

Implementación de la tecnología GPS para la medición de la distancia total recorrida en jugadores de fútbol base en Guasave, Sinaloa

¹ Bojórquez Castro, Luis Bernardo

Universidad Autónoma de Occidente, México
bojorquez.luis03@gmail.com

² Ródenas Cuenca, Luis Tomás

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

³ Medina Villanueva, Samantha

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Resumen

El análisis de la distancia total que recorre un jugador en el fútbol base tanto en entrenamientos y partidos nos ayudan a cuantificar el volumen de las cargas al momento de planificar los entrenamientos, los resultados obtenidos podrán ser utilizados por los entrenadores para realizar las cargas de entrenamiento más eficaces, para cada uno de los equipos evaluados y ser más precisos en los ajustes de los macrociclo, mesociclo y microciclo de la planificación, permitiendo crear programaciones de entrenamiento acordes al fútbol base, la muestra será de 2 equipos de fútbol juvenil, cada equipo cuenta con 15 jugadores siendo estos un total de 30 jugadores, afiliados a la Federación Mexicana de Fútbol (FMF) del sector amateur (Fútbol Base), del Municipio de Guasave, Sinaloa. Los jugadores tanto el equipo elite como el equipo social fueron monitoreados con un dispositivo GPS el cual nos da la distancia total que el jugador logra recorrer, los jugadores fueron evaluados en 9 entrenamientos y en 3 partidos.

Palabras Clave: Distancia total recorrida, fútbol base, GPS, sesiones de entrenamientos y partidos

Abstract

The analysis of the total distance that a soccer player runs along both in training and matches help us to quantify the volume of loads when planning training, the results obtained can be used by coaches to perform the most effective training loads, for each of the teams evaluated and be more precise in the adjustments of the macrocycle, mesocycle and microcycle of planning, allowing to create training schedules according to grassroots football, the sample will be 2 youth football teams, each team has 15 players being these a total of 30 players, affiliated to the Mexican Football Federation (FMF) of the amateur sector (Base Football), of the Municipality of Guasave, Sinaloa. The players of both the elite team and the social team were monitored with a GPS device which gives us the total distance that the player manages to travel. The players were evaluated in 9 training sessions and in 3 matches.

Keys Words: Total distance traveled, grassroots football, GPS, training sessions and matches.

I. Planteamiento del problema

En el fútbol base cada equipo utilizan distintos métodos de entrenamiento, por lo que existe una mayor dificultad a la hora de conocer la distancia que el jugador recorrió tanto en entrenamiento como en partido, por lo que todo entrenamiento debe partir de un análisis personalizado de cada uno de los jugadores y de una evaluación detallada de sus capacidades físicas y así planear los objetivos que se pretenden alcanzar, tanto para el jugador como para el equipo.

El fútbol está siendo estudiado en mayor profundidad con el objetivo de aportar datos cada vez más valiosos para los técnicos y los preparadores físicos (Coutts y Duffield, 2010; Gray et al., 2010). Los dispositivos de tecnología más utilizados en los deportes de equipo y más concretamente en el fútbol son los sistemas de localización por satélite (GPS).

En el estudio Erkizia-Agirre, B. (2021). Se busca un análisis de la carga externa de jóvenes futbolistas en competición, por lo que el analizar la carga externa que presentan los jugadores de fútbol durante la competición, con una muestra de 5 jugadores juveniles de los cuales se han registrado los datos obtenidos mediante tecnología GPS durante 10 partidos de liga y las variables analizadas han sido la distancia total recorrida, la distancia recorrida a sprint, la distancia a alta velocidad, la distancia a moderada velocidad, la distancia a baja velocidad, el número de aceleraciones y el número de desaceleraciones.

Por lo que los dispositivos de este tipo ya han sido validados (Edgecomb y Norton, 2006) y por consiguiente, el empleo de esta tecnología para el análisis del fútbol base podrá arrojar algo de luz a la escasez de información relacionada con esta categoría, la cual les ayudara a los jugadores más jóvenes en su intento de alcanzar el alto rendimiento.

