



Herramientas tecnológicas y su contribución al entrenamiento del futbolista en Categorías infantiles

Technological tools and their contribution to training soccer players in youth categories

Autores:



Juan Vladimir Suárez Mendieta¹

| jsuarezm27@unemi.edu.ec



Luiggi Wladimir León López²

| lleon15@unemi.edu.ec

¹ Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

Recepción: 22 de diciembre de 2025 | **Aceptación:** 29 de enero de 2026 | **Publicación:** 21 de febrero de 2026

Resumen

El fútbol formativo enfrenta el desafío de integrar tecnologías avanzadas sin un marco metodológico, provocando que el exceso de datos opaque el desarrollo pedagógico e integral del niño en el campo. El objetivo del presente estudio es analizar el impacto operativo y pedagógico del uso de tecnología en categorías infantiles para identificar las barreras que limitan su eficacia. Para ello la investigación tuvo un diseño cualitativo basada en entrevistas estructuradas a cinco entrenadores y un coordinador deportivo, analizando dimensiones de fluidez, autonomía y carga laboral. Entre los resultados se pudo detectar una pérdida del 15% del tiempo efectivo de práctica por logística técnica y una alta sobrecarga administrativa para el entrenador. Aunque los niños son nativos digitales, carecen de capacidad para interpretar datos sin mediación. El estudio permitió llegar a concluir que la tecnología se usa de forma fragmentada y sin estándares. El éxito no depende del software, sino de la creación de un marco que convierta el dato en una herramienta pedagógica y no solo métrica. De ahí que, se propone a futuro diseñar un protocolo de alfabetización de datos que automatice procesos y estandarice indicadores según la etapa madurativa del futbolista de categorías formativas.

Palabras clave: Fútbol; categorías formativas; herramientas tecnológicas; entrenamiento

Abstract

Youth soccer faces the challenge of integrating advanced technologies without a methodological framework, causing an excess of data to overshadow the pedagogical and comprehensive development of children in the field. The objective of this study is to analyze the operational and pedagogical impact of the use of technology in youth categories to identify the barriers that limit its effectiveness. To this end, the research had a qualitative design based on structured interviews with five coaches and a sports coordinator, analyzing dimensions of fluidity, autonomy, and workload. Among the results, a 15% loss of effective practice time due to technical logistics and a high administrative overload for the coach were detected. Although children are digital natives, they lack the ability to interpret data without mediation. The study concluded that technology is used in a fragmented way and without standards. Success does not depend on the software, but on the creation of a framework that turns data into a pedagogical tool and not just metric. Hence, it is proposed to design a data literacy protocol in the future that automates processes and standardizes indicators according to the maturity stage of the soccer player in the youth categories.

Keywords: Soccer; youth teams; technological tools; training



Introducción

En los tiempos actuales el fútbol ha sufrido un proceso de constantes y profundos cambios metodológicos que son impulsados por la implementación de herramientas tecnológicas innovadoras que hacen del trabajo de formación en categorías infantojuveniles se redefinan nuevos paradigmas en el entrenamiento de los chicos.

Las herramientas tecnológicas además de elevar el status de técnicas de alto rendimiento buscan adaptar el entrenamiento con el propósito de potenciar las capacidades en los pequeños futbolistas, en sus etapas de transición y madurez física, psicológica y emocional, a fin de garantizar el desarrollo integral de sus capacidades y fortalezas.

Como explican Tamayo et al. (2025) el avance de la tecnología ha transformado el deporte de alto rendimiento y el deporte base en una disciplina mucho más precisa, segura y analítica, haciendo que cada procedimiento sea más eficiente dentro de la planificación deportiva del futbol base contribuyendo de esta manera al alcance un mayor potencial en los entrenamientos.

El problema reside en que, aunque existen herramientas tecnológicas avanzadas no existe un protocolo estandarizado ni una formación metodológica clara para que los entrenadores de categorías infantiles utilicen estos datos de manera que beneficien el desarrollo integral del niño, en lugar de simplemente replicar modelos del fútbol profesional. El problema de la falta de una integración pedagógica de la tecnología en el fútbol base no es solo una cuestión de modernización; es una problemática con consecuencias reales en la salud, la psicología y el desarrollo deportivo de los niños.

Muchos entrenadores en el fútbol formativo son voluntarios o exjugadores que cuentan con gran intuición, pero carecen de capacidad de distinguir qué datos son ruido y cuáles son señales de progreso real, estos entrenadores no saben cómo incluir la tecnología



dentro de una sesión de entrenamiento sin que esta interrumpa la dinámica natural del juego.

La importancia de analizar este problema radica en la necesidad de humanizar la tecnología, no se trata de rechazar el avance digital, sino de subordinarlo a las leyes de la biología y la pedagogía infantil, solo mediante este análisis podremos asegurar que la tecnología sea un ascensor para el talento y no una barrera que mecanice, lesione o desmotive a las futuras generaciones.

Descubrir la incidencia que tienen las nuevas herramientas tecnológicas en el mundo del deporte y específicamente en el entrenamiento del futbolista de categorías infantiles, a fin de conocer cuál es el papel que cumplen en la optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el fútbol base. Se procederá a desarrollar la revisión científica (bibliográfica) de lo útil que resultan las herramientas tecnológicas en el diseño de entrenamientos de fútbol que permitan alcanzar resultados positivos a corto y mediano plazo, monitoreando los avances para replantear acciones deportivas que mejoren cada paso del trabajo en el campo como fuera de él.

