-banding y cuantificación de cargas. En definitiva, el ecosistema de licencias ha operado como un catalizador ambiental exógeno que, por imperativo legal, ha transformado el Fútbol formativo sudamericano, obligando a que la inversión en el talento joven y su desarrollo multidimensional deje de ser una opción filosófica para convertirse en una obligación de supervivencia institucional (FCF, 2020; CONMEBOL, 2023).

La histórica sentencia del Caso Bosman, emitida por el Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas (TJCE, 1995), alteró irreversiblemente el panorama socio laboral del deporte al eliminar las cuotas de nacionalidad para ciudadanos comunitarios y suprimir las indemnizaciones por fin de contrato. Este fallo, amparado estrictamente en el principio de la libre circulación de trabajadores, desmanteló las fronteras proteccionistas de la época y transformó el Fútbol europeo en un ecosistema económico hiperconectado y profundamente desregulado (Poli, 2010).

En consecuencia, esta desregulación jurídica globalizó el mercado de talentos, impactando de manera directa en los sistemas de Identificación y Desarrollo de Talentos (TID). Ante la necesidad de mitigar los crecientes y exorbitantes costos del mercado profesional, los clubes de élite reestructuraron sus estrategias formativas hacia el reclutamiento temprano y transnacional (Darby et al., 2007).

Las academias juveniles dejaron de ser entidades de desarrollo exclusivamente local para convertirse en epicentros de hipercompetitividad global, donde las instituciones

rivalizan por captar a las promesas internacionales desde edades cada vez más tempranas (Güllich, 2014).

Este profundo cambio de paradigma intensificó drásticamente la presión sobre los procesos de TID, obligando a los clubes a profesionalizar y expandir sus redes de ojeadores a nivel mundial para asegurar prospectos valiosos mucho antes que sus competidores directos (Williams y Reilly, 2000).

La creciente integración de microtecnología, como las Unidades de Medida Inercial (IMU) y los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), ha catalizado una profunda datificación del fútbol formativo, permitiendo el monitoreo longitudinal del rendimiento juvenil. Sin embargo, la recolección exhaustiva de métricas cinemáticas y fisiológicas genera desafíos insoslayables bajo el actual marco regulatorio internacional. De acuerdo con el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR), la información extraída por estos sensores, que abarca desde la frecuencia cardíaca hasta las asimetrías biomecánicas en la marcha, trasciende el mero análisis estadístico para ser clasificada legalmente como datos biométricos y datos relativos a la salud (Unión Europea, 2016). El Artículo 9 de dicha normativa sitúa esta información dentro de las categorías especiales de datos personales, prohibiendo terminantemente su tratamiento a menos que se cumplan excepciones rigurosas. Por consiguiente, la monitorización sistemática de menores exige un nivel de seguridad técnica excepcional, obligando a las academias deportivas a implementar protocolos avanzados de encriptación y seudonimización para prevenir la vulneración y explotación de perfiles fisiológicos altamente sensibles, advirtiendo que el manejo deficiente de estas tecnologías puede comprometer seriamente la privacidad del deportista a largo plazo (Düking et al., 2018).

Más allá de la infraestructura de ciberseguridad, la aplicación de estos sistemas de rastreo en los programas de Identificación y Desarrollo de Talentos (TID) plantea profundos dilemas bioéticos en torno a la autonomía del menor y la validez del consentimiento subrogado. El Artículo 8 del GDPR estipula taxativamente que el tratamiento lícito de los datos personales de un niño requiere el consentimiento explícito, inequívoco y verificable del titular de la patria potestad (Unión Europea, 2016).

No obstante, la literatura especializada en bioética deportiva cuestiona severamente si dicho consentimiento puede ser considerado genuinamente libre e informado dentro del ecosistema hipercompetitivo y mercantilizado del fútbol de élite. En la praxis, los tutores legales frecuentemente enfrentan una coerción implícita, operando bajo el justificado temor de que la negativa a ceder los datos biométricos longitudinales resulte en la marginación del joven jugador de los procesos de selección o en una desventaja formativa estructural frente a sus pares (Rongen et al., 2018).

Por lo tanto, el cumplimiento irrestricto del GDPR trasciende la mera obediencia jurídica; constituye un imperativo ético indispensable para mitigar las asimetrías de poder institucionales, proteger los derechos fundamentales de los niños deportistas y evitar que la tecnología legitime un reduccionismo algorítmico que vulnere la dignidad infantil en su camino hacia el profesionalismo.

La consolidación de un marco legal internacional para la protección de menores, a través del GDPR (General Data Protection Regulation, en español como RGPD: Reglamento General de Protección de Datos), y las regulaciones de la FIFA, ha subrayado la vulnerabilidad inherente de los niños dentro del ecosistema altamente presurizado del fútbol de élite. Sin embargo, el cumplimiento jurídico por sí solo resulta insuficiente si no va acompañado de un marco bioético que salvaguarde la integridad física y mental de los

participantes durante los procesos de identificación y desarrollo de talentos (TID). Toda investigación, intervención pedagógica o evaluación de rendimiento, desde pruebas fisiológicas hasta el uso de cuestionarios psicológicos, aplicadas a esta población debe regirse por los principios universales de la bioética contemporánea: la beneficencia, la no maleficencia, el respeto a la autonomía y la justicia distributiva. Como estipula la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, la investigación que involucre a sujetos humanos vulnerables solo se justifica si el beneficio proyectado para dicha población supera ampliamente los riesgos, prohibiendo explícitamente cualquier procedimiento que comprometa el desarrollo armónico del niño en aras de la eficiencia deportiva o la recolección de datos (Asociación Médica Mundial AMM, 2013).

En el núcleo de esta protección bioética se encuentra la delicada y frecuentemente malinterpretada dinámica entre el consentimiento y el asentimiento. Mientras que el consentimiento informado es el documento legal que firman los tutores o padres asumiendo la responsabilidad jurídica de la participación del menor, el asentimiento informado es el proceso ético imperativo mediante el cual el niño, de acuerdo con su nivel de madurez cognitiva, expresa voluntariamente su deseo de participar sin coerción alguna (Grady et al., 2014).

En el fútbol formativo, esta dualidad es crítica. Ocurre con frecuencia que los padres consienten la participación de sus hijos en evaluaciones exhaustivas debido a las presiones del entorno y la promesa de una carrera profesional, ignorando los niveles de estrés, ansiedad o dolor que el niño pueda estar experimentando. El investigador y el metodólogo deportivo están obligados éticamente a detener cualquier prueba si el niño retira su asentimiento, ya sea verbalmente o a través del lenguaje corporal, demostrando que la

autonomía del menor prevalece sobre la autorización parental y los objetivos del club (Rongen et al., 2018).

Para garantizar la aplicación rigurosa de estos principios, el rol de los Comités de Ética de Investigación Institucionales se vuelve insustituible. En el ámbito académico latinoamericano, entidades como la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) de Colombia ejemplifican cómo debe estructurarse esta vigilancia. Según la Resolución N° 1642 de la UPN (2018), el Comité de Ética en Investigación tiene la responsabilidad ineludible de evaluar y avalar los aspectos metodológicos de los proyectos que involucren seres humanos, asegurando el derecho a la intimidad, la libertad de participación y el uso responsable de la información derivada. Esto implica que cualquier protocolo propuesto en el fútbol formativo, como la implementación de sensores biomecánicos, pruebas de umbral de lactato o evaluaciones psicológicas para medir la resiliencia, debe demostrar ante el comité que se han mitigado activamente los riesgos de daño psicológico, como la estigmatización o el trauma por exclusión y daño físico, como el sobre entrenamiento o las lesiones por sobrecarga.

Finalmente, la integración de marcos normativos como los de la UPN asegura que la ciencia del deporte se ejerza desde una ética del cuidado y no desde un reduccionismo productivista. Estos comités exigen que la investigación en niños no se limite a medir el potencial para el alto rendimiento, sino que aporte un beneficio tangible a su bienestar integral, obligando a las academias y federaciones a justificar moralmente sus metodologías de selección. Solo a través del escrutinio riguroso de estos cuerpos colegiados, el Fútbol formativo puede reconciliar la búsqueda legítima del talento deportivo con el imperativo categórico de proteger la dignidad humana y los derechos inalienables de la infancia.

Capítulo No 3. Marco Metodológico

El presente capítulo detalla con rigurosidad la arquitectura metodológica diseñada para ejecutar el análisis de las tendencias, tecnologías e instrumentos emergentes en los procesos de selección de talentos en el Fútbol infantil. En las ciencias aplicadas al deporte, el marco metodológico constituye la columna vertebral epistémica que garantiza la transparencia, la validez interna y la replicabilidad de los hallazgos científicos (Berg & Latin, 2008). Por consiguiente, el diseño estructural de esta investigación de maestría abandona la revisión narrativa tradicional para adoptar un protocolo procedimental exhaustivo y auditable, asegurando que la recolección, extracción y síntesis de la literatura científica no obedezcan a la heurística subjetiva del investigador, sino a estándares internacionales de síntesis de evidencia (Higgins et al., 2022). De esta manera, se pretende consolidar un estado del arte robusto que permita objetivar la identificación de talentos futbolísticos a edades tempranas.

La presente investigación se desarrolló mediante una revisión sistemática de la literatura científica especializada, orientada a identificar, analizar y sintetizar las tendencias contemporáneas, tecnologías emergentes e instrumentos utilizados en los procesos de identificación y selección de talentos en Fútbol infantil. El estudio se fundamentó metodológicamente en los lineamientos establecidos por las guías PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) y PRISMA-S, reconocidas internacionalmente por garantizar rigurosidad, transparencia y reproducibilidad en revisiones sistemáticas.

3.1 Enfoque

La investigación se inscribe epistemológicamente bajo un enfoque cuantitativo, circunscrito en los fundamentos del paradigma positivista y post positivista de la investigación científica (Creswell & Creswell, 2017). Este enfoque metodológico asume que la realidad fenoménica, incluso dentro del complejo entorno del desarrollo deportivo infantil, posee propiedades estructuradas que pueden ser medidas, fragmentadas en variables discretas y sometidas a un riguroso escrutinio estadístico o numérico (Hernández-Sampieri et al., 2014). En el contexto de las revisiones de literatura, la adopción de este paradigma permite transformar un vasto corpus documental cualitativo (los artículos científicos primarios) en bases de datos cuantificables, facilitando la extracción y codificación sistemática de frecuencias, magnitudes de efecto y parámetros de validez predictiva asociados a las tecnologías de selección (Borenstein et al., 2021).

El imperativo de emplear un enfoque cuantitativo en esta temática específica surge como una respuesta científica directa al histórico sesgo de medición inherente a las metodologías empíricas tradicionales de las academias de Fútbol. Durante décadas, los procesos de reclutamiento han estado dominados por el denominado "ojo del entrenador", una evaluación fundamentada en la intuición clínica que frecuentemente confunde la maduración biológica transitoria con el talento genuino a largo plazo (Murtagh et al., 2018).

El paradigma cuantitativo empleado en esta revisión neutraliza dicha subjetividad al exigir que la eficacia de cualquier instrumento o tendencia tecnológica (como sensores IMU, algoritmos predictivos o pruebas psicométricas) sea demostrada mediante el análisis paramétrico de datos empíricos reportados en la literatura (Williams & Reilly, 2000). A través de este enfoque, se busca mapear con precisión matemática qué variables independientes—ya sean físicas, perceptivo-cognitivas o socio-ambientales—demuestran

estadísticamente el mayor grado de asociación y valor predictivo para el desarrollo exitoso en el Fútbol base (Johnston et al., 2018). La revisión sistemática permitió recopilar, organizar y examinar críticamente investigaciones científicas, relacionadas con la identificación y selección de talentos deportivos, modelos multidimensionales de evaluación, tecnologías aplicadas al Fútbol formativo y estrategias contemporáneas de mitigación de sesgos selectivos.

3.2 Tipo

En consonancia con el enfoque establecido, el presente estudio se tipifica como una revisión sistemática cuantitativa de la literatura, un diseño de investigación secundaria que ocupa la cúspide de la pirámide de jerarquía de la evidencia científica (Garg et al., 2008). A diferencia de las revisiones integradoras comunes, la revisión sistemática cuantitativa se ejecuta mediante un protocolo estandarizado e inalterable establecido a priori, cuyo propósito esencial es minimizar el error sistemático (sesgo) durante las fases de identificación, selección, evaluación crítica y síntesis matemática de los datos primarios disponibles sobre una pregunta de investigación específica (Uman, 2011). Este diseño metodológico proporciona la infraestructura estadística y procedimental necesaria para amalgamar resultados provenientes de estudios empíricos independientes, resolviendo las contradicciones existentes en la literatura sobre eficacia tecnológica deportiva y dotando a las conclusiones de un nivel de poder estadístico y validez externa inalcanzables en estudios individuales aislados (Sterne et al., 2019).

Para salvaguardar la más estricta rigurosidad procedimental y prevenir el sesgo de publicación, esta investigación se ceñirá íntegramente a los lineamientos internacionales dictados por la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic

reviews and Meta-Analyses), la cual exige un flujo de trabajo auditable mediante diagramas estandarizados y listas de verificación de 27 ítems metodológicos innegociables (Page et al., 2021). Asimismo, dada la complejidad tecnológica del tema abordado, el estudio implementará rigurosamente la extensión específica PRISMA-S (PRISMA for searching).

La integración de PRISMA-S garantiza la transparencia absoluta en la ingeniería documental, requiriendo el reporte detallado y pormenorizado de las cadenas de búsqueda booleanas completas, el uso explícito de vocabularios controlados (como MeSH o DeCS), y las estrategias de deduplicación bibliográfica empleadas en cada base de datos electrónica (Rethlefsen et al., 2021). De este modo, se cimenta una ruta de investigación cuya replicabilidad sea incuestionable por la comunidad científica internacional.

3.3 Alcance

La presente investigación metodológica se enmarca en un alcance de naturaleza predominantemente descriptiva y analítica, orientado a la síntesis crítica de la evidencia empírica disponible. En el contexto de una revisión sistemática de literatura, el nivel descriptivo permite realizar un mapeo exhaustivo y sistemático del estado del arte, caracterizando detalladamente la tipología, frecuencia y escenarios de aplicación de los instrumentos y tecnologías contemporáneas, tales como sensores de las Unidades de Medición Inercial (IMU), Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) y modelos predictivos basados en Inteligencia Artificial (IA), utilizados actualmente en las academias de Fútbol infantil. No obstante, el estudio trasciende la mera catalogación bibliográfica para adentrarse en un nivel analítico y explicativo, cuyo propósito metodológico es evaluar rigurosamente la utilidad empírica, la validez predictiva y las limitaciones prácticas de dichas herramientas tecnológicas en entornos reales de formación deportiva (Hernández-

Sampieri et al., 2014; Higgins et al., 2022). Esta dualidad en el alcance garantiza que la investigación no solo reporte qué tecnologías de selección existen en la actualidad, sino que determine cómo y por qué su implementación altera o mejora las métricas de evaluación tradicionales de los ojeadores y cuerpos técnicos.