Los entrenamientos de los jugadores en las categorías de futbol base serían mucho más objetivos y fiables respecto a los medios utilizados anteriormente (Coutts, 2014), la fiabilidad del control de las distancias recorridas mediante el uso del GPS ayuda a cuantificar los entrenamientos (Coutts y Duffield, 2010).

Por esta razón, Little y Williams (2007) definen la monitorización del entrenamiento como la pieza clave para el control del proceso del entrenamiento en el deporte, proponiendo una precisa evaluación de la carga como información necesaria para ajustar la periodización del entrenamiento y evitar situaciones de sobre entrenamiento o aquellas en que la carga de

entrenamiento no sea suficiente para provocar adaptaciones. La asignación de cargas incorrectas va a reducir sensiblemente los efectos positivos del entrenamiento.

Está reconocidamente aceptado que una alta demanda física en los jugadores de fútbol puede tener consecuencias negativas, tales como la disminución del rendimiento o incluso un aumento del riesgo de lesión (Ekstrand et al., 2004).

En el fútbol base podemos encontrar que la mayoría de los entrenadores son padres de familia, sin ninguna titulación, lo que es un problema muy grande y más en las primeras edades, ya que son niños que están en pleno desarrollo. Por lo tanto, es importante que los entrenadores de fútbol base, en este caso del Municipio de Guasave reciban capacitación/orientación sobre el trabajo físico, técnico-táctico y de la manera que se debe planificar y personalizar las cargas de entrenamientos, y no simplemente limitarse a copiar y pegar trabajos o planificaciones que ven en internet para deportistas de alto nivel.

Dentro de esa planificación es muy importante conocer la distancia que recorren los jugadores durante los partidos y entrenamientos para poder evaluar realmente si las demandas de los entrenamientos cubren las necesidades de la competencia. Toda esta información nos la proporciona la tecnología GPS, como son los tipos de desplazamiento, la velocidad y la aceleración (Dwyer y Gabbet 2012).

II. Fundamento teórico

El fútbol

El fútbol es mundialmente el deporte más popular practicado, debido a ello se tienen registros que actualmente está cerca de 300 millones de practicantes (Herrero et al., 2014). Siendo un deporte universal, que se ha practicado durante más de dos mil años de historia, podemos hablar de sus comienzos, cuando se jugaba con las manos y los pies, cuando los campos no tenían límite, ni duración, donde jugaban unos pueblos contra otros.

Es la actividad humana que más ha jugado la sociedad y el que más aficionados arrastra y por consiguiente el que más pasión despierta, debido a los pocos medios que se requieren para llevarlo a cabo, quién, no ha colocado dos piedras o dos mochilas para simular una portería y ha empezado a pegar patadas a una pelota (Mercé, 2003).

Pero buscando su origen más puro dentro de las clasificaciones de los deportes, nos encontramos que el fútbol es un deporte de cooperación-oposición, de espacio simultáneo y de cancha compartida (Parlebas, 1988). En la cual las características del fútbol (reglas, dimensiones del terreno, número de jugadores, etc.) provocan que en la mayoría de las ocasiones el objetivo final del ataque no sea logrado (conseguir un tanto). Es decir, en la mayoría de las ocasiones la defensa supera claramente al ataque.

Este desequilibrio se incrementa cuanto menor es la capacidad técnica de los jugadores ya que por las habilidades a dominar en el fútbol es más fácil destruir que crear. Con el objetivo de reducir este desequilibrio, se ha introducido una nueva modalidad para las categorías inferiores dentro de este deporte: el fútbol 7, en algunos lados se ha pasado al fútbol 8, pensando que el paso de fútbol 8 al 11 sería más real. Esta nueva modalidad nace buscando adaptarse a las características de los niños a través de modificaciones en el reglamento (Ardá, 1998; Pacheco, 2004).