El marco documental tomado como referencia ha sido el modelo de desarrollo a largo plazo (LTAD), descrito por Burgos et al. (2025), donde sostienen que el entrenamiento debe respetar las etapas sensibles del niño, priorizando la alfabetización motriz y la coordinación antes de la especialización física. En las últimas décadas, la teoría del entrenamiento deportivo, afirman Sánchez y Sánchez (2025), pasó del modelo analítico (ejercicios aislados) al modelo comprensivo o constructivista, según estos autores este enfoque defiende que el aprendizaje ocurre a través de la resolución de problemas y la toma de decisiones.

El entrenamiento deportivo moderno en categorías infantiles ha evolucionado de un modelo basado en la repetición mecánica a uno centrado en la complejidad, el juego y la

individualización. Hoy, como lo analizan Espinel (2025), no se busca fabricar jugadores, sino desarrollar atletas inteligentes y saludables emocionalmente, de ahí que el entrenamiento moderno reconoce que el fútbol infantil es un proceso educativo cuyo objetivo es que el niño desarrolle un cerebro táctico y una base motriz tan sólida que, al llegar a la adolescencia, tenga todas las herramientas necesarias para decidir si quiere competir al alto nivel o simplemente disfrutar del deporte de por vida.

La incorporación adecuada de innovaciones tecnológicas en el entrenamiento de futbolistas infanto-juveniles supera los simples resultados, pues se debe entender que estas herramientas constituyen un recurso esencial que permite, además, personalizar el entrenamiento, detectar talentos a estas edades y prevenir riesgos deportivos.

La revisión de la literatura y las tendencias actuales en el fútbol base revela que la asistencia tecnológica se está integrando mediante procedimientos que buscan un equilibrio entre la objetividad del dato y la pedagogía propia del desarrollo infantil. El foco se ha desplazado de la mera cuantificación del alto rendimiento a la personalización, la prevención de lesiones y la mejora cognitiva en los futbolistas en formación.

La implementación de herramientas tecnológicas en el fútbol base se centra en procedimientos que equilibran la obtención de datos objetivos con las necesidades pedagógicas y de desarrollo propias de la infancia. Para Basantes y Parra (2025) el objetivo primordial no es la maximización del rendimiento, sino la personalización, la seguridad y el desarrollo cognitivo-motor del futbolista.

La integración de la tecnología en el entrenamiento infantil representa según Salas (2025) un cambio de paradigma hacia un entrenamiento inteligente, integral y personalizado. Los procedimientos actuales se caracterizan por ser progresivos (adaptados a la edad), preventivos (gestionando la carga física) y pedagógicos (utilizando el feedback visual y la gamificación para la motivación). El principal desafío radica en la democratización

económica de estas herramientas y la capacitación de los entrenadores para interpretar los datos y aplicarlos con una mentalidad formativa, priorizando siempre la adherencia al deporte y el desarrollo integral del niño sobre el resultado inmediato.

En categorías infantojuveniles este constituye un período fundamental en el desarrollo humano que utiliza el deporte como medio para estimular y perfeccionar las capacidades físicas y motrices del futbolista. En esta etapa (de 6 a 12 años), como indican García et al. (2025) el entrenamiento debe estar intrínsecamente ligado a los procesos de crecimiento y maduración biológica del niño, priorizando la adquisición de la coordinación sobre la fuerza o la resistencia. Se puede por tanto referir, que el fútbol base no solo enseña a jugar, sino que es un potente agente de desarrollo físico y motor; proporciona el entorno ideal, diverso y motivador para que el niño explore y desarrolle su potencial motor de manera integral, siendo la tecnología un valioso asistente para garantizar que este desarrollo se realice de forma segura y óptima.

Dentro del fútbol base se produce un entorno de aprendizaje dinámico que ejerce a criterio de Amaguaña y Moscoso (2025) un impacto profundo y directo en el desarrollo cognitivo del futbolista infantil, entrenando la mente para procesar información compleja y tomar decisiones rápidas y eficaces en situaciones de alta presión. Constituye un gimnasio mental. Su importancia radica en que utiliza el juego como un entrenador de la mente, obligando al futbolista a aprender a pensar rápido, de forma creativa y bajo presión. Este desarrollo cognitivo no solo forja un mejor jugador, sino que también equipa al niño con habilidades de resolución de problemas, concentración y análisis transferibles a su vida académica y futura profesional. La tecnología, en este contexto, actúa como un sofisticado catalizador para medir y acelerar este desarrollo.

El entrenamiento asistido por tecnología representa la evolución de la metodología en el fútbol base, integrando herramientas digitales y de hardware para optimizar la formación



de los futbolistas infantiles. Su aplicación en estas categorías como lo indican Loor y Aguilar (2025) se fundamenta en un principio claro: utilizar la objetividad del dato para potenciar la pedagogía y el desarrollo integral del niño. Este tipo de entrenamiento no reemplaza al entrenador ni al juego libre, sino que actúa como un apoyo metodológico que ofrece información precisa para personalizar y asegurar la calidad del proceso formativo. En el fútbol base este entrenamiento es una inversión pedagógica que utiliza el dato para hacer más eficiente, seguro y personalizado el camino formativo del joven deportista.

Violet (2025) requiere que la tecnología se subordine a los objetivos formativos y a las características propias del desarrollo infantil. La integración de herramientas tecnológicas en el fútbol infantil (fútbol base) ha generado una serie de procedimientos metodológicos que buscan optimizar la formación del joven futbolista. Estos procedimientos a criterio de Vec et al. (2024) están diseñados para ser pedagógicos, seguros y altamente motivadores, utilizando la objetividad del dato para complementar la labor del entrenador. Los procedimientos actuales se articulan principalmente en tres áreas funcionales: la gestión de la carga física, el análisis del rendimiento y la estimulación cognitiva.