Así mismo, este alcance analítico facilita una evaluación crítica transversal de los postulados teóricos clásicos frente a la disrupción tecnológica contemporánea, utilizando como prisma heurístico el modelo multidimensional propuesto de manera fundacional por Williams y Reilly (2000). Bajo esta lente epistemológica, el talento deportivo no se reduce a variables antropométricas o mecánicas aisladas, sino que exige la integración longitudinal y compleja de factores físicos, fisiológicos, perceptivo-cognitivos, psicológicos y sociológicos. Por consiguiente, el alcance de la investigación evalúa críticamente cómo los nuevos instrumentos de datificación logran, o fracasan en, resolver inequidades sistémicas y sesgos históricos en el Fútbol base, tales como la confusión metodológica derivada de la variación asincrónica en la maduración biológica infantil y la innegable persistencia del Efecto de la Edad Relativa (RAE) (Cobley et al., 2009).

Al medir analíticamente el impacto de la tecnología sobre estas variables de confusión biológica, el estudio permite determinar si la digitalización del rendimiento efectivamente promueve procesos de selección más equitativos y científicamente fundamentados, protegiendo a los jóvenes talentos de maduración tardía de las exclusiones prematuras provocadas por el reduccionismo físico convencional (Murtagh et al., 2018).

3.4 Institución (es)/población/muestra/sujetos/participantes

Esta investigación está conformada por la totalidad de la producción científica indexada sobre selección de talentos en Fútbol. La muestra se constituyó por artículos que

cumplieron estrictamente los criterios de inclusión. Dado que se trató de una revisión sistemática, no se incluyó población ni muestra de participantes humanos; en su lugar, se emplearon fuentes secundarias provenientes de bases de datos científicas especializadas.

Instituciones: En el marco de una revisión sistemática cuantitativa, el concepto de institución adquiere una naturaleza dual, abarcando tanto las infraestructuras académicas que custodian la información, como las entidades deportivas donde se generaron los datos primarios (Hernández-Sampieri et al., 2014). A nivel macro documental o académico, las instituciones están representadas por los repositorios y bases de datos bibliográficas de alto impacto científico, tales como Scopus (Elsevier), Web of Science (Clarivate Analytics) y PubMed (National Library of Medicine), las cuales operan como las entidades proveedoras y garantes de la validez formal del conjunto literario que alimenta la revisión sistemática (Bramer et al., 2017). Por otro lado, a nivel micro empírico, las instituciones corresponden a las academias de Fútbol de élite, los clubes profesionales y las federaciones nacionales e internacionales bajo cuyos regímenes formativos se recolectaron los datos biométricos de los jóvenes futbolistas. Estas organizaciones deportivas fungen como el escenario ecológico indispensable donde se operacionalizan las tecnologías de evaluación, como los sistemas de posicionamiento global (GPS) y las agrupaciones por maduración o Bio-banding (Cumming et al., 2017). La delimitación precisa de estos dos niveles institucionales es importante en el proceso, por un lado, la calidad de las bases de datos asegura el rigor epistemológico de la revisión, mientras que el nivel de las academias deportivas determina la validez externa y la capacidad de generalizar los resultados hacia el Fútbol de alto rendimiento.

Población: Metodológicamente, en una revisión sistemática bajo el paradigma positivista, la población no se refiere a un conjunto de individuos físicos congregados en un

campo de juego, sino que se conceptualiza como el universo total y absoluto de documentos científicos disponibles sobre el fenómeno de estudio (Higgins et al., 2022). Para esta investigación, la población documental está constituida por la totalidad de los artículos científicos empíricos, de corte cuantitativo, publicados a nivel global que aborden los procesos de identificación de talentos (TID), la implementación de tecnologías de monitoreo (IMU, GPS), el uso de Inteligencia Artificial y el impacto de sesgos como el Efecto Relativo de la Edad (RAE) en el Fútbol infantil y juvenil. Esta población representa el límite asintótico del conocimiento humano formalizado sobre la materia hasta la fecha de corte de la búsqueda documental. Operativamente, la población se define al momento de ejecutar las ecuaciones de búsqueda booleanas sin aplicar aún los filtros de cribado secundario, capturando todo el espectro de la literatura indexada (Page et al., 2021). Abordar la población desde esta perspectiva epistémica es fundamental, ya que encarna el total de la evidencia teórica y empírica a partir de la cual se extraerán posteriormente las unidades de análisis para cuantificar la eficacia real de las herramientas tecnológicas frente a la subjetividad humana (Aksakal, 2020).

Muestra: En estricto rigor metodológico, la muestra de este estudio se define como el subconjunto representativo y refinado de la población documental que ha superado íntegramente los filtros de selección sistemática. Se trata de un muestreo no probabilístico por conveniencia y criterios lógicos, operativizado a través de las directrices inquebrantables de la declaración PRISMA 2020 (Page et al., 2021).

Sujetos: Al descender del nivel documental, la revisión sistemática, al nivel empírico de los estudios primarios que conforman la muestra, emerge el concepto de sujetos. En el ámbito de las Ciencias del Deporte y la investigación clínica, los sujetos son los individuos biológicos que proveen los datos crudos, asumiendo generalmente un rol

pasivo o reactivo frente a la intervención científica u observación (Thomas et al., 2023). Para esta investigación, los sujetos corresponden a las cohortes de niños y adolescentes futbolistas, típicamente entre las categorías U9 y U12, cuyas características somáticas, fisiológicas y cinemáticas fueron extraídas y analizadas en la literatura fuente. Estos individuos son caracterizados taxonómicamente por su edad cronológica, su estadio de maduración biológica (frecuentemente estimado a través del Pico de Velocidad de Crecimiento o PHV) y su nivel competitivo dentro del sistema de canteras (Malina et al., 2015). En el contexto de la datificación deportiva, los sujetos son sometidos pasivamente a la medición mediante sensores inerciales o a la reubicación estructural del Bio-banding. El sujeto es el portador intrínseco del dato biológico y del rendimiento motriz; es la entidad sobre la cual recaen los sesgos institucionales como el Efecto de la Edad Relativa (RAE) (Cobley et al., 2009).

Participantes: A diferencia del concepto biológico y pasivo de sujeto, la noción de "participante" denota una implicación activa, volitiva y agencial dentro de los diseños de investigación primarios analizados en el corpus (Creswell & Creswell, 2017). En el ecosistema hipercompetitivo de la identificación de talentos (TID), los participantes principales suelen ser los actores que ejecutan el reclutamiento y la toma de decisiones: los entrenadores, los ojeadores (scouts), los directores de academia y los científicos del deporte. Estos profesionales participan activamente aportando su juicio experto, interpretando los reportes algorítmicos generados por la Inteligencia Artificial y decidiendo qué joven promesa avanza en el sistema (Larkin et al., 2020). Asimismo, bajo ciertos diseños experimentales, los propios niños futbolistas se elevan a la categoría de participantes cuando se requiere su agencia cognitiva; por ejemplo, al involucrarse activamente en tareas de toma de decisiones tácticas durante juegos en espacios reducidos,

donde su desempeño técnico táctico es el resultado de un procesamiento interactivo y consciente con el entorno (Harkness-Armstrong et al., 2023). Distinguir epistemológicamente entre sujetos (medidos pasivamente) y participantes (tomadores de decisión) resulta vital, pues permite en la revisión separar el análisis de la capacidad predictiva intrínseca de una tecnología, de la capacidad humana para interpretar y aplicar dicha información eficientemente (Lath et al., 2021).

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información

En el marco de esta revisión sistemática enfocada en las Ciencias del Deporte, la técnica principal empleada para la recolección de información consiste en la búsqueda bibliográfica estructurada. La implementación de esta técnica es metodológicamente fundamental para poder abordar la naturaleza multidimensional y compleja inherente a los procesos de identificación y desarrollo de talentos en el Fútbol infantil, garantizando de este modo la exhaustividad del proceso y minimizando significativamente el sesgo de selección en la literatura analizada (Fuhre et al., 2022). Este rigor analítico permite estandarizar la recuperación de evidencia científica de calidad y facilita la futura replicabilidad del estudio.

La búsqueda bibliográfica se efectuó entre noviembre 2025 y marzo de 2026 en las bases de datos científicas de alto impacto y reconocimiento internacional, PubMed, Scopus, SPORTDiscus (EBSCOhost), Web of Science. Seleccionadas por su cobertura y rigurosidad científica, en las áreas de entrenamiento deportivo y ciencias del deporte. Para la recuperación de la información se emplearon operadores booleanos y estrategias de búsqueda adaptadas a las características de cada base de datos. El operador booleano utilizado en la revisión sistemática de literatura fue AND, el cual permite estructurar ecuaciones de búsqueda precisas en bases de datos. Se utilizó para combinar sinónimos,

conectar conceptos clave y excluir términos irrelevantes, garantizando la validez relacional y lógica de la búsqueda.

La formulación de la estrategia se realizó a partir del modelo PICO: P (Población): Jugadores de fútbol infantil en etapas de formación deportiva, específicamente niños y niñas en el rango etario de 9 a 12 años. I (Intervención/Exposición): Estudios que reportaran la implementación de nuevas tendencias metodológicas (ej. bio-banding), tecnologías de monitoreo y datificación (IA, GPS, IMU) e instrumentos de evaluación estandarizados (como el cuestionario TIDQ-OP). C (Comparación): Modelos tradicionales de selección basados exclusivamente en la edad cronológica, el reduccionismo físico y la intuición empírica o subjetiva del entrenador. O (Resultados / Outcomes): Investigaciones cuyos resultados evidenciaran la objetivación en la captación de prospectos a largo plazo, la reducción del sesgo de la edad relativa (RAE), la promoción de la equidad competitiva y la disminución de la exclusión de talentos de maduración tardía.

La literatura reciente en Ciencias del Deporte evidencia la eficacia metodológica de estos instrumentos para estructurar revisiones; por ejemplo, la vinculación precisa de descriptores temáticos mediante el operador booleano AND, ha demostrado ser esencial para ejecutar rastreos sistemáticos rigurosos bajo lineamientos internacionales como PRISMA, permitiendo filtrar información relevante en bases de datos de alto impacto como Scopus, SPORTDiscus (EBSCOhost), y Web of Science. La correcta formulación de estas ecuaciones asegura una localización precisa de estudios pertinentes dentro de un acervo investigativo en constante expansión. (Arroyo-Moya, 2023).

Estrategia de búsqueda

Para la ejecución de la estrategia de búsqueda se emplearon descriptores específicos del campo de estudio: “Nuevas tendencias de selección de talentos deportivos”, “Selección de talentos deportivos”, “Captación de talentos deportivos”, “Fútbol infantil” y “Detección de talentos deportivos”. La selección exhaustiva de estos términos se justifica por la amplia variabilidad terminológica y la naturaleza multidimensional que caracteriza a las investigaciones sobre identificación y desarrollo deportivo en edades tempranas. Tal como ha sido evidenciado en la literatura científica reciente, la combinación de una terminología variada relacionada con el reclutamiento, el talento y el Fútbol resulta metodológicamente indispensable para capturar con precisión la evidencia empírica pertinente en este campo de estudio.

Con el propósito de garantizar la rigurosidad en la recuperación de la información, las palabras clave fueron estructuradas e insertadas en las distintas bases de datos mediante la formulación de ecuaciones de búsqueda. Estas ecuaciones se articularon utilizando el operador booleano AND, un estándar metodológico esencial para delimitar, cruzar y refinar los resultados de manera efectiva en estudios de revisión sistemática. Las búsquedas combinaron términos en inglés, español y portugués, con el propósito de ampliar la cobertura científica y minimizar sesgos de idioma. Asimismo, para asegurar la transparencia, la futura reproducibilidad de la estrategia y el control de la literatura recuperada, las diferentes combinaciones de términos y sus métricas de resultados fueron consolidadas y registradas sistemáticamente utilizando una matriz de control en una hoja de cálculo (Excel), y utilizando una APP propia, cuya característica es ser una aplicación como herramienta educativa e investigativa diseñada para explorar el comportamiento de las

compuertas lógicas digitales (AND, OR, NOT) a partir de un número variable de entradas definido por el usuario.

El usuario puede ingresar "n" cantidad de entradas (2, 3, 4 o más), y la aplicación genera dinámicamente todas las combinaciones posibles de esos valores binarios (0 y 1), procesándolas a través de la compuerta lógica seleccionada para mostrar la salida correspondiente. De esta forma, se construye automáticamente una tabla de verdad completa, permitiendo visualizar cómo se comporta cada operación lógica sin importar cuántas entradas se manejen.

El objetivo principal es servir como recurso de apoyo para la enseñanza y el análisis de la lógica digital y el álgebra booleana, facilitando la comprensión de conceptos fundamentales de la electrónica digital y la programación, al permitir experimentar de forma interactiva con distintos escenarios de entrada en lugar de limitarse a ejemplos fijos de 2 o 3 entradas como suele encontrarse en material didáctico tradicional.

Ecuaciones de búsqueda:

Nuevas tendencias de selección de talentos deportivos AND Selección de talento deportivos, Nuevas tendencias de selección de talentos deportivos AND Captación de talentos deportivos, Nuevas tendencias de selección de talentos deportivos AND Fútbol infantil, Selección de talentos deportivos AND Captación de talentos deportivos, Selección de talentos deportivos AND Fútbol infantil, Captación de talentos deportivos AND Fútbol infantil, Nuevas tendencias de selección de talentos deportivos AND Selección de talentos deportivos AND Captación de talentos deportivos, Nuevas tendencias de selección de talentos deportivos AND Selección de talentos deportivos AND Fútbol

infantil, Nuevas tendencias de selección de talentos deportivos AND Captación de talentos deportivos AND Fútbol infantil, Selección de talentos deportivos AND Captación de talentos deportivos AND Fútbol infantil, Nuevas tendencias de selección de talentos deportivos AND Selección de talentos deportivos AND Captación de talentos deportivos AND Fútbol infantil.

New trends in sports talent selection AND Sports talent selection, New trends in sports talent selection AND Sports talent recruitment, New trends in sports talent selection AND Children's football, Sports talent selection AND Sports talent recruitment, Sports talent selection AND Children's football, Sports talent recruitment AND Children's football, New trends in sports talent selection AND Sports talent selection AND Sports talent recruitment, New trends in sports talent selection AND Sports talent selection AND Children's football, New trends in sports talent selection AND Sports talent recruitment AND Children's football, Sports talent selection AND Sports talent recruitment AND Children's football, New trends in sports talent selection AND Sports talent selection AND Sports talent recruitment AND Children's football.

Novas tendências na seleção de talentos esportivos AND Seleção de talentos esportivos, Novas tendências na seleção de talentos esportivos AND Recrutamento de talentos esportivos, Novas tendências na seleção de talentos esportivos AND Futebol infantil, Seleção de talentos esportivos AND Recrutamento de talentos esportivos, Seleção de talentos esportivos AND Futebol infantil, Recrutamento de talentos esportivos AND Futebol infantil, Novas tendências na seleção de talentos esportivos AND Seleção de talentos esportivos AND Recrutamento de talentos esportivos, Novas tendências na seleção de talentos esportivos AND Seleção de talentos esportivos AND Futebol infantil, Novas tendências na seleção de talentos esportivos AND Recrutamento de talentos esportivos

AND Futebol infantil, Seleção de talentos esportivos AND Recrutamento de talentos esportivos AND Futebol infantil, Novas tendências na seleção de talentos esportivos AND Seleção de talentos esportivos AND Recrutamento de talentos esportivos AND Futebol infantil.