En definitiva, todos los jugadores tienen el fuerte deseo de jugar el balón lo más a menudo posible y con eficacia. Sin embargo, la estructura del fútbol 11 complica el cumplimiento de este deseo. Para evitar la aglomeración de futbolistas alrededor del balón y con esto, situaciones confusas de presión, Wein (1995, 1999) incita a la reflexión y al cambio en la estructura de las competiciones formativas para los más jóvenes. Sobre esta disyuntiva en periodos de formación (fútbol 7 o fútbol 11), los estudios que analizan el fútbol 7 o que relacionan éste con el fútbol 11 son escasos. Destacan los trabajos de Ardá (1998) y Pacheco (2004).

En ese sentido, éstos compiten para lograr el éxito individual y colectivo en competición. Aun así y cómo se ha ido mencionando en apartados anteriores, solo un bajo porcentaje consigue llegar a la élite. Por lo tanto, la diferencia principal que se establece entre ambos equipos es el tipo de futbolista y la categoría en la que juega lo que hace que la competitividad y sus necesidades sean más altas.

La diferencia que se establece en las sesiones de entrenamiento respecto con los equipos con un grado de competitividad medio-bajo recae, fundamentalmente, sobre la forma de llevar a cabo las tareas de entrenamiento, así como el grado de aparición de aquellas tareas más específicas. También el grado de importancia que se le da al resultado de la competición y la relevancia que tienen las tareas semanales en esta.

Sobre las tareas, pueden tener un carácter un poco más lúdico en los equipos de competitividad media-baja, mientras que en los equipos competitivos se busca más el rendimiento y por ello la utilización de juegos muy específicos es más alta. Juegos 11vs11 o juegos de posición complejos, entre otras, son estrategias didácticas que son frecuentemente utilizadas por equipos que están en contextos competitivos, con enseñanzas vitales para la competición e incluso otras estrategias didácticas más centradas en partes del juego.

El entrenamiento

Este período se presenta como el momento óptimo para la especialización y el conocimiento profundo de los aspectos del fútbol. Además, en cuanto a los objetivos, éstos van encaminados al perfeccionamiento de acciones técnicas, tácticas y colectivas y al desarrollo de las capacidades físicas. De entrada, se ha visto que sus futbolistas, como seres humanos, están condicionados por los aspectos psicológicos y contextuales, es decir, el período de especialización presenta muchos cambios en la vida de sus futbolistas, tanto a nivel madurativo como psicológico.

En este caso, el modo en cómo consigan adaptarse a todos ellos va a ser realmente influyente en su rendimiento deportivo posterior. Pero no solamente lo que les ocurre a nivel personal tiene influencia, sino que el contexto también juega un papel destacado, como la familia, ya que son quienes los acompañan en su proceso formativo. Por un lado, si se pone la atención sobre los aspectos psicológicos, toman cierta relevancia conceptos como la autoconfianza, el control de la ansiedad o el control del estrés.

Teniendo en cuenta que son factores que influyen en el rendimiento deportivo y la capacidad para interiorizar nuevos aprendizajes, es necesario tenerlos en cuenta en la planificación de contenidos para entrenarlos con sus futbolistas y que, de esta forma, perciban la competitividad desde el punto de vista de lograr el éxito más que de evitar el fracaso. Por otro lado, está el contexto, el entorno más cercano a sus futbolistas. En este caso, los entrenadores tienen mucha influencia sobre ellos, por lo que debe mostrar siempre una actitud que promueva la autonomía, la relación y la creatividad sin limitar sus posibilidades.