Los procedimientos de monitoreo de la carga adaptada y prevención constituyen a criterio de Manescu (2025) uno de los pilares más importantes del entrenamiento asistido por tecnología en el fútbol base. Su objetivo principal no es maximizar el rendimiento atlético (como en la élite), sino garantizar la seguridad, la salud física y la continuidad del desarrollo del futbolista infantil, respetando sus ritmos de crecimiento y maduración. Son en otras palabras, una herramienta de seguridad y personalización. Permiten al entrenador dejar de depender de la intuición y basar la planificación en datos concretos, asegurando que el desarrollo físico del joven futbolista sea óptimo y, sobre todo, sostenible y saludable a largo plazo.



Metodología

El presente estudio se desarrolla bajo un enfoque cualitativo orientado a comprender los fenómenos deportivos desde la perspectiva de los participantes en su entorno natural. Hernández y Mendoza (2018) destacan que la esencia de la investigación cualitativa es comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en su ambiente natural y en relación con el contexto. Tendrá un alcance descriptivo interpretativo pues se busca detallar las metodologías de entrenamiento y los procesos de enseñanza y aprendizaje aplicados en el campo de juego.

El diseño que se seguirá es el de investigación acción orientado a resolver problemas prácticos e inmediatos en entornos naturales, combinando la acción con la reflexión, se procederá a través del método de análisis cualitativo que permitirá identificar patrones, temas y perspectivas para profundizar en el significado de los datos, proporcionando un contexto y una mejor comprensión del fenómeno en estudio.

El universo investigado son los jugadores de fútbol de categorías formativas (6-12 años) y el cuerpo técnico de la Academia Formativa de Fútbol Ciudad de Santa Rosa. Se tomará para el estudio una muestra en la cual se incluyen 15 futbolistas, 3 entrenadores y 1 coordinador deportivo. Los criterios de inclusión serán los siguientes:

Futbolistas de las categorías formativas de entre 10 a 12 años.

Entrenadores que laboran con más de 5 años en la academia.

Coordinador deportivo de la academia con años de experiencia.

Los criterios de exclusión para la selección de la muestra:

No serán considerados los futbolistas de más de 12 años.

No serán considerados los entrenadores con menos de 5 años en la academia.

Se emplean técnicas cualitativas como la observación y como instrumento la ficha de observación – lista de cotejo, para efectuar el registro de la interacción, el entusiasmo y

la pertinencia del uso de la tecnología en el entrenamiento; y, la guía de entrevista a fin de explorar criterios pedagógicos, barreras de tiempo y percepciones de autonomía como consecuencia de la aplicación de herramientas tecnológicas en el entrenamiento de categorías formativas. La información se recopila a través de un procedimiento por fases que comprenden: acercamiento, observación y entrevistas:

Fase de Acercamiento: Socialización del proyecto con la Academia de fútbol y realización de pruebas físicas estandarizadas.

Fase de Observación: Registro de 5 a 10 sesiones de entrenamiento para evaluar la fluidez operativa y el logro de actividades.

Fase de Entrevistas: Aplicación de cuestionarios abiertos a entrenadores para fundamentar sus estrategias pedagógicas.

Resultados

Se procede en los siguientes párrafos a presentar los resultados obtenidos como consecuencia de la aplicación de la guía de observación a las sesiones de entrenamiento efectuadas en la academia de fútbol formativo para ello se utiliza la siguiente escala de medición cualitativa: NO=, No Observado, NB= Nivel Bajo, NM= Nivel Medio, NA= Nivel Alto. Los datos descubiertos se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Ficha de Observación: Tecnología en el Entrenamiento Formativo

N°	Indicador de Observación	1	2	3	4
		NO	NB	NM	NA
1	Integración Técnica: El entrenador inicia y desarrolla el ejercicio utilizando la tecnología como parte central del aprendizaje táctico o físico.		X		
2	Accesibilidad: Cada futbolista o grupo pequeño cuenta con el recurso digital necesario para participar activamente en la tarea.		X		

3	Instrucciones Metodológicas: El entrenador explica el uso de la herramienta de forma clara, logrando que los jugadores comprendan qué hacer rápidamente.	X
4	Autonomía de Uso: Los futbolistas operan o interactúan con la tecnología sin necesidad de asistencia constante del cuerpo técnico.	X
5	Fluidez Operativa: El entrenamiento transcurre sin interrupciones por fallas técnicas, falta de batería o problemas de conexión.	X
6	Interacción y Feedback: Los jugadores utilizan la información de la herramienta para corregir sus movimientos o colaborar con sus compañeros.	X
7	Entusiasmo Visible: Se observan gestos de alegría, curiosidad o interés inmediato al momento de activar el recurso tecnológico.	X
8	Atención Sostenida: Los futbolistas se mantienen enfocados en la tarea deportiva, evitando distracciones con otras funciones del dispositivo.	X
9	Pertinencia Deportiva: El uso de la herramienta facilita la comprensión de conceptos que serían difíciles de entender solo con explicación verbal.	X
10	Logro de Objetivos: La mayoría de los jugadores logra completar la tarea programada utilizando eficazmente el recurso tecnológico.	X

Fuente: Elaboración de los autores

El instrumento refleja una sesión donde la tecnología actúa como un facilitador de conceptos tácticos, pero enfrenta desafíos críticos en la ejecución logística y la infraestructura del club. El entrenador demuestra un dominio sobresaliente en la transmisión de instrucciones metodológicas, alcanzando un nivel alto (NA) al explicar el uso de la herramienta de forma clara.



La capacidad del cuerpo técnico para traducir el uso de la herramienta digital en acciones concretas permite que los jugadores asimilen rápidamente la lógica del ejercicio, lo cual es vital para no perder la intensidad del entrenamiento. La pertinencia deportiva del recurso es evaluada en el nivel más alto (NA), confirmando que el uso de la tecnología facilita la comprensión de conceptos espaciales o tácticos complejos.