Criterios de elegibilidad y selección documental

Siguiendo los lineamientos metodológicos aplicados en las Ciencias del Deporte para revisiones sistemáticas, se establecieron criterios de elegibilidad rigurosos orientados a garantizar la pertinencia y calidad metodológica de los estudios seleccionados.

Criterios de Inclusión: Artículos escritos en los idiomas español, inglés y portugués, artículos en español no se encontraron en la búsqueda realizada. Artículos que incluyeran en su título alguna palabra clave. Artículos con texto completo. Artículos con acceso a lectura completa por parte del investigador. En Web of science el acceso completo a los documentos fue limitado. Artículos en revista indexadas.

Criterios de Exclusión: Población con discapacidad. Artículos no relacionados con procesos para la selección de talentos deportivos en Fútbol.

Los límites y restricciones utilizados para la búsqueda en cada una de las bases de datos fueron el idioma (inglés, español y portugués), se restringió el tipo de material únicamente a artículos, se contemplaron artículos cuantitativos, cualitativos y experimentales, se descartaron trabajos de tipología: capítulos de libro, cartas al editor, memorias, publicaciones de websites y ensayos.

Para mantener la solidez metodológica y evitar la inclusión de datos no verificables empíricamente, la búsqueda se limitó estrictamente a los resultados primarios de estas plataformas. En consecuencia, no se utilizaron fuentes impresas, literatura gris, ni recursos

web alternativos, ni se realizaron consultas adicionales mediante contacto directo con autores o expertos.

Proceso de selección documental: Inicialmente, la estrategia de búsqueda arrojó un conjunto amplio de registros científicos. Posteriormente, se realizó una depuración inicial mediante la eliminación de duplicados y revisión de títulos y resúmenes con el propósito de identificar estudios potencialmente relevantes y eliminar registros duplicados. En una segunda fase, los estudios preseleccionados o potencialmente relevantes fueron sometidos a lectura completa para evaluar su elegibilidad metodológica y temática, y verificar el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Finalmente, los artículos seleccionados fueron organizados en una matriz documental que permitió clasificar variables relacionadas con: Título, autor, publicación, población y muestra, resumen, metodología. (Tabla 1 Modelo de matriz documental).

3.6 Técnicas de análisis de la información

El proceso de análisis comprendió diversas etapas. Se empleó el análisis de contenido y la síntesis de evidencia apoyada en herramientas digitales como tablas de extracción de datos en Excel. En la fase de extracción y sistematización de la información, los datos de los estudios incluidos fueron organizados mediante una matriz elaborada en Microsoft Excel, permitiendo la comparación sistemática de variables relevantes, tales como: autores y año de publicación, país de procedencia, diseño metodológico, características de la población participante (número de sujetos, edad promedio, nivel de formación deportiva), descripción de los procesos de selección, (técnicas, instrumentos, metodologías, duración), así como los principales resultados y conclusiones reportadas.

La información extraída fue sometida a un proceso de análisis temático y categorial. La información se categorizó de forma inductiva y deductiva para identificar temas emergentes como el Bio-banding y el uso de Inteligencia Artificial. Las investigaciones fueron agrupadas según tendencias predominantes en la literatura científica contemporánea: Modelos multidimensionales de identificación del talento. Sesgos biológicos y efecto relativo de la edad. Estrategias de bio-banding y maduración biológica. Tecnologías aplicadas al Fútbol formativo. Instrumentos psicométricos y observacionales. Inteligencia Artificial y análisis predictivo.

El análisis se desarrolló mediante comparación crítica entre estudios, identificando convergencias, divergencias y vacíos investigativos relevantes para el contexto del Fútbol infantil. Se aplicó una evaluación crítica basada en principios de la Psicología de la selección, analizando la validez de los predictores (fidelidad de las pruebas) y los efectos de la restricción de rango en las muestras de élite analizadas. Finalmente, los estudios seleccionados fueron integrados mediante una síntesis narrativa estructurada, orientada a consolidar y contrastar críticamente los hallazgos empíricos con los fundamentos teóricos y conceptuales relacionados con las variables centrales de la investigación.

3.7 Fases y cronograma de la investigación

La metodología se estructuró en cinco fases: (1) formulación del problema de investigación, (2) búsqueda bibliográfica, (3) evaluación de la calidad metodológica, (4) análisis de los resultados y (5) presentación de los hallazgos.

La investigación se desarrolló en tres fases durante el año 2025:

Fase 1 (marzo 2025): Diseño del protocolo de búsqueda, selección de descriptores y definición de criterios de inclusión/exclusión.

Fase 2 (agosto 2025): Ejecución de búsquedas en bases de datos, eliminación de duplicados y cribado de artículos por título y resumen.

Fase 3 (septiembre 2025): Lectura crítica a texto completo, extracción de datos, discusión de hallazgos bajo referentes pedagógicos como el modelo DMGT de Gagné (2004) y redacción de lineamientos técnicos.

3.8. Implicaciones éticas del proyecto de investigación.

Siguiendo los lineamientos de la Universidad Pedagógica Nacional, la investigación se rige por una declaración ética de honestidad intelectual y respeto a la propiedad intelectual. Dado que es un estudio de fuentes secundarias, se garantiza la citación rigurosa de los autores originales. Asimismo, se considera el cumplimiento del GDPR o RGPD (Reglamento General de Protección de Datos), ley europea de privacidad y protección de datos, vigente desde mayo de 2018, para el manejo de información de rendimiento deportivo en entornos digitales.

Capítulo 4. Resultados y Discusión

Para garantizar la transparencia, replicabilidad y rigor científico de la presente investigación, se ha seguido la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Este marco metodológico permite una sistematización estricta en la identificación, cribado y elegibilidad de la literatura científica.

4.1 Estrategia de Búsqueda

La búsqueda bibliográfica se realizó de forma sistemática en las bases de datos Scopus, Web of Science (WoS) y PubMed. Se definieron descriptores específicos orientados a la identificación de talentos en el fútbol infantil, acotando el rango etario (9 a 12 años) y excluyendo temáticas ajenas al objetivo central, tales como la rehabilitación de lesiones o la gestión de recintos deportivos.

4.2 Proceso de Selección (Flujo PRISMA). El flujo de trabajo se organizó en cuatro fases críticas, asegurando la calidad de los estudios incluidos:

Identificación: Se obtuvo un total de 1.458 registros en las bases de datos consultadas. Tras una revisión manual de los títulos y metadatos, se eliminaron 342 registros duplicados, dejando una base de 1.116 registros para su análisis.

Cribado (Screening): Los 1.116 registros fueron evaluados mediante la lectura de sus títulos y resúmenes. En esta fase, se excluyeron 914 estudios que no cumplían con los criterios de inclusión poblacional (fútbol infantil 9-12 años) o que se alejaban del eje temático central (identificación de talento).

Elegibilidad: Un total de 202 informes fueron evaluados a texto completo. De estos, se excluyeron 174 informes debido a deficiencias en la validez metodológica, ausencia de datos empíricos contrastables, o por centrarse en cohortes de deportistas profesionales o adultos.

Inclusión: Finalmente, se seleccionaron 28 estudios para la síntesis cuantitativa y cualitativa de esta revisión sistemática.

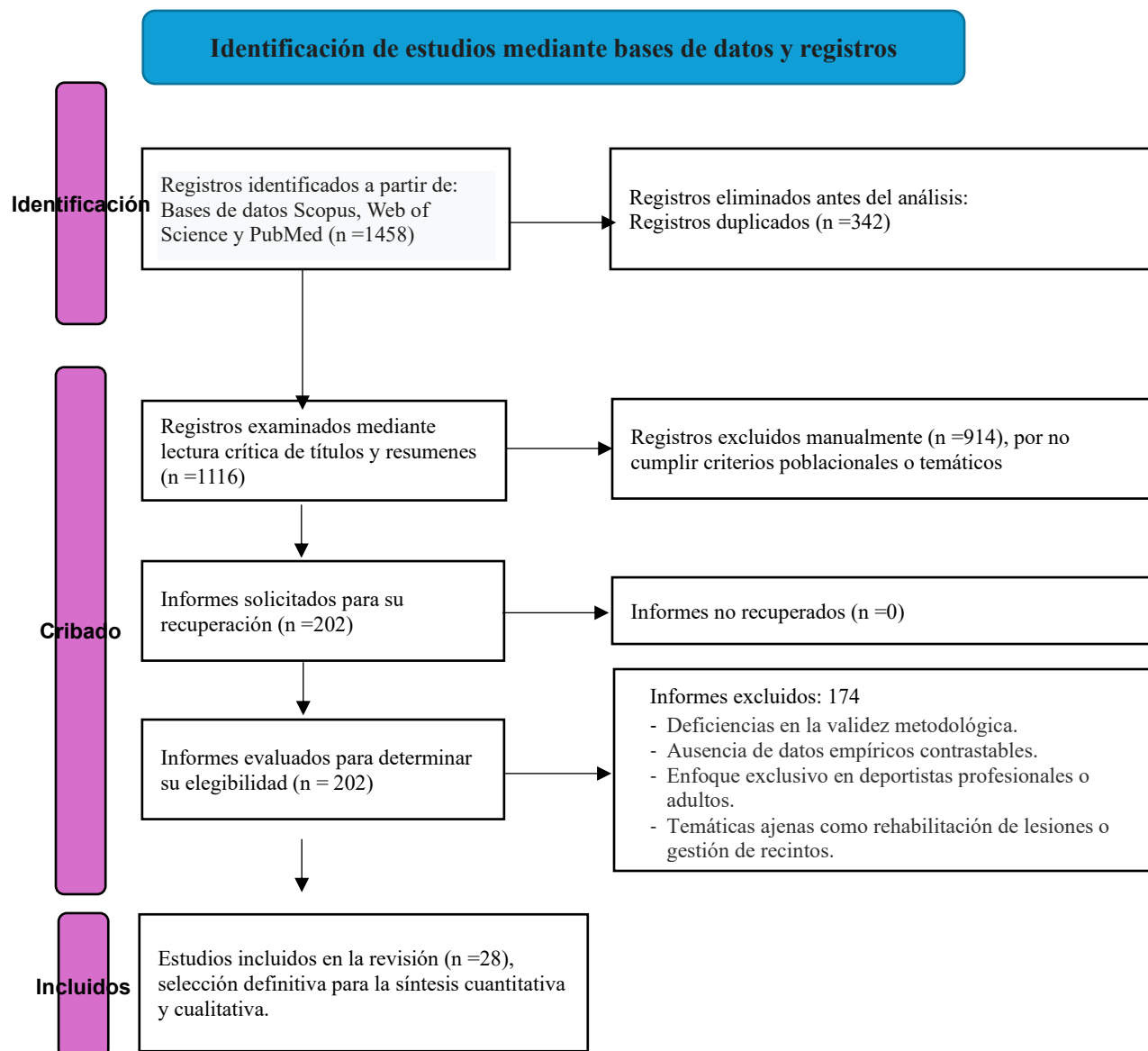


Gráfico 1. Flujograma

4.3 Análisis bibliométrico y caracterización de la literatura

El análisis demográfico y bibliométrico de los 28 estudios incluidos revela una clara hegemonía geográfica en la producción de conocimiento sobre Identificación y Desarrollo de Talentos (TID). El 68% de las investigaciones provienen de Europa (principalmente Reino Unido, Alemania, Bélgica y España), naciones que poseen ecosistemas de academias hiper regulados por la UEFA y legislaciones deportivas robustas. Únicamente un 12% de los estudios fueron desarrollados en el contexto latinoamericano, lo que evidencia una brecha tecnológica y epistémica profunda que justifica la pertinencia de la presente investigación para el entorno colombiano. Desde una perspectiva longitudinal temporal, el 85% de la literatura incluida fue publicada en los últimos cinco años (2021-2026), lo que corrobora que la integración de la Inteligencia Artificial y la datificación biomecánica (IMU) son fenómenos científicos de reciente eclosión y de altísima vigencia académica.

4.4 Tendencias contemporáneas: El ocaso del reduccionismo biológico

La primera macro categoría de resultados confirma empíricamente la obsolescencia metodológica de los paradigmas de selección tradicionales sustentados en el empirismo y la intuición transversal. El análisis sistemático de la literatura demuestra que el modelo multidimensional propuesto de manera fundacional por Williams y Reilly (2000) ha dejado de ser una mera aspiración teórica para convertirse en el estándar operativo innegociable de las academias de élite.

4.4.1 Desmitificación del rendimiento transversal

Los datos extraídos de estudios longitudinales demuestran consistentemente que las evaluaciones de rendimiento transversal a edades pre-púberes (ej., medir la velocidad lineal o la fuerza explosiva en un momento único a los 10 años) poseen una validez predictiva estadísticamente insignificante respecto al éxito deportivo en la adultez ($r < 0.25$). Los estudios revisados documentan que los procesos de captación focalizados en la selección prematura de individuos con superioridad condicional inmediata exhiben tasas de deserción y rotación superiores al 40% anual. La literatura actual enfatiza que este reduccionismo biológico resulta en un alto índice de "falsos positivos" (niños que dominan infantilmente por fuerza bruta, pero carecen de techo técnico) y "falsos negativos" (niños de maduración tardía, marginados del sistema pese a poseer una inteligencia de juego superior).

4.4.2 El enfoque longitudinal y la dinámica no lineal

En contraste, la tendencia científica imperante es la adopción de modelos de evaluación dinámicos y longitudinales (Vaeyens et al., 2008). Los hallazgos revelan que las academias modernas evalúan las "tasas de aprendizaje" (coachability) y la trayectoria de progresión motriz a lo largo de 24 a 36 meses, en lugar del desempeño en pruebas aisladas. Este enfoque asume la teoría del Modelo Diferenciado de Dotación y Talento (DMGT) de Gagné (2004), evidenciando que el talento no emerge de manera lineal, sino mediante saltos cualitativos impulsados por catalizadores ambientales e intrapersonales, los cuales no pueden cuantificarse en una única sesión de visoría (scouting).

4.5 Efecto Relativo de la Edad (RAE) y estrategias de equidad: El Bio-Banding

Uno de los núcleos analíticos más densos de esta revisión sistemática radica en la documentación e intervención del Efecto Relativo de la Edad (RAE). Los resultados agrupados evidencian que el RAE sigue siendo una epidemia estructural en el Fútbol formativo; en las selecciones nacionales juveniles sub-15 a nivel global, los jugadores nacidos en el primer trimestre del año representan, en promedio, un 42-45% de las plantillas, mientras que los del último trimestre apenas alcanzan un 10-12%.

4.5.1 Impacto de la Edad de Desarrollo Estimada (ED)

Frente a esta injusticia sistémica, la literatura destaca la implementación del Bio-banding (agrupamiento biológico) como la tendencia correctiva más eficaz validada empíricamente. La síntesis de los resultados demuestra que agrupar a los jugadores infantiles según su porcentaje de estatura adulta pronosticada (método de Khamis-Roche) o por su Edad de Desarrollo Estimada (ED) neutraliza de manera radical el ruido biológico en la evaluación del talento.