III. Metodología

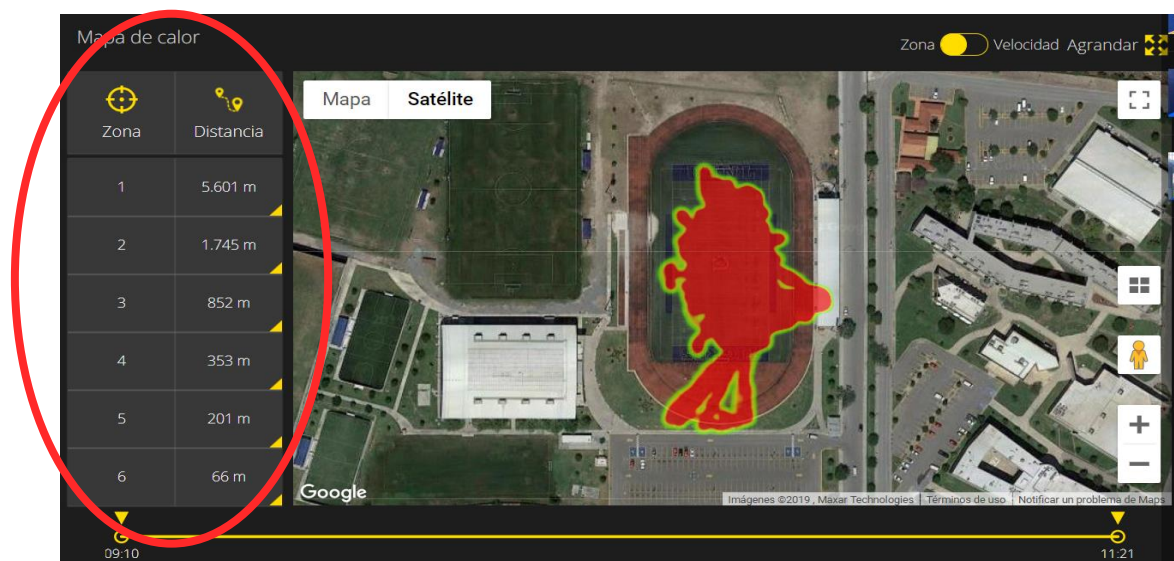
En este apartado se presenta la metodología utilizada para la elaboración del presente trabajo de investigación. Se presentan los procedimientos de recogida de la información, se definen las variables utilizadas en dicho estudio y se describen los instrumentos empleados para su evaluación.

Definición de las variables

Para medir las variables de carga externa se utilizó el GPS y características del GPS El SPT (GPSports Systems, Pty. Ltd., 2003, Australia) es un dispositivo receptor de GPS que integra la recepción de la señal del satélite con un acelerómetro triaxial, además de un chip para el registro de la frecuencia cardiaca.

Se trata de un indicador del rendimiento deportivo con un peso aproximado de 75 gramos. Este dispositivo permite registrar a 1 Hz (un registro por segundo) datos del tiempo, posición, velocidad, distancia, altitud, dirección y frecuencia cardiaca (requiere tener colocada una banda torácica).

Figura 1. Distancia recorrida por los jugadores (Elaboración propia).



Nota: Distancia total: Distancia recorrida en km durante todo el entrenamiento y partido.
Carrera intensa: Distancia recorrida a 13.1 y 18 km/h o más.

Diseño

El estudio tiene un diseño de tipo no experimental, ya que no se manipularon ninguna de las variables, las cuales fueron observadas tal y como se dieron en su contexto natural para después analizarlas y compararla.

Este tipo de diseño se basa en categorías, variables, conceptos, comunidades, sucesos o contextos que ya ocurrieron o se dieron sin la intervención directa del investigador, de este modo también se le conoce como “ex post facto” (hechos y variables que ya ocurrieron), al observar las relaciones entre variables en su contexto natural (Sierra, 2001). Además, debido a la naturaleza de las variables, el presente estudio tiene un enfoque cuantitativo y con respecto a la cantidad de mediciones es de tipo transversal.

Población de Estudio

La población de estudio son los jugadores de la categoría juvenil A, del municipio de Guasave Sinaloa. Puesto que la investigación se llevará a cabo dentro de las instalaciones de cada equipo y por ende los jugadores se encuentran en los grupos naturales ya conformados en el equipo, la selección de muestra se realizará mediante uno de los enfoques más comunes, es decir, el muestreo no probabilístico por cuotas.

Este tipo de muestreo toma en cuenta la imposibilidad de separar los grupos preexistentes (los equipos o categorías). Se realizará un muestreo no probabilístico de tipo intencional (Hernández et al., 2014).