Se valida que el recurso digital supera la limitación de la charla verbal tradicional, permitiendo que el futbolista formativo visualice trayectorias o posicionamientos que de otro modo serían abstractos. Sorprendentemente, los futbolistas muestran un nivel alto (NA) de autonomía de uso, operando los dispositivos o interactuando con la tecnología sin dependencia constante del técnico.

A diferencia de entornos puramente académicos, en el campo deportivo los jóvenes parecen apropiarse con mayor rapidez de la herramienta, logrando una interacción y feedback de nivel medio (NM) que les permite corregir movimientos y colaborar entre compañeros. Tanto el entusiasmo visible como la atención sostenida se sitúan en un nivel medio (NM).

Aunque la tecnología genera curiosidad e interés inmediato, el desafío es mantener ese enfoque durante toda la tarea deportiva, evitando que el dispositivo se convierta en un distractor de la ejecución física. Los indicadores de accesibilidad y fluidez operativa presentan un nivel bajo (NB). Esta es la debilidad principal de la sesión.

La falta de dispositivos suficientes para cada grupo y las interrupciones por fallas técnicas o de conexión rompen la dinámica del entrenamiento, afectando la integración técnica global de la sesión. La ficha revela que la estrategia pedagógica es exitosa y la autonomía del jugador es alta, pero el impacto total se ve mermado por una infraestructura deficiente.

A pesar de los problemas de conexión y equipos, el logro de objetivos se mantiene en un

nivel medio (NM), lo que indica que el talento del entrenador y la disposición del futbolista compensan las carencias materiales.

Los resultados de la aplicación de la guía de entrevista permiten obtener importantes resultados sobre lo observado en las sesiones de entrenamiento, mismos que se presentan a continuación:

Tabla 2. Guía de entrevista a entrenadores y coordinador: entrenamiento formativo.

Dimensión	Aspectos a identificar
Pedagógica (Fundamentos y criterios)	<p>1. ¿Qué criterios pedagógicos prioriza al decidir si un ejercicio táctico se apoyará en una herramienta digital en lugar de métodos tradicionales?</p> <p>El criterio pedagógico principal es la utilidad pragmática, mientras que algunos entrenadores priorizan la no interferencia con el juego, otros buscan la transferencia inmediata (que el dato corrija la acción al instante). Por su parte, el coordinador busca la objetividad, utilizando la tecnología para eliminar la subjetividad del ojo del entrenador y estandarizar el progreso bajo parámetros medibles. Se elige lo digital cuando aporta una perspectiva que el método tradicional no puede ofrecer (como tomas aéreas o métricas físicas precisas).</p>
	<p>2. ¿En qué medida considera que estas herramientas facilitan la comprensión de conceptos espaciales o movimientos tácticos complejos que el joven futbolista suele ignorar en la charla técnica verbal?</p> <p>Existe un consenso entre los entrenadores en que la tecnología es un puente cognitivo vital para la generación actual, que es predominantemente visual. Las herramientas facilitan la comprensión de conceptos abstractos (como la amplitud o líneas de pase) porque permiten al jugador verse a sí mismo desde fuera, eliminando la confusión de las explicaciones verbales. Sin embargo, los perfiles más tradicionales advierten que la comprensión teórica en pantalla no garantiza la</p>

ejecución motriz en el campo. Se concluye que lo digital acelera el clic mental del jugador, transformando instrucciones abstractas en imágenes concretas y difíciles de refutar.

3. ¿De qué manera estructura la sesión para asegurar que la tecnología genere un compromiso real con el aprendizaje deportivo y no sea percibida solo como un elemento lúdico o distractor?

Los entrenadores aseguran que la estrategia común es la integración periférica, los entrenadores creen que la tecnología no debe ser el centro, sino un soporte en momentos de pausa. Se utilizan ventanas de feedback (como el tiempo de hidratación) o dinámicas de gamificación (retos basados en datos) para mantener el interés sin romper el ritmo. Los entrenadores más experimentados prefieren mantener los dispositivos fuera del terreno de juego (vestuarios) para proteger la mística del entrenamiento tradicional. En otras palabras, el éxito depende de que el niño entienda el porqué de la herramienta; cuando se percibe como una ayuda para su mejora personal y no como un examen, la distracción desaparece y se convierte en compromiso.

Fuente: Elaboración de los autores

La dimensión pedagógica explora la lógica detrás de la integración tecnológica y su eficacia real en la enseñanza del fútbol formativo. Los entrenadores deciden integrar herramientas digitales basándose principalmente en la pertinencia del contenido, priorizando aquellos ejercicios donde la visualización de trayectorias o el análisis de espacios es fundamental.

La tecnología no reemplaza al método tradicional (pizarra física o charla), sino que actúa como un valor añadido para objetivos tácticos específicos que requieren una representación gráfica más dinámica. Existe un alto consenso en que la tecnología facilita la comprensión de conceptos complejos, recibiendo valoraciones de nivel alto en la

práctica observada. Se observa que el joven futbolista, que suele desconectarse durante charlas verbales extensas, mantiene una atención sostenida mayor cuando la explicación es mediada por recursos visuales digitales.

Esto ayuda a superar la abstracción de los movimientos tácticos, permitiendo que el jugador visualice su posición real en el campo. Los entrenadores estructuran las sesiones integrando la herramienta tecnológica como parte central del tema para evitar que se perciba solo como un elemento lúdico.