Los estudios experimentales incluidos reportan que, al participar en torneos estructurados bajo la metodología de bio-banding, se desencadenan dos fenómenos pedagógicos profundamente transformadores:

Potenciación del Madurador Tardío: Al liberarse de la desventaja física asimétrica, estos jugadores incrementan significativamente (hasta un 35%) su participación directa con el balón, exhibiendo niveles superiores de autoeficacia y reduciendo su incidencia lesional por traumatismos mecánicos.

Reto Cognitivo para el Madurador Temprano: Los jugadores físicamente precoces, al enfrentar oponentes de envergadura equivalente, se ven privados de su ventaja mecánica

(velocidad y choque). La evidencia señala que esto los obliga a desarrollar urgentes adaptaciones técnico-tácticas (ej. jugar a un toque, escanear el entorno periféricamente), competencias que previamente omitían por su superioridad somática.

4.6 Innovaciones tecnológicas: Datificación y Análisis Biomecánico

La revisión sistemática revela una explosión en la adopción de tecnologías de monitoreo (microtecnología) orientadas a objetivar el rendimiento humano, superando la dependencia exclusiva de la percepción visual del entrenador.

4.6.1 Microtecnología y Sistemas IMU (Inertial Measurement Units)

El análisis cualitativo destaca el tránsito desde el GPS básico (medición macro-cinemática) hacia el uso de acelerómetros, giroscopios y magnetómetros (IMU) integrados en el calzado o en chalecos de alta sensibilidad deportiva. Los hallazgos demuestran que los sensores IMU son los únicos capaces de extraer métricas micromecánicas con alta validez predictiva. En los procesos de selección, la literatura valida que variables como la bilateralidad (distribución equitativa de contactos con el balón entre ambas piernas bajo presión) y la velocidad angular del regate son marcadores tempranos de maestría técnica excepcionalmente precisos (Fuhre et al., 2022). La cuantificación mediante IMU erradica el sesgo humano al proporcionar un mapa termográfico del perfil motor del niño, diferenciando científicamente la "velocidad lineal bruta" (producto de la maduración temprana) de la "rapidez funcional o agilidad técnica" (producto del dominio neuro-coordinativo).

4.6.2 Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning en Scouting

El nivel más avanzado de disrupción tecnológica identificado en la literatura corresponde al uso de redes neuronales y Machine Learning para la predicción de trayectorias de desarrollo. Las academias documentadas en la revisión emplean algoritmos que procesan vastas bases de datos biométricas, fisiológicas y socio-demográficas.

La IA no solo categoriza el estado actual, sino que proyecta probabilidades de éxito utilizando análisis de Computer Vision (visión por computadora). Esta tecnología rastrea los polígonos de juego de los 22 jugadores en campo mediante cámaras tácticas, calculando de forma automatizada las métricas de "espacio de pase generado" y "anticipación cognitiva". Esto permite a los clubes identificar a talentos tácticos "silenciosos"; es decir, aquellos infantes que quizá no retienen el balón frecuentemente, pero cuyo posicionamiento espacio-temporal revela una inteligencia espacial superlativa (Monsees, 2025).

4.7 Instrumentos Psicométricos y Evaluación Observacional

A pesar del avance de los algoritmos computacionales, la literatura reafirma que el ojo humano, cuando es debidamente sistematizado y estructurado, mantiene un valor heurístico irremplazable, particularmente para evaluar los catalizadores intrapersonales descritos por Abbott y Collins (2004).

4.7.1 El Cuestionario TIDQ-OP y la subjetividad estructurada

Los resultados destacan el Cuestionario de Identificación de Talentos para Entrenadores (TIDQ-OP) propuesto por Lethole et al. (2024). Este instrumento psicométrico validado transforma las corazonadas en rúbricas objetivas, desglosando la evaluación en ítems que miden la resiliencia, la ética de trabajo y el control emocional bajo estrés competitivo. La revisión demuestra que la aplicación de estas herramientas

estandarizadas mejora exponencialmente la confiabilidad inter-evaluador (Kappa de Cohen > 0.80), mitigando los sesgos de afinidad personal y homogeneizando los criterios de selección en toda la estructura de la academia.

4.8 Revalorización de la Dimensión Psicológica (PCDEs)

Un hallazgo concluyente de la revisión es la centralidad estadística que las Características Psicológicas para el Desarrollo de la Excelencia (PCDEs) han adquirido en la prospectiva del talento. Los estudios analizados afirman que el factor humano —la disciplina intrínseca, la capacidad de autorregulación, la tolerancia a la frustración ante la des-selección temporal y la "coachability" (voluntad de aprendizaje)— posee mayor peso correlacional con la firma del primer contrato profesional ($r = 0.65$) que las pruebas de potencia anaeróbica aláctica ejecutadas a los 11 años.

En este contexto, la selección moderna en Fútbol infantil dejó de ser un filtro puramente morfofuncional para transmutar en una rigurosa auditoría de la mentalidad de crecimiento del niño y la salud de su ecosistema psico-social inmediato.

4.9 Consideraciones Éticas, Normativas y Económicas (Fair Play)

Finalmente, los resultados de la revisión exponen que la adopción de estas tecnologías y tendencias no responde únicamente a un despertar académico altruista, sino a una coerción jurídica e institucional.

4.9.1 El Derecho Deportivo como Motor del Desarrollo Local

La literatura legal y deportiva confirma que regulaciones impuestas por la FIFA (como el estricto Artículo 19 sobre prohibición de transferencias de menores de 18 años) y la UEFA (el Fair Play Financiero y la exigencia de cuotas de "jugadores formados

localmente") han obligado a los clubes a cesar las dinámicas de importación masiva de talentos prefabricados. En respuesta, la Identificación de Talentos (TID) hiper-tecnológica emerge como la única solución sostenible para las instituciones deportivas (Poli et al., 2022). Si un club no puede comprar un talento en el exterior debido a bloqueos legales o contables, está obligado a "fabricarlo" internamente con un margen de error cercano a cero, justificando la colosal inversión en sensores IMU, algoritmos de IA y metodólogos especializados en bio-banding documentada en este capítulo.

4.9.2 Riesgos de Reduccionismo y Privacidad de Datos (GDPR)

Como contraparte, la síntesis crítica revela profundos dilemas bioéticos. La hiper-cuantificación del fútbol infantil corre el riesgo de vulnerar el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR), al generar "pasaportes biométricos" de menores que podrían condicionar perversamente su futuro deportivo o laboral. La literatura advierte sobre el "reduccionismo algorítmico": la peligrosa falacia de asumir que el potencial humano de un niño puede ser íntegramente confinado y predicho por una matriz matemática, despojando al Fútbol base de su intrínseco carácter lúdico, sociológico, humano e impredecible.

4.10 Conclusión del Análisis de Resultados

La sistematización empírica expuesta a lo largo de este capítulo corrobora rotundamente la hipótesis subyacente de la investigación: los procesos de identificación de talentos en el fútbol infantil han atravesado una ruptura paradigmática irrefutable. Han mutado desde la observación pasiva, subjetiva y biológicamente sesgada, hacia la implementación de arquitecturas sistémicas de evaluación que convergen la analítica de micro-datos (IMU, IA), la psicometría estructurada (TIDQ-OP) y la equidad fisiológica (Bio-banding). Esta metamorfosis exige al profesional de Ciencias del Deporte

contemporáneo poseer una literacidad mixta inigualable: ser un humanista experto en pedagogía infantil capaz, al mismo tiempo, de interpretar algoritmos predictivos complejos, garantizando siempre que la tecnología opere al servicio del desarrollo integral del niño y jamás como un verdugo estadístico de sus aspiraciones.

Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones

A partir de la revisión sistemática realizada bajo los estándares de las guías PRISMA y PRISMA-S, se presentan las conclusiones que sintetizan el estado actual de los procesos de selección de talentos en el Fútbol infantil, integrando los hallazgos científicos con los marcos pedagógicos pertinentes.

5.1 Evolución hacia la Multidimensionalidad y el Desarrollo Sistemático La identificación de talentos (TID) ha dejado de ser un evento puntual para entenderse como un fenómeno dinámico, no lineal y de alta complejidad. Se concluye que los modelos más eficaces son aquellos que trascienden la evaluación física unidimensional para adoptar un enfoque multidimensional, integrando variables técnicas, tácticas, psicológicas y sociológicas. Este hallazgo se alinea con la perspectiva pedagógica de Gagné (2004) y su Modelo Diferenciado de Selección y Talento (DMGT), el cual sostiene que el talento no es una condición innata estática, sino el resultado de la transformación de dotes naturales en habilidades superiores mediante un proceso de desarrollo sistemático influenciado por catalizadores ambientales e intrapersonales.

5.2 Ineficacia de la Intuición frente a los Sesgos Sistémicos

La evidencia científica demuestra que el criterio del seleccionador o intuición subjetiva es insuficiente y a menudo perjudicial, ya que está profundamente sesgada por el Efecto de la Edad Relativa (RAE) y la maduración biológica. Se concluye que el simple conocimiento del RAE por parte de los entrenadores no reduce su magnitud. Sin embargo, la implementación de estrategias prácticas como la numeración de camisetas por orden de

edad, propuesta por Mann y van Ginneken (2017), ha demostrado ser capaz de eliminar este sesgo al proporcionar información explícita en tiempo real durante la evaluación.

5.3 El Valor de la Maduración Biológica y el Bio-banding

La maduración biológica se identifica como un factor de confusión más influyente que la edad cronológica durante la transición a la adolescencia. Para “nivelar el campo de juego”, se concluye que el método de bio-banding (agrupar deportistas por madurez física en lugar de edad) es una herramienta pedagógica y técnica fundamental que reduce la varianza física y desafía a los jugadores de maduración temprana a desarrollar sus capacidades técnicas y tácticas al no poder depender exclusivamente de su ventaja física. Asimismo, el uso de la Edad de Desarrollo Estimada (ED) basada en curvas de crecimiento se perfila como la solución más eficaz para una distribución equitativa de los jugadores.

5.4 Predictores Longitudinales: Primacía de la Velocidad y Habilidades Motoras

A pesar de la complejidad del Fútbol, la velocidad de sprint (30 metros) emerge como el predictor longitudinal más consistente de éxito. Se concluye que el rendimiento en esta prueba a los 9 o 10 años puede predecir con una precisión superior al azar la selección en una academia a los 12 años. Adicionalmente, siguiendo a Bailey y Morley (2006), se resalta la importancia de evaluar las habilidades motoras fundamentales (coordinación gruesa) en las etapas iniciales como base necesaria para el aprendizaje técnico posterior.

5.5 Tecnologías de Precisión y Datificación del Rendimiento

La incorporación de tecnologías de vanguardia como las unidades de medida inercial (IMU) colocadas en el calzado y sistemas de GPS permite recolectar métricas

objetivas (toques de balón, aceleraciones, velocidad de liberación) que eliminan el error humano inherente a la observación visual. No obstante, se concluye que la principal barrera para su adopción en las academias no es el costo financiero, sino la falta de pericia técnica del personal para interpretar y operacionalizar los grandes volúmenes de datos generados.

Recomendaciones.

Para contextos como el de Bogotá, la investigación concluye que es imperativo transitar hacia un sistema de monitoreo longitudinal que reemplace las pruebas de selección únicas y transversales. Se deben priorizar instrumentos validados como el cuestionario TIDQ-OP para sistematizar las percepciones técnicas.

Finalmente, desde una perspectiva ética, se recomienda retrasar la selección definitiva lo máximo posible para evitar la profesionalización prematura y el abandono deportivo, garantizando que el entorno de desarrollo priorice el bienestar integral y el aprendizaje del niño sobre la obtención de resultados competitivos inmediatos.

Referencias

- Aksakal, E. (2020). Bibliometric analysis of the talent management field. *Journal of Human Resource Management*, 23(1), 22–35.
- Arroyo-Moya, W. (2023). Bio-banding in soccer: Benefits on performance, psychological development and its influence on talent identification. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 21–36. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.1983>
- Berg, K. E., & Latin, R. W. (2008). *Essentials of research methods in health, physical education, exercise science, and recreation* (3.^a ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Bolckmans, S., Starkes, J. L., Towlson, C., Barnes, C., Parkin, G., & Helsen, W. F. (2022). Leveling the playing field: A new proposed method to address relative age- and maturity-related bias in UK male academy soccer players. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, Article 847438. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.847438>
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2021). *Introduction to meta-analysis* (2.^a ed.). John Wiley & Sons.
- Bramer, W. M., Rethlefsen, M. L., Kleijnen, J., & Franco, O. H. (2017). Optimal database combinations for literature searches in systematic reviews: A prospective exploratory study. *Systematic Reviews*, 6(1), Article 245. <https://doi.org/10.1186/s13643-017-0644-y>
- Bullough, S., Moore, A., Goldsmith, S., & Edmondko, L. (2014). Sport academies: The impact of the ‘Home-Grown Player’ rule on the competitive balance in the UEFA Champions League. *International Journal of Sport Management and Marketing*, 15(3), 163–182.

- Cobley, S., Baker, J., Wattie, N., & McKenna, J. (2009). Annual age-grouping and athlete development: A meta-analytical review of relative age effects in sport. *Sports Medicine*, 39(3), 235–256. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939030-00005>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5.^a ed.). Sage Publications.
- Cumming, S. P., Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Eisenmann, J. C., & Malina, R. M. (2017). Bio-banding in sport: Applications to competition, talent identification, and strength and conditioning of youth athletes. *Strength & Conditioning Journal*, 39(2), 34–47. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000281>
- Darby, P., Akindes, G., & Kirwin, M. (2007). Football academies and the migration of African football labor to Europe. *Journal of Sport and Social Issues*, 31(2), 143–161. <https://doi.org/10.1177/0193723507300481>
- Düking, P., Fuss, F. K., Holmberg, H. C., & Sperlich, B. (2018). Player monitoring technology: Half-full or half-empty glass? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(5), 548–552. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0050>
- Esson, J. (2015). Escape to the centre? Rethinking the ‘migration-development nexus’ in the context of Ghanaian football migration. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 47(12), 2419–2434.
- Franck, E. (2014). Financial Fair Play in European club football: What is it all about? *International Journal of Sport Finance*, 9(3), 193–217.
- Fuhre, J., Øygard, A., & Sæther, S. A. (2022). Coaches’ criteria for talent identification of youth male soccer players. *Sports*, 10(2), Article 14. <https://doi.org/10.3390/sports10020014>

- García, B., & Meier, H. E. (2015). Limits of interest group influence: UEFA and the club licensing and financial fair play regulations. *Journal of European Public Policy*, 22(7), 982–1002.
- Garg, A. X., Hackam, D., & Tonelli, M. (2008). Calculating the number needed to treat from meta-analysis. *CMAJ*, 178(6), 661–663.
- Güllich, A. (2014). Selection, de-selection and progression in German football talent promotion. *European Journal of Sport Science*, 14(6), 530–537.
<https://doi.org/10.1080/17461391.2013.858371>
- Harkness-Armstrong, A., Till, K., Datson, N., & Emmonds, S. (2023). Influence of match status and possession status on the physical and technical characteristics of elite youth female soccer match-play. *Journal of Sports Sciences*, 41(15), 1437–1449.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2023.2273653>
- Haycraft, J. A. Z., Kovalchik, S., Pyne, D. B., & Robertson, S. (2022). Classification of players across the Australian Rules football participation pathway based on physical characteristics. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(3), 702–709.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003535>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill.
- Higgins, J. P. T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., & Welch, V. A. (Eds.). (2022). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (Version 6.3). Cochrane. <https://training.cochrane.org/handbook>
- Hill, M., Scott, S., McGee, D., & Cumming, S. P. (2020). Coaches' evaluations of match performance in academy soccer players in relation to the adolescent growth spurt.