Muestra

Son 18 equipos afiliados a la Federación Mexicana de Fútbol (FMF) del sector amateur, del municipio de Guasave, Sinaloa. En la categoría juvenil “A”, en la cual cuenta con 8 equipos de la cabecera municipal y 8 de las comunidades aledañas al municipio.

Por lo que se limitará solo a 2 equipos de la cabecera municipal para la muestra del estudio. La muestra que quedó para el estudio fue la que indicamos en la tabla 1. La muestra final estuvo conformada por con 15 jugadores cada uno ($N = 30$). La experiencia media de entrenamientos de los participantes oscila entre tres y siete años, siendo el mismo entrenador

con los jugadores, un año y dos meses con el entrenador de elite y dos años con el entrenador del equipo social ver tabla 1.

Tabla 1. Descripción de la muestra (Elaboración propia).

Equipos	Equipos	N Jugadores	Edad
Equipo Social	ES	15 jugadores	13 y 14 años
Equipo Elite	EE	15 jugadores	13 y 14 años

Nota: ES: Equipo Social; EE: Equipo Elite

Como podemos ver en la tabla 1, contaremos con dos equipos, uno considerado como escuela social (colegios particulares) y 1 considerado como escuela elite (clubes deportivos), con un total de 30 jugadores con edades fecha de nacimiento entre 2006-2007, Dentro de la muestra en la investigación, los jugadores participaran de una manera voluntaria.

Procedimiento

Para llevar a cabo la recogida de los datos se desarrolló un protocolo de actuación para asegurar que la obtención de los datos fuera similar en todos los participantes implicados en la investigación. En primer lugar, se contactó con los responsables de los clubes y entrenadores de los diferentes equipos, para solicitarles la inclusión de sus equipos dentro del estudio. A su vez, se le informó acerca de los objetivos y procedimientos del estudio que se llevaría a cabo en caso de su disponibilidad para participar en la investigación.

Durante el protocolo se les comentó que su participación era voluntaria, anónima y que sus respuestas serían tratadas confidencialmente para fines exclusivos de la investigación. Los participantes se colocaron los dispositivos GPS en el vestuario antes del entrenamiento/partido, para evitar distracciones externas, y sin la presencia de su entrenador.

Al finalizar el entrenamiento/partido los jugadores se retiraban el dispositivo GPS diciéndole al entrenador su fecha de nacimiento y su apellido materno (registro interno, para que la participación fuera anónima, según el artículo 16 del Reglamento de la Ley General de la Salud en materia de investigación para la salud). En todo momento el investigador y dos ayudantes estuvieron presentes para aclarar cualquier tipo de duda.

El procedimiento de la recogida de la información se llevará a cabo durante el periodo octubre 2021 - febrero 2022. Aprovechando los días que tienen programados para entrenar y los partidos respectivos. Les pasamos en una misma semana un día las pruebas físicas y en otro las técnicas.

IV. Resultados

La presente investigación tiene como finalidad medir la distancia total recorrida en entrenamientos y partidos en jugadores de futbol base a través de la tecnología GPS, con lo que se busca ayudar a describir las demandas físicas de los jugadores y aportando datos valiosos para los entrenadores logrando individualizar los entrenamientos o detectar estados de fatiga o riesgos de lesión, se realizó una comparación de los estadísticos descriptivos de la distancia total recorrida y su distribución en entrenamiento ver tabla 2.

Por otra parte se comparó los estadísticos descriptivos de las variables del estudio con distribución no normal en partidos ver tabla 3.

También se analizaron los descriptivos de la variable de distancia recorrida en entrenamiento del Equipo Elite y Social ver tabla 4.

Se realizó un descriptivo de la variable de Distancia Recorrida en partido del Equipo Elite y Social ver tabla 5.

Descriptivos

Tabla 2. Comparación de estadísticos descriptivos de la distancia total recorrida y su distribución normal (Elaboración propia).