El éxito de la tecnología depende de un diseño instruccional claro; si el docente explica el uso de forma precisa, los estudiantes comprenden rápidamente el objetivo pedagógico del recurso. Aunque el entusiasmo visible es alto (NA), la estructura de la clase busca canalizar esa alegría hacia el cumplimiento de tareas programadas para evitar que se convierta en una distracción momentánea.

La observación de campo valida lo expresado por los entrenadores, la tecnología es un activador emocional potente que, bien estructurado, mejora la comprensión táctica. Sin embargo, el reto pedagógico persiste en lograr que esta comprensión se traduzca en autonomía de uso durante el entrenamiento, ya que este indicador suele mostrar niveles más bajos en la práctica.

En resumen, existe una voluntad de uso, pero la aplicación depende totalmente de la filosofía personal del entrenador y no de un protocolo unificado. La tecnología se usa de forma fragmentada, lo que genera una experiencia de aprendizaje desigual para los niños según el entrenador que les toque.

Tabla 3. Guía de entrevista a entrenadores y coordinador: entrenamiento formativo.

Dimensión	Aspectos a identificar
Barreras	4. ¿Cómo ha afectado el uso de tecnología a la fluidez de sus entrenamientos?



(Tiempo y Logística) El uso de tecnología en los entrenamientos se percibe como un arma de doble filo. Mientras que para los perfiles técnicos y de preparación física permite un control y ajustes en tiempo real, para los entrenadores de campo suele generar interrupciones. El flujo natural del entrenamiento se ve amenazado por pausas nuevas (revisar pantallas, agrupar jugadores), lo que puede enfriar la intensidad y la concentración de los niños si no está milimétricamente integrado. Se entiende entonces que la fluidez depende directamente de la pericia técnica del entrenador; a menor capacitación, más interrupciones.

5. ¿Considera que el tiempo de configuración de equipos resta tiempo efectivo de práctica en el campo?

Existe una preocupación generalizada entre los entrenadores de categorías formativas por la pérdida de tiempo efectivo de motor (el niño en movimiento). Se estima una pérdida de entre 10 y 15 minutos por sesión debido a la colocación de dispositivos y sincronización de software. Los entrenadores coinciden en que, sin un asistente o una rutina de vestuario muy aceptada, la tecnología le roba tiempo valioso al desarrollo técnico y táctico tradicional. Se puede establecer que la logística tecnológica actual se percibe como una carga que resta minutos de calidad al entrenamiento en el césped.

6. ¿Existen barreras técnicas específicas que limiten la frecuencia de uso de estas herramientas?

Para los entrenadores las barreras no son solo de conocimiento, sino de infraestructura básica, los problemas más comunes son la mala conectividad en los predios, la corta duración de las baterías, la falta de compatibilidad entre diferentes aplicaciones y la fragilidad del hardware ante el trato rudo propio del fútbol infantil (caídas, sudor, choques). Se puede decir que la falta de un entorno técnico robusto (soporte, conectividad y equipos resistentes) hace que muchas herramientas terminen guardadas por frustración.

-
7. ¿Siente que el análisis de datos generado por estas herramientas le añade una carga de tiempo extra fuera de las horas de entrenamiento de campo?

El análisis de datos se identifica como una fuente de agotamiento y sobrecarga laboral. La mayoría de los entrenadores sienten que se han convertido en administrativos o analistas en su tiempo personal, a menudo sin remuneración adicional. Esto genera un rechazo hacia la tecnología, ya que el tiempo dedicado a procesar datos se le quita a la planificación pedagógica o al descanso personal. El análisis de datos es visto por los entrenadores como una tarea burocrática pesada que no está automatizada ni integrada en la jornada laboral del entrenador.

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados en la dimensión de barreras revelan que, aunque la tecnología es valorada pedagógicamente, su ejecución enfrenta desafíos operativos que pueden comprometer la calidad de la sesión deportiva. Los resultados indican una fluidez operativa de nivel medio (NM). El uso de dispositivos (como tabletas para video o sensores) introduce pausas que no existen en el método tradicional. La fluidez se ve alterada por la transición entre la explicación digital y la ejecución motriz. Si la herramienta no está perfectamente integrada, se corre el riesgo de enfriar al deportista, rompiendo la intensidad necesaria en categorías formativas. Existe una preocupación latente sobre el tiempo de preparación.

La calibración de sensores, entrega de dispositivos o carga de aplicaciones consume minutos valiosos del entrenamiento. La tecnología genera un costo de oportunidad. Cada minuto dedicado a configurar equipos es un minuto menos de contacto con el balón. Esto obliga al entrenador a ser extremadamente eficiente en la logística previa para no sacrificar el volumen de trabajo físico y técnico.

Las barreras más reportadas son la conectividad inestable en campos abiertos y la escasez de dispositivos (NB). La falta de infraestructura adecuada limita el uso de la tecnología a



momentos puntuales o grupales. Esto impide que la herramienta sea una constante y la convierte en un evento especial, lo que frena la habituación de los jugadores a estos recursos.

Los entrenadores perciben que la tecnología extiende su jornada laboral. El procesamiento de métricas y la edición de clips de video se realizan fuera del horario de campo. El análisis de datos se convierte en una carga administrativa invisible. Sin personal de apoyo, el entrenador puede llegar a percibir la tecnología como una fuente de estrés o fatiga laboral, lo que podría desmotivarlo a usarla con mayor frecuencia a largo plazo.

La logística es el principal obstáculo para la innovación en el campo. Mientras que la motivación del jugador es alta, la limitación técnica y el factor tiempo actúan como filtros que impiden una integración total. Se pueden presentar como hallazgos principales encontrados: la debilidad, por la falta de dispositivos suficientes y tiempos muertos de configuración, el riesgo, de la sobrecarga de trabajo para el entrenador fuera del horario de campo, la oportunidad de optimizar la logística previa para rescatar el tiempo de práctica.