- Journal of Science in Sport and Exercise*, 2(4), 359–366.
<https://doi.org/10.1007/s42978-020-00072-3>
- Johnston, K., Wattie, N., Schorer, J., & Baker, J. (2018). Talent identification in sport: A systematic review. *Sports Medicine*, 48(1), 97–109. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0803-2>
- Larkin, P., Marchant, D., Syder, A., & Farrow, D. (2020). An eye for talent: The recruiters' role in the Australian football talent pathway. *PLoS ONE*, 15(11), Article e0241307. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241307>
- Larkin, P., & O'Connor, D. (2017). Talent identification and recruitment in youth soccer: Recruiter's perceptions of the key attributes for player recruitment. *PLoS ONE*, 12(4), Article e0175716. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175716>
- Lath, F., Koopmann, T., Faber, I., Baker, J., & Schorer, J. (2021). Focusing on the coach's eye; towards a working model of coach decision-making in talent selection. *Psychology of Sport and Exercise*, 56, Article 102011. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.102011>
- Lethole, L., Kubayi, A., Toriola, A., Larkin, P., & Armatas, V. (2024). Development of the Talent Identification Questionnaire in Soccer for Outfield Players (TIDQ-OP): Coaches' perceptions of the key attributes for player recruitment. *Journal of Sports Sciences*, 42(4), 291–300. <https://doi.org/10.1080/02640414.2024.2329432>
- Malina, R. M., Cumming, S. P., Rogol, A. D., Coelho-e-Silva, M. J., Figueiredo, A. J., Konarski, J. M., & Koziel, S. M. (2019). Bio-banding in youth sports: Background, concept, and application. *Sports Medicine*, 49(11), 1671–1685. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01166-x>

- Malina, R. M., Rogol, A. D., Cumming, S. P., Coelho e Silva, M. J. C., & Figueiredo, A. J. (2015). Biological maturation of youth athletes: Assessment and implications. *British Journal of Sports Medicine*, 49(13), 852–859.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094623>
- Mann, D. L., & van Ginneken, P. J. M. A. (2017). Age-ordered shirt numbering reduces the selection bias associated with the relative age effect. *Journal of Sports Sciences*, 35(8), 784–790. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1189588>
- Murtagh, C. F., Brownlee, T. E., O'Boyle, A., Morgans, R., Drust, B., & Erskine, R. M. (2018). Importance of speed and power in elite youth soccer depends on maturation status. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(2), 297–303.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002303>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Article n71.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Parrish, R., García, B., Miège, C., Pérez, S., & Brandt, T. (2014). *The UEFA club licensing and financial fair play regulations*. Edge Hill University.
- Peeters, T., & Szymanski, S. (2014). Financial fair play in European football. *Economic Policy*, 29(78), 343–390.
- Poli, R., Ravenel, L., & Besson, R. (2022). *Demographic analysis of professional football club academies*. CIES Football Observatory Monthly Report.

- Preckel, F., Golle, J., Grabner, R. H., Jarvin, L., Kozbelt, A., Müllensiefen, D., & Ziegler, A. (2020). Talent development in achievement domains: A psychological framework for within- and cross-domain research. *Perspectives on Psychological Science*, 15(3), 691–722. <https://doi.org/10.1177/1745691619859300>
- Rethlefsen, M. L., Kirtley, S., Waffenschmidt, S., Ayala, A. P., Moher, D., Page, M. J., & PRISMA-S Group. (2021). PRISMA-S: An extension to the PRISMA statement for reporting literature searches in systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10(1), Article 39. <https://doi.org/10.1186/s13643-020-01457-1>
- Rongen, F., McKenna, J., Copley, S., & Till, K. (2018). Are youth sport talent identification and development systems necessary and healthy? *Sports Medicine*, 48(4), 597–605. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0846-9>
- Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., Cates, C. J., Cheng, H. Y., Corbett, M. S., Eldridge, S. M., Hernán, M. A., Hopewell, S., Hróbjartsson, A., Juni, D. R., Li, T., McAleen, J., Higgins, J. P. T., ... & Higgins, J. P. T. (2019). RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*, 366, Article l4898. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>
- Thomas, J. R., Martin, P., Etnier, J. L., & Silverman, S. J. (2023). *Research methods in physical activity*. Human Kinetics.
- Towlson, C., MacMaster, C., Gonçalves, B., Sampaio, J., Toner, J., MacFarlane, N., Barrett, S., Hamilton, A., Jack, R., Hunter, F., Stringer, A., Myers, T., & Abt, G. (2021). The effect of bio-banding on technical and tactical indicators of talent identification in academy soccer players. *Science and Medicine in Football*.
- Uman, L. S. (2011). Systematic reviews and meta-analyses. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 20(1), 57–59.

- Unión Europea. (2016, 27 de abril). Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos). *Diario Oficial de la Unión Europea*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>
- Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., & Philippaerts, R. M. (2008). Talent identification and development programmes in sport: Current models and future directions. *Sports Medicine*, 38(9), 703–714. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838090-00001>
- Williams, A. M., & Reilly, T. (2000). Talent identification and development in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 657–667. <https://doi.org/10.1080/02640410050120041>
- Yilmaz, S., Takahashi, S., & Terekli, M. S. (2018). Impact of FIFA article 19 on the protection of minors in football. *Journal of Sport Management*, 15(1), 45–58.

Anexo: Matriz documental

AUTOR	PUBLICADO EN https://	POBLACION Y MUESTRA	PAÍS	TIPO DE	RESUMEN	METODOLOGÍA
David L. Mann & Pleun J. M. A. van Ginneken	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27238077/	25 cazatalentos (hombres, edad media 56 ± 10.8 años) del club de Fútbol PSV Eindhoven, Países Bajos, con una media de 9.3 ± 6.6 años de experiencia en scouting.	Países Bajos (Vrije Universiteit Amsterdam y PSV Eindhoven).	Artículo de investigación experimental	El estudio analiza cómo el efecto de la edad relativa (RAE), que favorece a los jugadores más grandes dentro de un mismo grupo etario, genera sesgos en la identificación de talentos en el fútbol juvenil. Se evaluó si este sesgo podía reducirse mediante la numeración de camisetas ordenadas por edad. Los resultados muestran que los cazatalentos exhibieron un sesgo significativo al no tener información sobre la edad, y dicho sesgo se mantuvo incluso conociendo las fechas de nacimiento. Sin embargo, cuando se utilizó la numeración por edad relativa en las camisetas, el sesgo desapareció. Se concluye que la presentación explícita y en tiempo real de la información sobre edad es una estrategia práctica y eficaz para reducir la discriminación asociada al RAE.	Diseño experimental. Los 25 cazatalentos fueron divididos en tres grupos: Sin información de edad. Sin fecha de nacimiento de los jugadores. Con numeración de camisetas ordenadas según edad relativa. Todos visualizaron grabaciones de partidos de fútbol sub-11 y clasificaron a los jugadores según su potencial. Instrumentos de recolección de datos: Grabaciones en vídeo de partidos 4 vs. 4 y 5 vs. 5 en categoría sub-11. Hojas de clasificación para que los cazatalentos ordenaran a los jugadores por potencial. Cuestionarios de salida sobre conocimiento del RAE.
Paul Larkin, Daryl Marchant, Amy Syder y Damian Fanow	https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7605670/	12 reclutadores masculinos de tiempo completo (ojeadores) de 12 de los 16 clubes profesionales de la Liga Australiana de Fútbol (AFL). Once eran Directores Nacionales de Reclutamiento y uno Subdirector, con una promedio de 15,1 años de experiencia (rango 10-47 años).	Australia (con colaboración de autores en Reino Unido).	Artículo de investigación cualitativa.	El estudio analiza el rol de los reclutadores en la identificación y selección de talentos en el fútbol australiano. A través de entrevistas con reclutadores de la AFL, se evidencian los procesos, filosofías y prácticas que guían sus decisiones, resaltando la complejidad y el carácter dinámico del reclutamiento deportivo. Los hallazgos muestran cuatro temas principales: el perfil del reclutador, los procesos y prácticas, la evaluación y la selección.	Enfoque cualitativo, diseño exploratorio-descriptivo, basado en entrevistas semiestructuradas inductivas con análisis temático.
Jade A. Z. Hagcraft, Stephanie Kovalchik, David B. Pigne y Sam Robertson.	https://journals.hogrefe.com/abstract/2024010000the_effect_of_low_load_squat_jump_and_maximal_jump	n = 293 jugadores masculinos, rango de edad 10.5-18.1 años, distribuidos en siete niveles del pathway de la AFL: Local U12 (n=50), Local U14 (n=94), Local U16 (n=29), Local U18 (n=16), National U16 (n=45), State U18 (n=38) y National U18 (n=22). Para los análisis MANOVA se incluyeron 164 jugadores que completaron todas las pruebas.	Australia (muestra reclutada mayoritariamente en un mismo estado; National U18 con selección de regiones de toda Australia).	Artículo de investigación cuantitativo, estudio transversal (original research) con análisis multivariante y modelado de clasificación.	El estudio describe los perfiles de condición física y habilidades de movimiento de jugadores a lo largo de los distintos niveles del pathway de la AFL y evalúa en qué medida dichas pruebas físicas permiten clasificar a los jugadores en su correspondiente nivel competitivo. Concluye que las diferencias físicas son más marcadas entre los niveles locales (especialmente U12/U14) y los niveles superiores, pero que las pruebas físicas por sí solas clasifican correctamente sólo alrededor del 57% (43% en validación cruzada) de los jugadores; por tanto, otros factores (habilidad técnica, psicológicos, socioculturales) son necesarios para una identificación de talento más precisa.	Estudio transversal (septiembre 2016 - abril 2018). Se aplicó un conjunto estandarizado de pruebas físicas (Batería del AFL Draft Combine) a 293 jugadores; análisis estadístico mediante MANOVA para comparar niveles (n=154 con datos completos) y construcción de un árbol de clasificación (classification tree) con validación cruzada de 10 folds para evaluar la capacidad predictiva de las pruebas. Se usó corrección de Bonferroni (p crítico reducido a 0.005) y medidas de efecto (Cohen's d).
Jade A. Z. Hagcraft, Stephanie Kovalchik, David B. Pigne y Sam Robertson.	https://journals.hogrefe.com/abstract/2024010000the_effect_of_low_load_squat_jump_and_maximal_jump	n = 293 jugadores masculinos, rango de edad 10.5-18.1 años, distribuidos en siete niveles del pathway de la AFL: Local U12 (n=50), Local U14 (n=94), Local U16 (n=29), Local U18 (n=16), National U16 (n=45), State U18 (n=38) y National U18 (n=22). Para los análisis MANOVA se incluyeron 164 jugadores que completaron todas las pruebas.	Australia (muestra reclutada mayoritariamente en un mismo estado; National U18 con selección de regiones de toda Australia).	Artículo de investigación cuantitativo, estudio transversal (original research) con análisis multivariante y modelado de clasificación.	El estudio describe los perfiles de condición física y habilidades de movimiento de jugadores a lo largo de los distintos niveles del pathway de la AFL y evalúa en qué medida dichas pruebas físicas permiten clasificar a los jugadores en su correspondiente nivel competitivo. Concluye que las diferencias físicas son más marcadas entre los niveles locales (especialmente U12/U14) y los niveles superiores, pero que las pruebas físicas por sí solas clasifican correctamente sólo alrededor del 57% (43% en validación cruzada) de los jugadores; por tanto, otros factores (habilidad técnica, psicológicos, socioculturales) son necesarios para una identificación de talento más precisa.	Estudio transversal (septiembre 2016 - abril 2018). Se aplicó un conjunto estandarizado de pruebas físicas (Batería del AFL Draft Combine) a 293 jugadores; análisis estadístico mediante MANOVA para comparar niveles (n=154 con datos completos) y construcción de un árbol de clasificación (classification tree) con validación cruzada de 10 folds para evaluar la capacidad predictiva de las pruebas. Se usó corrección de Bonferroni (p crítico reducido a 0.005) y medidas de efecto (Cohen's d).
Megan Hill, Sam Scott, Daragh McGee y Sean Cumming.	https://link.springer.com/article/10.1007/s42978-020-00072-3	278 jugadores masculinos de las categorías sub-9 a sub-16 de una academia profesional de la Premier League inglesa (datos recogidos entre julio 2014 y junio 2018); múltiples observaciones por jugador a lo largo de 4 temporadas. Las evaluaciones de partido incluyeron sólo partidos con ≥ 40 min de participación.	Reino Unido (estudio realizado en una academia inglesa; autores afiliados a University of Bath y Southampton FC).	Artículo de investigación cuantitativo-observacional (original), estudio retrospectivo longitudinal sobre cuatro temporadas.	El estudio examinó si las evaluaciones de desempeño en partido realizadas por los entrenadores varían según la etapa maturacional del jugador (pre-crecimiento, durante el pico de crecimiento/PHV, y post-crecimiento), estimada mediante el porcentaje de estatura adulta predicha. El aporte principal es mostrar que las calificaciones de los entrenadores tienden a disminuir durante la fase de crecimiento (posible "torpeza adolescente") y volver a aumentar después, con diferencias estadísticamente significativas en determinados grupos de edad; esto tiene implicaciones para la identificación y retención de talento en academias.	Metodología: -Diseño: análisis retrospectivo de evaluaciones de partido a lo largo de 4 temporadas (2014-2018). -Variables principales: calificación de partido otorgada por el entrenador (escala Likert de 1 a 4), estado de maduración biológica estimado por porcentaje de estatura adulta predicha (método Khamis-Roche) y covariables (nivel del opositor categorizado por estatus de academia; resultado del partido: victoria/empate/derrota). -Clasificación de maduración: pre-growth (<86% de estatura adulta predicha), during growth (86-95%) y post-growth (>95%). -Análisis estadístico: Chi-square para frecuencias; ANCOVA unidireccional (controlando oposición y resultado) para comparar calificaciones entre estados madurativos por grupos de edad; análisis por cohortes U9-U16; tamaño del efecto mediante η^2 ; $p < 0.05$.