Variables	Categoría	<i>M</i>	<i>DT</i>
Distancia Recorrida en Entrenamientos	Elite	5.20	1.49
	Social	3.32	.931

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las variables del estudio con distribución no normal (Elaboración propia).

	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>MIN</i>	<i>MAX</i>
Variabes					
Distancia Recorrida en Partidos	30	5.83	2.27	1.94	9.89

Entrenamientos

Tabla 4. Descriptivos de la variable de Distancia recorrida en entrenamiento del Equipo Elite y Social (Elaboración propia).

Equipo	Entrenamiento	N	MÍN	MÁX	SUMA	M	DT
Elite	E1	15	1.11	8.73	87.15	5.8100	2.00546
	E2	15	2.95	7.58	70.11	4.6740	1.71516
	E3	15	2.56	8.45	85.68	5.7120	1.92788
	E4	15	1.56	7.45	73.95	4.9300	1.75036
	E5	15	1.12	9.85	81.01	5.4004	2.26141
	E6	15	2.25	6.85	74.31	4.9540	1.51378
	E7	15	3.12	8.63	77.76	5.1840	1.73119
	E8	15	2.56	7.56	76.59	5.1060	1.62573
	E9	15	3.15	7.58	75.87	5.0580	1.51273
Social	E1	15	1.68	3.98	40.18	2.6787	.75164
	E2	15	.50	5.07	46.04	3.0693	1.30737
	E3	15	.47	6.07	57.98	3.8653	2.00827
	E4	15	1.56	5.96	56.34	3.7560	1.48835
	E5	15	.56	6.89	57.30	3.8200	1.64061
	E6	15	1.85	6.52	51.99	3.4660	1.17138
	E7	15	.85	4.78	46.19	3.0793	1.11811
	E8	15	.45	4.75	44.32	2.9547	1.30104

	E9	15	1.26	4.96	47.96	3.1973	1.07036
--	----	----	------	------	-------	--------	---------

Nota: E = Entrenamiento; N =Total de participantes; MÍN =Mínimo; MÁX =Máximo; Suma =Suma; M =Media; DT =Desviación típica.

Partidos

Tabla 5. Descriptivos de la variable de Distancia Recorrida en partido del Equipo Elite y Social (Elaboración propia).

Equipo	Partido	N	MÍN	MÁX	SUMA	M	DT
Elite	P1	15	1.93	7.45	87.15	5.8100	2.00546
	P2	15	3.128	7.58	70.11	4.6740	1.71516
	P3	15	2.56	8.45	85.68	5.7120	1.92788
Social							
	P1	15	1.68	3.98	40.18	2.6787	.75164
	P2	15	.50	5.07	46.04	3.0693	1.30737
	P3	15	.47	6.07	57.98	3.8653	2.00827

Nota: P = Partido; N =Total de participantes; MÍN =Mínimo; MÁX =Máximo; Suma =Suma; M =Media; DT =Desviación típica

Como objetivo secundario, fue conocer si existía diferencia significativa entre la distancia total recorrida, dependiendo de la Escuela donde los jugadores entrenan, se llevó a cabo la prueba de U de Mann-Whitney para variable no paramétricas.

V. Discusión

El objetivo de este estudio fue analizar la distancia total recorrida en entrenamientos y partidos de jugadores de futbol base, en donde esta reconocidamente aceptado que la alta demanda físicas pueden tener consecuencias negativas, como la disminución del rendimiento o incluso un alto riesgo de lesión (Ekstrand et al., 2004).

Por lo que la implementación de las nuevas tecnologías como los dispositivos GPS los cuales ya han sido validados dentro del fútbol profesional (Edgecomb y Norton, 2006), al emplearlo para el análisis del fútbol base podrá arrojar algo de luz a la escasez de información con esta categoría y los entrenamientos serían mucho más objetivos y fiables respecto a los medios utilizados anteriormente (Coutts, 2014), la fiabilidad del uso del GPS ayuda a cuantificar los entrenamientos (Coutts y Duffield, 2010).