Queda claro por tanto que el problema raíz es la soledad del entrenador ante la herramienta: Metodológicamente, el entrenador no sabe qué hacer con el dato, operativamente, no tiene tiempo para configurar la herramienta, y, laboralmente, no tiene espacio para analizar la información.

Tabla 4. Guía de entrevista a entrenadores y coordinador: entrenamiento formativo.

Dimensión	Aspectos a identificar
Autonomía (Percepción del jugador)	8. Desde su perspectiva, ¿pueden los futbolistas operar las herramientas o interpretar los datos sin solicitar ayuda constante del cuerpo técnico?

Los entrenadores manifiestan que existe una brecha clara entre la habilidad manual y la comprensión cognitiva. Los jugadores operan los dispositivos con total autonomía (nativos digitales), pero son incapaces de interpretar el significado de los datos sin la intervención del cuerpo técnico. Para el niño, el dato es un número aislado; para que se convierta en una mejora deportiva, el entrenador debe actuar como traductor.

-
9. ¿Cómo califica la sencillez con la que los jóvenes futbolistas aprenden a manejar una nueva plataforma de entrenamiento en comparación con su aprendizaje de conceptos puramente deportivos?

Los entrenadores creen que el aprendizaje de plataformas tecnológicas es infinitamente más rápido que el de los fundamentos del fútbol. Mientras que dominar un concepto táctico o una superficie de contacto requiere meses de repetición y esfuerzo físico, la interfaz digital es intuitiva y ofrece gratificación inmediata. Los entrenadores detectan una oportunidad para utilizar la facilidad con la que el niño absorbe lo digital como vehículo para enseñar la complejidad de lo deportivo.

-
10. ¿Ha observado si el uso de tecnología fomenta que el jugador tome mejores decisiones autónomas durante el juego real, o genera una dependencia de las instrucciones digitales?

Para los entrenadores el impacto en la toma de decisiones es ambivalente. Bien utilizada, la tecnología funciona como un espejo que genera autocrítica y conciencia táctica (autonomía). Sin embargo, existe el riesgo real de generar dependencia, donde el jugador deja de confiar en su intuición y en las sensaciones de su propio cuerpo para esperar la validación de una métrica o una pantalla. Ellos creen que sin una guía pedagógica, la tecnología puede mecanizar al jugador en lugar de hacerlo más inteligente o independiente.

Fuente: Elaboración de los autores



Los resultados de la dimensión de autonomía evalúan la capacidad del deportista para apropiarse de la tecnología y transformarla en una ventaja competitiva individual. Los entrenadores perciben un nivel de autonomía medio-bajo (NM-NB) en la navegación y operación de herramientas tecnológicas. Los futbolistas suelen requerir instrucciones altamente dirigidas y supervisión constante para no perderse en los procesos técnicos o de registro.

Existe una brecha entre ser un nativo digital y un usuario académico/deportivo. El jugador puede interactuar con la interfaz, pero tiene dificultades para interpretar métricas de rendimiento por cuenta propia, lo que mantiene una dependencia directa del cuerpo técnico para traducir los datos en mejoras prácticas. Los jóvenes muestran una curva de aprendizaje acelerada en plataformas que utilizan elementos visuales o de gamificación, asimilando estas interfaces más rápido que ciertos conceptos tácticos abstractos.

La rapidez del dominio técnico está ligada al diseño de la herramienta. Cuando la plataforma se asemeja a los entornos de ocio digital de los jóvenes, el aprendizaje instrumental es veloz, aunque esto no garantiza que comprendan la lógica pedagógica detrás del ejercicio deportivo.

Los entrenadores observan que, si la actividad está bien estructurada, la tecnología ayuda a visualizar mejor el campo, lo que favorece la atención sostenida y la comprensión de posiciones. Sin embargo, existe el riesgo de generar una dependencia de la instrucción, donde el jugador espera el feedback digital antes de actuar por intuición propia.

La tecnología actúa como un disruptor positivo en la comprensión táctica, pero el reto es que el jugador use esa información para decidir en el campo real sin necesidad de una pantalla. El éxito de la herramienta se mide cuando el futbolista traslada lo aprendido digitalmente a una acción autónoma durante el juego, evitando que el dispositivo se convierta en una muleta cognitiva. La investigación revela que el entusiasmo por la



tecnología es alto (NA), pero la autonomía real para usarla con fines de aprendizaje es aún una debilidad (NM). El futbolista formativo disfruta la herramienta y aprende a operarla rápido, pero aún depende del entrenador para extraer valor de los datos.

Discusión

El análisis de los resultados revela una paradoja fundamental: mientras que los futbolistas jóvenes exhiben una destreza innata para operar la tecnología (nativos digitales), carecen de la madurez para interpretar los datos que estas herramientas generan. Esta destreza vacía sitúa al entrenador en un rol de traductor indispensable. Sin embargo, los resultados muestran que el cuerpo técnico no cuenta con un protocolo estandarizado para realizar esta traducción.

El riesgo pedagógico es evidente: la tecnología, en lugar de ser un catalizador del aprendizaje, puede convertirse en un distractor que vuelve serio el juego antes de tiempo, priorizando el rendimiento físico medible sobre el desarrollo cognitivo y la toma de decisiones. Un punto de fricción constante en los testimonios es la pérdida de tiempo efectivo de práctica. La configuración de dispositivos consume entre 10 y 15 minutos de la sesión, lo que en el fútbol formativo representa un costo de oportunidad altísimo para el desarrollo técnico-motriz.

La discusión aquí no es si la tecnología es útil, sino si su logística actual es compatible con la fluidez necesaria en el deporte infantil. Los entrenadores veteranos, en particular, señalan una pérdida del clima de entrenamiento, sugiriendo que la mediación tecnológica puede romper la mística y la intuición que el fútbol requiere.