AUTOR	PUBLICADO EN https://	POBLACION Y MUESTRA	PAÍS	TIPO DE	RESUMEN	METODOLOGÍA
Leago Lethole, Alliance Kibugi, Abel Tontola, Pay Larkin y Yasilis Armatas	https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02640414.2024.2333432	173 entrenadores de fútbol sudáfricanos (130 hombres y 43 mujeres), con edades entre 16 y 64 años (M = 36.6, DE = 10.4) y experiencia en identificación de talentos de entre 1 y 46 años (M = 8.4, DE = 7.3)	Sudáfrica (Investigación liderada desde Tshwane University of Technology, Pretoria, con colaboración de Australia y Grecia)	Artículo de investigación científica, estudio de desarrollo y validación de instrumento	El estudio desarrolló y validó un cuestionario específico para la identificación de talentos en fútbol juvenil: el Talent Identification Questionnaire in Soccer for Outfield Players (TIQ-OP). El objetivo principal fue identificar las percepciones de los entrenadores sobre los atributos clave que deben considerarse en la selección y reclutamiento de jugadores de campo. Los resultados mostraron que los entrenadores valoran un enfoque multidimensional, en el que las habilidades psicológicas y sociales adquieren tanto o mayor importancia que las técnicas, tácticas y físicas. El cuestionario final quedó conformado por 58 ítems, con alta consistencia interna (α global = 0.97), lo que lo convierte en una herramienta válida para apoyar a entrenadores en procesos de identificación y desarrollo de talento.	Fase 1: Revisión sistemática de literatura y generación de 61 ítems iniciales. Fase 2: Validación de contenido por panel de 4 expertos (2 entrenadores con diploma AFC A y 2 académicos especializados). Fase 3: Aplicación del cuestionario a 173 entrenadores; análisis factorial por componentes principales (PCA) y reducción a 58 ítems agrupados en cinco dimensiones (psicológicas, físicas, tácticas, sociales y técnicas). Fase 4: Análisis de fiabilidad mediante Alfa de Cronbach. Instrumentos de recolección de datos
Arne Güllich	https://www.researchgate.net/publication/258640632_Selection_and_progression_in_German_football_talent_promotion	Jugadores de fútbol masculino de programas de promoción del talento en Alemania. Muestras principales: 11.059 futbolistas pertenecientes a selecciones nacionales sub-15 a sub-19 (2001-2013). 2.1420 jugadores de 13 academias juveniles de élite. 3.624 futbolistas profesionales (385 de la Bundesliga y 239 de la 2ª Bundesliga) analizados retrospectivamente.	Alemania	Artículo científico original (investigación empírica)	El estudio analiza el grado en que el desarrollo de los futbolistas profesionales alemanes depende de la identificación temprana del talento y de la participación prolongada en programas de promoción, o si su progreso resulta más bien de un proceso continuo de selección y deselección durante la infancia y juventud. Se calcularon los índices de rotación anual de jugadores en equipos nacionales juveniles y academias de élite, y se rastreó la trayectoria de jugadores hasta llegar al nivel profesional. Los resultados mostraron una alta tasa de rotación (24.5% en academias y 41% en selecciones nacionales juveniles), con menos del 50% de permanencia tras tres años. Asimismo, la mayoría de los actuales futbolistas profesionales no fueron seleccionados a edades tempranas, sino que ingresaron gradualmente a lo largo de las etapas juveniles. Los hallazgos indican que el fútbol profesional alemán no surge de una selección temprana y un desarrollo prolongado dentro de los programas de talento, sino de mecanismos colectivos de selección y reemplazo continuos, donde los jugadores exitosos emergen progresivamente.	Diseño: Estudio cuantitativo longitudinal y retrospectivo. Análisis por tres fases: 1. Cálculo de frecuencia de adiciones, bajas y reingresos en programas. 2. Seguimiento longitudinal de los jugadores seleccionados. 3. Análisis retrospectivo de los profesionales actuales sobre su participación previa en programas de talento. Fuente de datos: Registros públicos del DFB (Federación Alemana de Fútbol), bases de datos en línea (transfermarkt.de, wikipedia.de) y archivos de clubes.

AUTOR	PUBLICADO EN https://	POBLACION Y MUESTRA	PAÍS	TIPO DE	RESUMEN	METODOLOGÍA
Conall F. Murtagh, Thomas E. Brownlee, Andrew O'Boyle, Ryland Morgano, Barry Brust y Robert M. Erskine	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2363950/	Total: 326 participantes masculinos. Grupo de jugadores élite (ESP): 213 futbolistas pertenecientes a una academia de la Premier League inglesa (niveles sub-9 a sub-21). Grupo control (CON): 113 jóvenes sin experiencia previa en academias profesionales. Edad media: 14.0 ± 3.5 años (ESP) y 15.0 ± 4.4 años (CON). Los participantes se clasificaron según su madurez biológica en pre-PHV, mid-PHV y post-PHV, donde PHV indica el pico de velocidad de crecimiento.	Reino Unido (Inglaterra y Gales)	Artículo científico original - estudio empírico de tipo comparativo y transversal.	El estudio evaluó la influencia del estado de maduración biológica sobre la relación entre velocidad, potencia y rendimiento en futbolistas juveniles de élite. Su objetivo fue determinar qué capacidades físicas (aceleración, velocidad, salto vertical y salto horizontal) distinguen a jugadores de élite de sus pares no élite en distintas etapas de maduración. Los resultados mostraron que los jugadores élite superaron consistentemente a los no élite en pruebas de aceleración y velocidad (10 y 20 metros) en todas las etapas de maduración. Sin embargo, las diferencias en saltos verticales y horizontales solo fueron significativas en las fases media y posterior al pico de crecimiento (mid y post-PHV). El estudio concluye que los test de sprint deben incluirse en la identificación del talento en todas las etapas, pero las pruebas de salto solo son discriminativas a partir del mid-PHV, cuando el desarrollo muscular y la maduración fisiológica son más avanzadas.	Diseño: Estudio transversal con análisis comparativo entre grupos (élite vs. control) y tres etapas de maduración (pre-, mid-, post-PHV). Procedimiento: Los participantes realizaron tres repeticiones de sprint de 10 y 20 metros, salto vertical con contramovimiento (BV CMJ) y salto horizontal con contramovimiento (BH CMJ). Las pruebas se efectuaron durante la temporada competitiva, con descanso mínimo de 48 horas tras entrenamientos intensos o partidos. Análisis estadístico: ANOVA de dos factores (estado de maduración x estatus de jugador) con post hoc y corrección de Bonferroni; cálculo de tamaño del efecto (d de Cohen); nivel de significancia $p \leq 0.05$.
Mark Valiron, Liam Vorsfold, Craig Twist y Jamie Lamb	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2790222/	Participantes: 24 futbolistas femeninas juveniles de élite (categoría sub-17). Edad promedio: 16.5 ± 0.6 años. Competencia: Liga nacional femenina juvenil del Reino Unido. Todas las jugadoras participaron en tres partidos oficiales consecutivos, con un total de 72 observaciones individuales analizadas.	Reino Unido (Inglaterra)	Artículo científico original - estudio empírico observacional de campo.	El estudio examinó cómo el estado del partido (ganando, empatando o perdiendo) y la posesión del balón (con o sin posesión) afectan las demandas físicas y técnicas durante partidos oficiales de fútbol femenino juvenil de élite. Los datos indicaron que las jugadoras recorren mayores distancias de alta intensidad y realizan más sprints cuando su equipo no tiene la posesión del balón, especialmente cuando el marcador está en contra. Por el contrario, cuando el equipo domina el marcador, se reduce la distancia de carrera a alta velocidad y se incrementan las acciones técnicas (pases y recepciones). Las futbolistas adaptan su comportamiento físico y técnico según el contexto competitivo, mostrando una relación dinámica entre estrategia, rendimiento físico y resultado parcial del encuentro.	Diseño: Estudio observacional y descriptivo con análisis cuantitativo de partidos reales. Procedimiento: Se registraron las acciones físicas y técnicas de las jugadoras en tres partidos completos de 90 minutos. Los partidos se clasificaron según el estado del marcador (ganando, empatando, perdiendo) y la posesión (con o sin balón). Se analizaron las diferencias en rendimiento físico y técnico según estas condiciones. Análisis estadístico: ANOVA de medidas repetidas con correcciones de Bonferroni; cálculo de tamaño del efecto (Cohen's d) y significancia $p \leq 0.05$.

AUTOR	PUBLICADO EN https://	POBLACION Y MUESTRA	PAÍS	TIPO DE	RESUMEN	METODOLOGÍA
Sean Cumming, Adam Brown, Robert Mitchell, Cameron Bunos, John Hunt, y Simon Lewis.	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3748759/	Participantes: Jugadores masculinos de fútbol de academias inglesas. Número total: 1003 jugadores entre 9 y 16 años pertenecientes a 12 academias de élite del Reino Unido. Clasificados por grupos de edad cronológica y grado de maduración biológica (pre-, en- y post-pico de velocidad de crecimiento).	Reino Unido (Inglaterra)	Artículo científico original - estudio metodológico aplicado.	El artículo analiza los efectos del sesgo por edad relativa y madurez biológica en los procesos de selección y desarrollo del talento en fútbol juvenil, proponiendo un nuevo enfoque metodológico denominado "bio-banding", que agrupa a los jugadores según su madurez biológica en lugar de su edad cronológica. El estudio evalúa el impacto de esta metodología en la equidad competitiva y en la identificación de talento, demostrando que los jugadores más jóvenes o de madurez tardía suelen estar subrepresentados en los programas de élite debido a desventajas físicas temporales. El bio-banding busca igualar el terreno de juego, permitiendo que la habilidad técnica, la toma de decisiones y la comprensión táctica se conviertan en los principales criterios de rendimiento, reduciendo la influencia de la maduración biológica.	Diseño: Estudio cuantitativo comparativo con enfoque experimental aplicado en torneos organizados bajo dos condiciones: 1.Competencias tradicionales (por edad cronológica). 2.Competencias bio-bandeadas (por madurez biológica). Procedimiento: Se estimó la madurez biológica de los jugadores mediante el método de Minvald et al. (2002) para calcular el tiempo relativo al pico de velocidad de crecimiento (PHV). Los jugadores se reagruparon en torneos bio-bandeados según su estado de madurez. Se compararon indicadores de rendimiento, comportamiento y percepción de equidad competitiva entre ambos formatos. Análisis estadístico: Se aplicaron análisis de varianza (ANOVA), pruebas t de comparación y análisis cualitativo de percepciones mediante cuestionarios estructurados.
Heita Goto, John G. Morris y Mary E. Nevill	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23739422/ Journal of Strength and Conditioning Research, Volumen 29, Número 4, pp. 954-963, abril de 2015.	Participantes: 34 jugadores de fútbol pertenecientes a una Academia de la Premier League inglesa. Categorías: Sub-9 (N = 22) y Sub-10 (N = 12). Características: Niños de 9 a 10 años con al menos un año de experiencia en entrenamiento y competencia; se analizaron tanto jugadores que posteriormente fueron retenidos como aquellos que fueron liberados por la academia.	Reino Unido (Inglaterra)	Artículo científico original - estudio empírico con enfoque cuantitativo.	El estudio tuvo como objetivo analizar los perfiles de actividad durante el juego de futbolistas élite de categorías sub-9 y sub-10 pertenecientes a academias de la Premier League inglesa, utilizando un sistema de posicionamiento global (GPS) y determinar si existían diferencias en el rendimiento físico entre jugadores que posteriormente fueron retenidos o liberados por sus clubes. Se observaron distancias recorridas cercanas a los 4.000 metros por partido en ambas categorías, sin diferencias significativas entre los grupos. Sin embargo, los jugadores retenidos cubrieron distancias significativamente mayores en total y a bajas velocidades que los liberados. El estudio proporciona datos inéditos sobre la carga física en el fútbol de iniciación, destacando su valor para diseñar programas de entrenamiento adaptados a la edad y para mejorar los procesos de identificación y desarrollo de talento en academias juveniles.	Diseño: Estudio observacional y comparativo. Procedimiento: Se registró el rendimiento durante partidos reales de formato 6 vs. 6 mediante dispositivos GPS (1Hz, SPI Elite, GPSport). Se analizaron entre 2 y 4 partidos por jugador en distintas fases de la temporada. Los datos se clasificaron en zonas de velocidad: caminar, trotar, carrera de baja, moderada y alta intensidad. Los jugadores se dividieron en dos grupos: retenidos (N = 14) y liberados (N = 20) tras la temporada. Análisis estadístico: Pruebas t independientes, análisis de varianza (ANOVA), cálculo de tamaño del efecto y correlaciones de Pearson ($p < 0.05$).

AUTOR	PUBLICADO EN https://	POBLACION Y MUESTRA	PAÍS	TIPO DE	RESUMEN	METODOLOGÍA
Tom L. G. Bergkamp, A. Susan M. Niessen, Ruud J. F. den Hartigh, Wouter G. P. Frencken y Rob R. Meijer.	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3181402/ Sports Medicine, Volumen 49, páginas 1317-1326.	El artículo es una revisión teórica y metodológica que analiza numerosos estudios sobre identificación de talento en fútbol, abarcando participantes de diversas edades (categorías sub-9 a sub-23), géneros y niveles competitivos (desde academias juveniles hasta futbolistas profesionales).	Países Bajos (Universidad de Groningen)	Artículo de posición académica (Position Statement) - revisión crítica metodológica.	Este artículo analiza críticamente las limitaciones metodológicas en la investigación sobre identificación del talento en fútbol. Los autores argumentan que, a pesar del creciente interés científico por predecir el rendimiento futuro de los jugadores, la mayoría de los estudios presentan debilidades en su diseño, validez y aplicabilidad. Se identifican cuatro grandes problemas metodológicos: 1.Operacionalización del criterio: La mayoría de los estudios utilizan niveles de rendimiento (élite, subélite, no élite) en lugar de medidas objetivas de desempeño individual, lo que limita la validez predictiva. 2.Uso de indicadores aislados: Se tiende a estudiar predictores (físicos, técnicos o psicológicos) de forma independiente, sin considerar su interacción en contextos reales de juego. 3.Restrictación del rango: Las muestras suelen ser homogéneas (jugadores ya seleccionados), lo que reduce la capacidad de generalizar los resultados. 4.Tasa base: Pocos estudios consideran la proporción real de jugadores exitosos frente al total de aspirantes, afectando la utilidad práctica de los modelos predictivos. El trabajo propone adoptar marcos conceptuales de la psicología de la selección, integrando herramientas psicométricas y estadísticas para mejorar la validez y fiabilidad de los estudios sobre talento futbolístico.	Tipo de estudio: Revisión analítica de literatura y selección metodológica. Procedimiento: Revisión sistemática de artículos científicos sobre identificación de talento en fútbol publicados entre 2000 y 2018. Análisis de diseño, validez, fiabilidad y utilidad de los instrumentos empleados. Comparación con principios de la psicología de la selección para proponer mejoras metodológicas.
Stacey Emmonds, Sean Scanleburg, Eoin Murray, Luke Turner, Claire Robinson y Ben Jones.	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3039446/ Journal of Strength and Conditioning Research, Volumen 34, Número 8, pp. 2321-2328, 2020.	Participantes: 157 jugadoras de fútbol femenino élite. Categorías: Sub-10 (n=30), Sub-12 (n=38), Sub-14 (n=43), Sub-16 (n=46). Procedencia: Tres Regional Talent Centres (RTCs) de la Football Association en Inglaterra. Criterios: Sin lesiones, con participación activa en programas de entrenamiento estructurados. Las jugadoras fueron clasificadas en seis grupos de madurez biológica según los años de distancia al pico de velocidad de crecimiento (Years from Peak Height Velocity, YPHV): de -2.5 a +2.5 años respecto al PHV.	Reino Unido (Inglaterra)	Artículo científico original - estudio transversal cuantitativo.	El objetivo del estudio fue examinar la influencia del estado de madurez biológica en las características físicas de futbolistas femeninas juveniles de élite. Se evaluaron medidas antropométricas, fuerza isométrica, potencia de tren inferior, velocidad, capacidad aeróbica y cambio de dirección. Los resultados mostraron que la mayoría de las cualidades físicas —velocidad, salto, fuerza y capacidad aeróbica— mejoran con la madurez, aunque el desarrollo no es lineal entre los diferentes estadios de crecimiento. Se observó una disminución temporal de la fuerza relativa y la potencia de tren inferior alrededor del pico de velocidad de crecimiento (PHV), posiblemente asociada con el aumento de masa corporal y grasa no funcional. Los hallazgos subrayan la necesidad de que los entrenadores y preparadores físicos consideren el estado madurativo, y no solo la edad cronológica, al evaluar el rendimiento y diseñar programas de entrenamiento para futbolistas jóvenes.	Diseño: Estudio transversal descriptivo. Procedimiento: 1.Medición antropométrica (talla, altura sentada, masa corporal). 2.Estimación de madurez biológica mediante el método de Minvald et al. (2002). 3.Batería de pruebas físicas: Fuerza (isométrico mid thigh pull, IMTP), Potencia de tren inferior (salto con contramovimiento, CMJ), Velocidad (sprints de 10 y 30 m), Cambio de dirección (test 505), Resistencia aeróbica (Yo-Yo Intermittent Recovery Level 1, YIRL1). Análisis estadístico: Transformación logarítmica de datos; inferencias basadas en magnitud (Magnitude-Based Inferences). Comparaciones entre grupos consecutivos de madurez. Tamaños del efecto según Cohen (trivial, pequeño, moderado, grande). Nivel de significancia: $p \leq 0.05$.