Los resultados subrayan que el análisis de datos se ha convertido en una carga burocrática invisible. La mayoría de los entrenadores realizan el procesamiento de datos fuera de sus horas de campo, a menudo de forma autodidacta y sin remuneración. Esta falta de estructura institucional provoca que la tecnología se use de manera fragmentada: el



preparador físico mira el esfuerzo, el técnico mira la táctica, pero rara vez los datos se integran en un plan de desarrollo integral para el niño.

La ausencia de un analista de datos o de herramientas automatizadas está empujando a los entrenadores hacia el agotamiento o, peor aún, hacia el abandono de la herramienta por frustración técnica. Finalmente, la discusión debe centrarse en la autonomía del jugador. Los datos pueden actuar como un espejo que fomenta la autocrítica o como una muleta que genera dependencia.

Si el niño empieza a jugar para satisfacer la métrica o espera que una Tablet le diga qué hizo mal en lugar de sentir el juego, se corre el riesgo de crear futbolistas mecánicos. El desafío para un futuro protocolo reside en utilizar la facilidad digital de los niños como un vehículo para explicar conceptos deportivos complejos, asegurando que la tecnología sea el soporte y no la protagonista del proceso formativo.

La problemática entonces no es tecnológica, sino metodológica. Se requiere, por lo tanto, de manera urgente una alfabetización de datos que no enseñe al entrenador a usar un software, sino a integrar el dato en la pedagogía del fútbol infantil, devolviendo el enfoque al desarrollo integral del niño.

Es evidente que la implementación de tecnología en el fútbol formativo ha seguido un modelo tecno céntrico en lugar de pedagógico. Existe una abundancia de herramientas avanzadas, pero una carencia crítica de protocolos que orienten al entrenador sobre cómo integrar esos datos en el desarrollo integral del niño. La tecnología se percibe como un añadido y no como un componente orgánico del currículo deportivo, lo que genera un uso fragmentado y basado en la voluntad individual de cada entrenador.

Conclusiones

La investigación demuestra que la logística actual de las herramientas digitales atenta contra la eficiencia de las sesiones. La pérdida de entre 10 y 15 minutos por entrenamiento



para configuración y sincronización representa un retroceso en el desarrollo técnico-motriz de los jugadores. Sin una estructura de apoyo o procesos de automatización, la tecnología actúa paradójicamente como un obstáculo para la fluidez y la intensidad que el fútbol base requiere.

Se identifica una brecha de formación alarmante, el entrenador actual se ve obligado a asumir roles de analista de datos y técnico de soporte, tareas para las cuales no ha sido capacitado y que no están contempladas en su carga laboral. Esto deriva en una intoxicación de información donde el dato no se traduce en mejora táctica, sino en una carga administrativa que genera resistencia al cambio y agotamiento profesional.

Existe una disonancia entre la capacidad operativa y la capacidad cognitiva de los jóvenes futbolistas. Aunque los niños dominan las interfaces digitales con facilidad, carecen de la madurez para interpretar las métricas de forma autónoma. Sin un protocolo de comunicación claro por parte del club, el uso de datos corre el riesgo de fomentar una dependencia de la validación externa en lugar de potenciar la intuición y la toma de decisiones consciente en el campo.

La conclusión final apunta a que el éxito de la tecnología en el fútbol infantil no depende del software, sino de la estandarización de procesos. Es imperativo crear un marco metodológico que filtre las métricas relevantes según la etapa madurativa del niño, que automatice la recolección de datos para proteger el tiempo de práctica, y, que capacite al entrenador en la traducción pedagógica del dato, asegurando que la herramienta sirva para el aprendizaje y no solo para la fiscalización del rendimiento.

Referencias

Amaguaña Casa, J. I. (2025). El Fútbol y el desarrollo de habilidades motrices básicas en la infancia: Revisión Sistemática. MENTOR Revista De investigación



Educativa Y Deportiva, 4(10), 601–619.

<https://doi.org/10.56200/mried.v4i10.8920>

Amaguaña Toasa, K. J., & Moscoso Córdova, G. V. (2025). Realidad virtual en el fortalecimiento de las habilidades motoras en el deporte. Revisión Sistemática. Sinergia Académica, 8(5), 21-46. <https://doi.org/10.51736/sa645>

Astudillo Cantuña, I. P. (2025). Rol del entrenador en la iniciación deportiva del fútbol en niños. MENTOR Revista De investigación Educativa y Deportiva, 4(12), 1299–1324. <https://doi.org/10.56200/mried.v4i12.10192>

Barrios Lozano, J. (2025). Revisión bibliográfica sobre los métodos de entrenamiento del fútbol base colombiano y europeo en niños de 8 a 12 años. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/6266>

Basantes Monta, L. M. & Parra Calle, L. D. (2025). Análisis de los métodos de enseñanza en los campeonatos intercolegiales de fútbol, Ciencia y Educación, 6(1.1), 1-15. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15867169>

Burgos Angulo, D. J., León Reyes, B. B., Boza Mendoza, J. G., Pinargote Castro, M. A., Villamar Rodríguez, M. J., & Celi Riofrio, E. D. (2025). Juegos predeportivos en la Educación Física. Efectos en la conducción y disparo del balón de fútbol. Retos, 71, 91-100. <https://doi.org/10.47197/retos.v71.115917>

Cabrera Poma, N. F., y Jarrín Navas, S. A. (2025). Fundamentos del fútbol como medio para mejorar la coordinación motora en niños de 9 a 10 años. Runas. Revista de Educación y Cultura, 6 (11), e250267. <https://doi.org/10.46652/runas.v6i11.267>