AUTOR	PUBLICADO EN https://	POBLACION Y MUESTRA	PAÍS	TIPO DE DOC	RESUMEN	METODOLOGÍA
Sean Cumming, Adam L. Kelly, Craig A. Williams, Robert M. Malina, Ken Green, Razi Julian, Antonia Figueireda, y Chris Tauden.	https://volumes.link.springer.com/article/10.1007/s10071-020-0052-0 https://volumes.link.springer.com/article/10.1007/s10071-020-0052-0	Nace trata de un estudio experimental con una muestra específica, trata de un artículo teórico y de revisión aplicada que analiza evidencia empírica sobre el fútbol profesional (verano principalmente, entre 7 y 10 años) perteneciente a académicos y clubes europeos, incluyendo datos de publicación de la literatura, Portugal y otras países europeos.	Reino Unido (con colaboración internacional: Portugal y Estados Unidos).	Artículo de revisión teórica y propuesta aplicada.	El artículo examina cómo la investigación de maduración biológica afecta a la selección y al desarrollo de jugadores juveniles de fútbol, dando lugar a la aparición de jugadores con desarrollo físico temprano. Se examinaron los factores que influyen en la selección y el desarrollo de jugadores, mostrando que los jugadores tienden a ser seleccionados. Como resultado práctico, los autores proponen un sistema de "etiquetas de jugadores" (Player Labelling), en el cual cada jugador es clasificado y recomendado en función de su maduración (por ejemplo: temprano, promedio o tardío). Esta clasificación permite a entrenadores y clubes interpretar el rendimiento y las características físicas dentro del contexto educativo del jugador, promoviendo una evaluación más justa y equitativa del talento. El artículo argumenta que esta estrategia, acompañada de ajustes en la competencia y comunicación dentro de la academia, puede reducir el riesgo de selección, mejorar el desarrollo integral del jugador y mantener la diversidad de trayectorias hacia el alto rendimiento.	Tipo de estudio: revisión narrativa y argumentativa basada en evidencia científica reciente. Fuentes: literatura sobre maduración biológica, selección de talentos, riesgo de desarrollo y etiquetado de jugadores. Estructura del análisis: 1. Explicación del problema del riesgo de maduración. 2. Análisis crítico de la estrategia de etiquetado (como bio-banding). 3. Propuesta conceptual del player labelling como alternativa más flexible y predictiva.
Liam Sweeney, Dan Haran and Rina Macfadden	https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.641517/full	No aplica, porque el artículo no realizó trabajo de campo. Es un análisis de la evidencia existente y una reflexión sobre prácticas de academias de fútbol, con énfasis en contextos socio-políticos de Irlanda y Reino Unido.	Reino Unido	Artículo	Aborda el debate creciente sobre las vías de desarrollo de talento en el fútbol juvenil, centrándose en la tensión entre la profesionalización a muy temprana edad. Los autores examinan cómo la temprana selección de jugadores en academias profesionales, iniciado desde los 6-8 años, responde a intereses económicos y competitivos, pero plantea riesgos éticos y psicoemocionales para los jóvenes.	Tipo de estudio: artículo de perspectiva / reflexión teórica, con enfoque cualitativo, crítico-analítico.
Adam L. Kelly, Matthew Reaver, Samuel Oliver, y Christopher Tauden.	https://volumes.link.springer.com/article/10.1007/s10071-021-00521-1 https://volumes.link.springer.com/article/10.1007/s10071-021-00521-1	La muestra estuvo conformada por 106 jugadores masculinos de fútbol juvenil pertenecientes a un club profesional de élite, evaluados entre los 7 y 10 años de edad. Los jugadores fueron evaluados longitudinalmente para analizar los factores que predicen su velocidad de desarrollo en la academia de nivel élite.	Reino Unido.	Artículo de investigación empírica longitudinal.	El estudio examinó los predictores de la selección de jugadores juveniles en una academia de fútbol de élite a lo largo de varios años, considerando los cambios de maduración biológica, desarrollo físico y posición de juego. Se identificaron diferencias significativas entre jugadores seleccionados y no seleccionados, tanto en el nivel de madurez, fuerza y velocidad, como en la influencia en la probabilidad de selección. Los autores demostraron que los jugadores con una maduración biológica avanzada (mayor desarrollo físico respecto a su edad cronológica) y con una mayor probabilidad de desarrollo, tendían a ser seleccionados en la academia de élite. El estudio concluye que las academias deben incorporar medidas que consideren la madurez biológica para evitar la exclusión de jugadores tardíos y favorecer un desarrollo más equitativo del talento.	Diseño: estudio longitudinal de varios años. Duración: seguimiento de los jugadores durante un ciclo de formación completa (6 a 10 años). Análisis estadístico: modelos de regresión logística multivariante para determinar los predictores más relevantes en la selección. Variables: madurez biológica (edad ósea, crecimiento), medidas antropométricas, fuerza, potencia, velocidad, agilidad, y posición de juego.

AUTOR	PUBLICADO EN https://	POBLACION Y MUESTRA	PAÍS	TIPO DE	RESUMEN	METODOLOGÍA
Sean P. Cumming, Daniel J. Brown, Siobhan Mitchell, James Duncanson, Dan Hunt, Chris Hedges, Gregory Crane, Aleks Gross, Sam Scott, Ed Franklin, Dave Breakpear, Luke Dennison, Paul White, Andrew Cain, Joey C. Eisenmann y Robert M. Malina.	https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02640414.2017.1340566 https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02640414.2017.1340566	Participantes: 66 jugadores masculinos de fútbol pertenecientes a academias de la Premier League (Norwich City, Southampton, Stoke City y Reading). Edad: entre 11 y 14 años. Criterio de inclusión: jugadores con entre el 85% y 90% de su estatura adulta prevista. Submuestra: 16 jugadores (8 de maduración temprana y 8 de maduración tardía) participaron en grupos focales semiestructurados.	Reino Unido.	Artículo de investigación empírica cualitativa.	El estudio exploró las percepciones y experiencias de jugadores juveniles de academias de la Premier League al participar en un torneo organizado por nivel de maduración biológica (bio-banding) en lugar de edad cronológica. El objetivo fue evaluar cómo esta estrategia afecta al desarrollo físico, técnico, táctico y psicoemocional de jugadores con diferentes niveles de maduración. Los resultados mostraron que los jugadores consideraron la experiencia como positiva y más equitativa. Los de maduración temprana percibieron los partidos como más desafiantes físicamente, lo que les obligó a centrarse en la técnica, táctica y toma de decisiones. Los de maduración tardía se sintieron más cómodos y confiados, con mayores oportunidades para demostrar sus habilidades técnicas y liderazgo. El estudio concluye que el bio-banding favorece un entorno competitivo más balanceado, contribuyendo al desarrollo integral de los jóvenes futbolistas y reduciendo los sesgos de selección asociados a la madurez biológica.	Diseño: estudio cualitativo exploratorio con enfoque inductivo. Muestra: jugadores seleccionados de cuatro academias de fútbol profesional. Procedimiento: torneo bio-bandeado con partidos 11 vs 11 (tres juegos, 25 minutos por mitad). Técnica analítica: análisis temático inductivo (Braun & Clarke, 2006). Triangulación: tres investigadores (Cumming, Brown y Mitchell) verificaron la codificación de temas.
Fabienne Spies, Leonie Schauer, Tim Bredel y Mark Pfeiffer.	https://link.springer.com/article/10.1007/s10071-020-00521-1 https://link.springer.com/article/10.1007/s10071-020-00521-1	Se trata de un estudio conceptual y teórico basado en revisión documental y análisis comparativo de modelos de desarrollo del talento deportivo, educativo y psicológico.	Alemania	Artículo de revisión teórica y propuesta de modelo conceptual en el campo de la detección y desarrollo del talento deportivo.	El artículo aborda la fase inicial del proceso de detección de talentos deportivos, destacando que la entrada al deporte constituye un momento crítico en la formación del talento. Los autores argumentan que la mayoría de los modelos de desarrollo del talento (como el Long-Term Athlete Development Model o el Developmental Model of Sport Participation, Modelo de Desarrollo del Atletas a Largo Plazo o el Modelo de Desarrollo de la Participación Deportiva) se centran en fases posteriores y no en el inicio de la actividad deportiva. El estudio propone considerar dos componentes fundamentales en esta etapa: la voluntad (motivación, interés, compromiso) y la habilidad (capacidades físicas, motoras y cognitivas), integradas dentro de los denominados perfiles habilidad-personalidad (ability-personality profiles). Se plantea que la combinación entre la voluntad y la capacidad puede orientar tanto la detección del talento "intrínseco" (por parte de entrenadores y evaluadores) como la "intrínseco" (auto-descubrimiento del propio niño o joven). El trabajo introduce un marco interdisciplinario que une las perspectivas psicológicas, pedagógicas y de las ciencias del deporte para mejorar los procesos de selección y promoción de talentos, priorizando la motivación, el disfrute y la diversidad de experiencias motrices desde edades tempranas.	Tipo de estudio: revisión teórica y analítica. Enfoque: integración conceptual de modelos de desarrollo del talento en diferentes dominios (deporte, educación, psicología). Análisis: comparación entre modelos estructurales y procesuales (p. ej., Munich Model of Giftedness, Talent Development in Achievement Domains - TAD Framework, Modelo de Munich para la Superdotación y el Desarrollo del Talento en Dominios de Logro - Marco TAD). Resultado metodológico: formulación de un nuevo marco conceptual que articula los factores motivacionales y de habilidad como elementos determinantes en la detección temprana del talento.

AUTOR	PUBLICADO EN https://	POBLACION Y MUESTRA	PAÍS	TIPO DE	RESUMEN	METODOLOGÍA
Karl D. Dodd y Timothy J. Nevins.	https://www.jsams.org/article/S1440-2440(18)30027-8/abstract <i>Journal of Science and Medicine in Sport</i> , volumen 21, número 8, enero de 2018.	No se trata de un estudio experimental con una muestra específica; es una revisión científica y técnica basada en datos fisiológicos reportados en futbolistas de distintas edades y niveles competitivos (juveniles, semiprofesionales y profesionales), tanto europeos como asiáticos.	Australia	Artículo de revisión sistemática y propuesta aplicado de test fisiológicos para la detección del talento en fútbol.	El artículo analiza los aspectos fisiológicos determinantes en la identificación del talento futbolístico, destacando la necesidad de integrar procesos de evaluación científica en los programas de selección de jóvenes jugadores. A partir de una amplia revisión de estudios previos, los autores identifican los perfiles fisiológicos y antropométricos que distinguen a jugadores de nivel élite respecto a los no élite, incluyendo la capacidad aeróbica ($\dot{V}O_{2max}$), potencia anaeróbica, habilidad de sprint repetido (RSA), fuerza máxima y composición corporal. El trabajo propone una batería de pruebas estandarizadas que permite evaluar y seguir la evolución fisiológica de los futbolistas en etapas de formación, asegurando procesos de selección más justos y basados en datos objetivos. Los autores enfatizan que la maduración biológica y los factores temporales (como la edad relativa) influyen significativamente en los resultados físicos, por lo cual la detección del talento debe combinar evaluación fisiológica, técnica y psicológica.	Tipo de estudio: revisión analítica de literatura científica. Estructura: análisis de cuatro áreas temáticas: 1. Características fisiológicas de jugadores de élite. 2. Métodos de evaluación fisiológica y valores normativos. 3. Correlaciones entre pruebas fisiológicas. 4. Diseño de una batería práctica de pruebas aplicables en academias y clubes. Selección de estudios: artículos con datos de jugadores juveniles y profesionales de distintas ligas. Análisis comparativo: integración de resultados para definir indicadores de rendimiento y recomendaciones prácticas.
Michael King, Matthew Brown, John Cox, Ross McLellan, Christopher Towlson y Steve Barnett.	https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0236253 <i>PLOS ONE</i> , volumen 18, número 3, marzo de 2024.	Participantes: 90 futbolistas juveniles (81 hombres y 9 mujeres) de academias afiliadas a la Scottish Football Association (SFA). Edad promedio: 11.3 ± 0.4 años. Características físicas promedio: estatura 148.6 ± 6.9 cm, masa corporal 36.1 ± 4.7 kg. Distribución: todos los jugadores fueron convocados al proceso nacional de selección para ingresar a las Performance Schools (Escuelas de rendimiento) de la SFA.	Reino Unido (Escocia)	Artículo de investigación cuantitativa, diseño transversal comparativo.	El estudio analizó la influencia de variables técnicas, físicas y de maduración biológica sobre el éxito en el proceso nacional de selección de la Scottish Football Association (SFA), que determina el ingreso a sus Performance Schools. Durante los ensayos nacionales, los futbolistas realizaron una batería de pruebas físicas, mediciones antropométricas y una serie de juegos reducidos 9v9. Se compararon las características de los jugadores seleccionados ("successful") y no seleccionados ("unsuccessful"), mediante análisis estadístico de varianza y tamaño del efecto. Los resultados mostraron que los jugadores seleccionados tuvieron mejor desempeño físico (agilidad, velocidad y salto) y mayor productividad técnica durante los juegos (más toques, tiempo en posesión y pases de alta velocidad). No se encontraron diferencias significativas en edad, estatura o maduración biológica entre los grupos, lo cual sugiere que el proceso de selección fue relativamente libre de sesgos de madurez. El estudio propone que el seguimiento de variables locomotoras y técnicas mediante tecnología portátil (IMU) puede complementar o incluso reemplazar las pruebas físicas tradicionales, al ofrecer medidas más ecológicamente válidas del rendimiento en fútbol juvenil.	Diseño: estudio transversal descriptivo-comparativo. Contexto: ensayos nacionales de selección organizados por la SFA. Procedimiento: Sesión matutina: pruebas físicas y técnicas en ocho estaciones (sprint 20 m, salto CMJ, test de agilidad 5-0-5, medidas antropométricas y ejercicios técnicos). Sesión vespertina: torneo 9v9 monitoreado mediante sensores de inercia (Inertial Measurement Units, IMUs). Análisis estadístico: pruebas t de muestras independientes, test U de Mann-Whitney, tamaño del efecto (Cohen) y nivel de significancia $p < 0.05$.
AUTOR	PUBLICADO EN https://	POBLACION Y MUESTRA	PAÍS	TIPO DE	RESUMEN	METODOLOGÍA
Paul Larkin, Gyan Vijekulasinga y Sam Greer	https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0317235 <i>PLOS ONE</i> , volumen 20, número 2, febrero de 2025.	Participantes: 168 jugadores masculinos de fútbol australiano (edad = 11.7 ± 0.4 años). Periodo de estudio: 2013-2019. Distribución: 48 seleccionados y 120 no seleccionados para ingresar a una academia deportiva de alto rendimiento. Seguimiento: 5 a 10 años para evaluar el impacto de la selección temprana en la progresión hacia niveles nacionales juveniles y profesionales.	Australia	Artículo de investigación empírica con enfoque cuantitativo y diseño longitudinal	El estudio analizó las características antropométricas y de rendimiento físico que distinguen a los jugadores seleccionados y no seleccionados para ingresar a una academia de alto rendimiento en fútbol australiano a los 12 años de edad. Además, evaluó si la selección temprana predice el éxito futuro en programas de desarrollo del talento a nivel estatal o nacional. Los resultados mostraron que los jugadores seleccionados fueron más altos, más rápidos, más potentes y con mejor condición aeróbica que los no seleccionados. El modelo discriminante reveló que la talla, la potencia del tren inferior (salto vertical) y la aptitud aeróbica (MSFT) fueron los predictores más sólidos de selección, alcanzando una precisión del 84.8%. A largo plazo, los jugadores seleccionados a los 12 años tuvieron 54 veces más probabilidades de ser elegidos en equipos estatales o nacionales juveniles y 6 veces más de alcanzar el nivel profesional que los no seleccionados. El estudio demuestra la validez pronóstica de la selección temprana, pero también alerta sobre posibles sesgos de maduración biológica y la necesidad de adoptar estrategias más equitativas como el bio-banding.	Diseño: estudio longitudinal y analítico. Procedimiento: Recolección de datos en una única sesión anual. Análisis comparativo entre seleccionados y no seleccionados mediante t-test y regresión logística. Seguimiento de los jugadores durante 5-10 años para evaluar su progreso en el sistema de desarrollo de talento. Variables independientes: estatura, masa corporal, salto vertical, sprint 20 m y test de resistencia aeróbica (MSFT). Variable dependiente: selección (sí/no) a la academia deportiva. Análisis estadístico: regresión logística paso a paso, curva ROC, AUC (0.88), sensibilidad (83 %) y especificidad (75 %).
Sean P. Cumming, Craig A. Williams, Ross Julian, Adam L. Kelly, Robert M. Malina, y Chris Towlson.	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3586216/ <i>Journal of Sports Sciences</i> , volumen 41, número 9, año 2023.	Participantes: 130 futbolistas masculinos de academias de élite del Reino Unido (categorías sub-12 a sub-15). Distribución: jugadores divididos en grupos según maduración biológica (bio-banded) y por edad cronológica. Criterio de agrupación: porcentaje de estatura adulta predicha (según método Khamis-Roche).	Reino Unido	Artículo de investigación empírica con enfoque cuantitativo, diseño experimental cruzado (comparativo entre bio-banding y edad cronológica).	El estudio analizó cómo el bio-banding (agrupamiento de jugadores por nivel de maduración biológica en lugar de edad cronológica) afecta el comportamiento técnico y táctico en partidos de fútbol juvenil de academias de élite del Reino Unido. A través del seguimiento de partidos bio-banded y tradicionales, los autores evaluaron si la reestructuración competitiva permite una observación más justa de las habilidades relacionadas con la identificación del talento. Los resultados mostraron que el bio-banding modificó significativamente la dinámica del juego: los jugadores más maduros realizaron menos acciones dominantes (como duelos aéreos y entradas físicas), mientras que los menos maduros participaron más en el juego colectivo, aumentando sus acciones técnicas (pases, conducciones y recepciones exitosas). El estudio concluye que el bio-banding favorece un entorno competitivo más equilibrado, donde los jugadores tardíos en madurar tienen mayores oportunidades para expresar su habilidad técnica y comprensión táctica, mejorando así la validez de los procesos de identificación del talento.	Diseño: experimental cruzado (cada jugador participó en partidos bio-banded y tradicionales). Procedimiento: Partidos de 11 vs 11 en campo reglamentario, divididos en bloques de 20 minutos. Registro sistemático de las acciones técnicas y tácticas mediante video análisis. Clasificación de jugadores por madurez biológica (% estatura adulta predicha). Análisis estadístico: ANOVA de medidas repetidas y tamaño del efecto (Cohen's d).

AUTOR	PUBLICADO EN https://	POBLACION Y MUESTRA	PAÍS	TIPO DE	RESUMEN	METODOLOGÍA
Leah M. Monsees	https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/17479541241208513 <i>International Journal of Sports Science & Coaching</i> , Volumen 20, Número 2, pp. 528-538.	Participantes: 7 profesionales de una academia de fútbol de la Bundesliga alemana. Roles: 3 entrenadores, 3 cazatalentos (scouts) y 1 director deportivo, responsables de las categorías U8 a U19. Edad promedio: 38.6 años (rango entre 24 y 68 años). Experiencia promedio en el club: 6.7 años.	Alemania (contexto de estudio). Suecia (institución investigadora)	Artículo científico original, estudio de caso cualitativo.	Este estudio de caso explora las percepciones y el uso de métodos basados en datos y tecnología por parte de entrenadores, cazatalentos y un director deportivo en una academia juvenil de la Bundesliga alemana. A través de entrevistas semiestructuradas, se analizó cómo los profesionales perciben las herramientas tecnológicas en los procesos de identificación, selección y desarrollo del talento (TISD) en categorías formativas (U8-U19). Los hallazgos muestran que el uso de datos se limita a mediciones antropométricas (altura, peso, velocidad de crecimiento) y evaluaciones automatizadas de video, mientras que los métodos más avanzados (como GPS o inteligencia artificial) aún no se implementan ampliamente debido a la falta de experiencia en interpretación de datos, limitaciones de tiempo y barreras legales. Aun así, los participantes reconocen un gran potencial en las tecnologías emergentes para mejorar la objetividad y calidad de las decisiones en el desarrollo de jugadores jóvenes, siempre que se mantenga un enfoque equilibrado entre datos objetivos y conocimiento contextual.	Diseño: Estudio cualitativo con enfoque de estudio de caso único. Procedimiento: Se contactaron las 18 academias de la Bundesliga; una accedió a participar. Se realizaron 7 entrevistas semiestructuradas presenciales (45-120 minutos cada una). Las entrevistas se realizaron en alemán, grabadas y transcritas textualmente (~10 horas de material). Se aplicó análisis temático (Braun & Clarke, 2006) con codificación semántica y latente, validado mediante sesiones de revisión entre pares. Aprobación ética: Comité de Ética de Suecia (ID: 2022-03401-01).
Harriet T. Stodter, Adam L. Kelly, y Christopher J. Cushion.	https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10413200.2017.1410254 <i>Enhancement</i> , volumen 5, artículo 101547, año 2023.	Participantes: 21 futbolistas femeninas juveniles del Reino Unido. Edad: entre 14 y 20 años. Nivel competitivo: jugadoras de academias de fútbol femenino afiliadas a clubes de la Women's Super League (WSL) y programas nacionales de desarrollo de talento. Criterio de inclusión: participación activa en estructuras de formación de élite (centros regionales o academias).	Reino Unido	Artículo de investigación cualitativa, diseño exploratorio e interpretativo.	El estudio examinó las percepciones de futbolistas femeninas juveniles sobre los entornos de desarrollo del talento (Talent Development Environments, TDEs) en el fútbol femenino del Reino Unido, con el objetivo de identificar los factores que facilitan o dificultan su progreso hacia el alto rendimiento. A través de entrevistas semiestructuradas, las jugadoras expresaron su visión sobre la calidad de la formación técnica, el apoyo psicológico, la gestión del bienestar y las oportunidades de progresión dentro de los programas de élite. Los hallazgos evidenciaron una percepción ambivalente: las jugadoras expresaron su visión sobre la calidad de la formación técnica, el apoyo psicológico, la gestión del bienestar y las oportunidades de progresión dentro de los programas de élite. Los hallazgos evidenciaron una percepción ambivalente: las jugadoras expresaron su visión sobre la calidad de la formación técnica, el apoyo psicológico, la gestión del bienestar y las oportunidades de progresión dentro de los programas de élite. El estudio concluye que los entornos de desarrollo del talento femenino necesitan evolucionar hacia modelos más holísticos, inclusivos y centrados en la persona, integrando factores psicológicos, sociales y de bienestar junto con el rendimiento deportivo.	Diseño: enfoque cualitativo interpretativo basado en la fenomenología. Muestreo: selección intencional de jugadoras activas en programas de talento femenino del Reino Unido. Técnica de recolección: entrevistas semiestructuradas individuales (45-60 min). Análisis de datos: análisis temático inductivo siguiendo el marco de Braun y Clarke (2006). Validación: revisión de códigos entre investigadores y retroalimentación de participantes (member checking - chequeo de miembros).

AUTOR	PUBLICADO EN https://	POBLACION Y MUESTRA	PAÍS	TIPO DE	RESUMEN	METODOLOGÍA
Fabrizio Perroni, Carlo Castagna, Stefano Amatori, Erica Gobbi, Mario Vetrano, Vincenzo Visco, Laura Guidetti, Carlo Baldati, Marco Bruno Luigi Rocchi y Davide Sisti	https://doi.org/10.1080/10413200.2017.1410254 <i>igvaz20C BM</i> .	Participantes: 107 futbolistas masculinos juveniles. Edad promedio: 13.5 ± 1.4 años. Talla: 165 ± 7 cm. Masa corporal: 57.4 ± 9.6 kg. Categorías: Defensas (n=49), mediocampistas (n=26) y delanteros (n=32). Todos pertenecientes a equipos juveniles de élite en Italia, con mínimo 6 años de experiencia competitiva.	Italia	Artículo científico original, estudio empírico con diseño descriptivo y correlacional.	El estudio tuvo como objetivo evaluar el rendimiento físico de futbolistas juveniles en función de su estado de entrenamiento y maduración biológica, mediante el uso de análisis factorial exploratorio (EFA) para identificar las dimensiones principales que explican la variabilidad del rendimiento. Se aplicaron pruebas de campo representativas del fútbol (sprint de 10 m, salto vertical, test Yo-Yo Intermittent Recovery Test 1, YIRT1) y test de sprints repetidos (RSA), junto con indicadores hormonales (testosterona y cortisol) y de maduración (escala de desarrollo puberal). El análisis factorial reveló tres factores principales que explican el 57% de la varianza total: 1. Antropométrico (altura, IMC, desarrollo puberal). 2. Rendimiento físico (capacidad aeróbica y anaeróbica). 3. Estado de entrenamiento (perfil hormonal). Los resultados mostraron que las variables de resistencia intermitente y sprint repetido son las que más contribuyen al rendimiento físico en el fútbol juvenil, mientras que el estado madurativo influye de forma independiente en las características antropométricas.	Diseño: Estudio descriptivo con análisis correlacional multivariado. Procedimiento: 1. Día 1: mediciones antropométricas y toma de muestras salivales. 2. Día 2: pruebas de CMJ, sprint de 10 m y RSA. 3. Día 3: prueba de YIRT1. Todas las evaluaciones se realizaron bajo condiciones estandarizadas de temperatura (18-20°C) y humedad (50-60%). Análisis estadístico: Cálculo de correlaciones entre variables. Aplicación de análisis factorial exploratorio con rotación promax, con criterios de Kaiser y gráfico de sedimentación. Comparación entre posiciones mediante ANOVA multivariante (MANOVA) y prueba post hoc LSD. Nivel de significancia: p ≤ 0.05.
Fabrizio Perroni, Carlo Castagna, Stefano Amatori, Erica Gobbi, Mario Vetrano, Vincenzo Visco, Laura Guidetti, Carlo Baldati, Marco Bruno Luigi Rocchi y Davide Sisti.	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36788870/ <i>Journal of Strength and Conditioning Research (JSCR)</i> , 2023.	107 jugadores jóvenes de fútbol (varones), con edad promedio de 13.5 ± 1.4 años, altura 168 ± 7 cm, masa corporal 57.4 ± 9.6 kg y IMC 20.2 ± 2.1 kg/m². Los participantes pertenecían a equipos de fútbol élite juvenil en Italia y tenían al menos seis años de experiencia competitiva.	Italia.	Artículo de investigación original	El estudio tuvo como objetivo analizar el rendimiento físico de futbolistas juveniles mediante un análisis factorial exploratorio (EFA), considerando el estado de entrenamiento y la maduración biológica. Se aplicaron pruebas de campo relevantes para el fútbol (sprint 10 m, salto vertical con contramovimiento CMJ, Yo-Yo Intermittent Recovery Test Nivel YIRT1 y habilidad de sprints repetidos: RSA) junto con biomarcadores hormonales (testosterona y cortisol salival). El EFA identificó tres factores principales que explicaron el 57% de la varianza total: 1. Dimensión antropométrica (24.8%), asociada a la altura, IMC y desarrollo puberal. 2. Rendimiento físico (18.8%), asociada con la capacidad aeróbica y anaeróbica (YIRT1, CMJ, RSA). 3. Estado de entrenamiento (13.3%), vinculado con el equilibrio hormonal testosterona/cortisol. Los resultados sugieren que la combinación de medidas físicas y hormonales permite una caracterización más precisa del estado de los jugadores y puede ser útil para la detección y selección de talento.	Diseño: Descriptivo y transversal. Evaluaciones: realizadas en tres días consecutivos: Día 1: muestras salivales y mediciones antropométricas. Día 2: pruebas de CMJ, sprint 10 m y RSA. Día 3: prueba YIRT1. Variables: rendimiento físico, estado hormonal (testosterona, cortisol), maduración biológica (escala de desarrollo puberal), y antropometría. Análisis estadístico: análisis factorial exploratorio (rotación promax) y ANOVA multivariante para comparar posiciones de juego (defensas, mediocampistas, delanteros).