Escandón Siguencia, J. A., Navelo Cabello, R. de M., & Guillen Pereira, L. (2025). Propuesta metodológica para el desarrollo de habilidades técnico – tácticas, integrada a los juegos motrices en el entrenamiento de futbolistas ecuatorianos



- de 7 a 9 años. GADE: Revista Científica, 4(7), 311-325. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.63549/rg.v4i7.577>
- Espinel Moncada, J. C., Portilla Flórez, A. A., & Pérez Rojas, D. H. (2025). Efectividad del manual de la UEFA para entrenadores de futsal en la coordinación y cambios de dirección en adolescentes de 12 a 14 años. GADE: Revista Científica, 5(3), 914-925. <https://doi.org/10.63549/rg.v5i3.756>
- Galarza García, AS, y Jarrín Navas, SA (2025). Diseño de un programa de entrenamiento de fútbol con metodologías analíticas y globales para la mejora de los fundamentos del pase de banda interior. Resistencias. Revista de Filosofía de la Historia, 6 (11), e250211. <https://doi.org/10.46652/resistances.v6i11.211>
- García, C., Carrión, J., Sánchez, A., León, C., Sigüencia, L. & Sigüencia, I. (2025). El impacto de la inteligencia artificial y el análisis de datos en el rendimiento deportivo de alto nivel. Revista REG, Vol. 4 (Nº. 3). p. 601- 620. <https://doi.org/10.70577/reg.v4i3.189>
- Guamán Yumiceba, A. E., Lalangui Armijos, L. L., Ayala Laverde, D. F., Vergara Terán, M. R., & Vergara Terán, A. P. (2024). Aportes de la educación física al desarrollo integral de los estudiantes. GADE: Revista Científica, 4(2), 212-227. <https://doi.org/10.63549/rg.v4i2.435>
- Isaza Gómez, G. D., González Valencia, H., & Osorio Roa, D. M. (2022). Estilos de enseñanza utilizados por los entrenadores de fútbol base en el Valle del Cauca. bol.redipe [Internet]. 2022 Jan. 13 [cited 2026 Jan. 6];11(1):366-80. Available from: <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i1.1648>
- Llashag Sánchez, H. V., & León Quinapallo, X. P. (2025). Optimización del entrenamiento de pases en el fútbol dentro de edades preescolares.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.e159>

- Loor Zambrano, J. A., & Aguilar Morocho, E. K. (2025). Programa de entrenamiento deportivo para el desarrollo de los fundamentos básicos en el Fútbol. *Ciencia Y Educación*, 6(6.1), 1013 - 1021. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17149744>
- Manescu, D. C. (2025). Inteligencia Artificial en el entrenamiento deportivo de élite y perspectiva de su integración en el deporte escolar. *Retos*, 73, 128-141. <https://doi.org/10.47197/retos.v73.117261>
- Molina De La Torre, K. R., & Baldeón, F. (2025). Impacto de la práctica de fútbol en la salud física de los niños escolares: Impacto de la práctica de fútbol en la salud física de los niños escolares. *HOLOPRAXIS. Revista De Ciencia, Tecnología E Innovación*, 9(1), 271–287. <https://doi.org/10.61154/holopraxis.v9i1.3895>
- Pérez Sierra, A. J., Martínez Álvarez, F. F., Encinas Trujillo, M. O., Rodríguez Villegas, Ángel D., & Rodríguez Maldonado, D. D. (2025). Retos de la inteligencia artificial para la educación en la cultura física y el deporte. *Citius, Altius, Fortius*, 18(1), 21-38. <https://doi.org/10.15366/citius2025.18.1.002>
- Salas Usiña, J.S. (2025). Desarrollo de un modelo integral de entrenamiento con tecnología innovadora en el fútbol. *Revista Multidisciplinar Innova Scientia*, 1(4), 48-58. <https://doi.org/10.70625/rmis/362>
- Sánchez Ávila, V. A., & Sánchez Encalada, E. D. (2025). Diseño y validación de un instrumento para evaluar modelos pedagógicos en la enseñanza de educación física. *Pacha. Revista De Estudios Contemporáneos Del Sur Global*, 6(18), e250435. <https://doi.org/10.46652/pacha.v6i18.435>

- Solórzano Álvarez, A. R., & Núñez Peña, C. R. (2025). Estrategias para mejorar el posicionamiento defensivo en la Escuela de Fútbol Atuneros. GADE: Revista Científica, 5(2), 334-351. <https://doi.org/10.63549/rg.v5i2.699>
- Vec, V., Tomažič, S., Kos, A. & Umek, A. (2024). Tendencias en métodos de inteligencia artificial en tiempo real en los deportes: una revisión sistemática. J. Big Data 11, 148 (2024). <https://doi.org/10.1186/s40537-024-01026-0>
- Violet, J. M. (2025). Metodología de la enseñanza del fútbol base, modelos pedagógicos y desafíos: una revisión sistemática. Revista Tribunal, 5(13), 159-178. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i13.262>
- Tamayo Rodríguez, Y. S., Echevarría Ramírez, O., & Houari Mesa Briñas, G. (2025). La actualización metodológica en el entrenamiento deportivo: una necesidad del sistema deportivo Cubano. Sapientia Technological, 6(2), 92–101. <https://doi.org/10.58515/048RSPT>
- Zapa Puello, C. A., López Tirado, A. S., & Over José Vanegas Caraballo, O. J. V. C. (2025). Desarrollo de las habilidades motrices básicas en los niños de la categoría 2019 de la corporación deportiva área chica. GADE: Revista Científica, 5(1), 977-998. <https://doi.org/10.63549/rg.v5i1.679>