Los resultados de este estudio indicaron que el equipo de elite en todos los entrenamientos y partidos realizó mayor distancia recorrida que el equipo social, en el partido 1 del equipo elite la suma fue de 87.15 km mientras que del equipo social fue de 40.18 km, mientras que en partido 2 el equipo elite recorrió una distancia total de 70.11 km y el equipo social 46.04 km y por último en el partido 3 el equipo elite recorrió 85.68 km y el equipo social su suma total de distancia recorrida fue de 57.98 km.

Mientras que por otra parte la media en los entrenamientos de los dos equipos fueron los siguientes, el equipo elite fue superior con una distancia de 5.20 km y el equipo social 3.32 km, siendo significativamente mayor el quipo elite tanto en entrenamientos como en partidos del equipo social.

Por lo que es importante que, los entrenadores en estas edades estén constantemente capacitandose, para poder realizar planificaciones físicas de acorde a estas edades, ya que los jóvenes futbolistas se encuentran en constante adquisición de factores, como son sus habilidades motrices, capacidades condicionales y destrezas las cuales son llevadas a un desarrollo integral, tanto futbolista como personal (González-Víllora, 2009).

En muchas ocasiones los padres o entrenadores que dirigen los equipos solo retoman planificaciones de entrenamiento de internet y de equipos de elite, por lo que no observan y analizan cuanta distancia total recorren los jóvenes de su equipo en estas edades ya sea entrenamiento o partido.

VI. Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos de la distancia total recorrida tanto en los entrenamientos y partidos analizados, podemos establecer dos conclusiones generales:

Primera: El uso de tecnología GPS en fútbol base puede resultar de mucha utilidad, debido a que su uso, puede ayudar a determinar cuál fue la distancia total que el jugador recorrió tanto en entrenamiento como en partido y con esto, se puede observar de una manera específica cuáles son sus demandas físicas a las cuales son sometidos.

Por lo tanto, teniendo un mayor conocimiento mediante la cuantificación de la carga interna de esta modalidad nos puede permitir determinar el estrés físico de los jugadores para poder programar y planificar de forma más específica las cargas de entrenamientos. Además, los datos reflejan que las cargas de entrenamiento están por debajo de lo que aparece en la competición, teniendo que introducir actividades más realistas dentro de los entrenamientos.

Segunda: Existen diferencias entre la distancia total recorrida en entrenamiento que en partidos en los diferentes equipos (Élite y Social), lo que hace plantearse muy bien la necesidad formación de los entrenadores en estas edades para poder calcular los esfuerzos de los jugadores dentro de la práctica deportiva, sabiendo que no todos los jugadores podrán llegar al fútbol profesional, y menos si no están preparados de una manera adecuada. En este papel el entrenador puede marcar un desarrollo distinto en el aspecto físico de los jugadores en estas edades.

Referencias

- Ardá, A. (1998). *Análisis de los patrones de juego en fútbol 7. Estudio de las acciones ofensivas* [Tesis doctoral, Universidad de La Coruña].
- Bompa, T. (2003). *Periodización. Teoría y práctica del entrenamiento*, Barcelona, España: Editorial Hispano Europea.
- Coutts, A. J. (2014) In the age of technology, Occam's Razor still applies. *International Journal of Sports Physiology Perform*, 9 (5), 741. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0353>
- Coutts, A. J., y Duffield, R. (2010). Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(1), 133–135. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2008.09.015>

- Coutts, A. J., y Duffield, R. (2010). Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(1), 133–135. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2008.09.015>
- Dwyer, D. B., y Gabbett, T. J. (2012). Global positioning system data analysis: Velocity ranges and a new definition of sprinting for field sport athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(3), 818-824. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3182276555>
- Edgecomb, S.J. y Norton, K.I. (2006). Comparación de posicionamiento global y sistemas de seguimiento por computadora para medir la distancia de movimiento del jugador durante el fútbol australiano. *Revista de Ciencia y Medicina en el Deporte*, 9(1-2), 25-32.
- Ekstrand, J., Waldén, M., y Häggglund, M. (2004). A congested football calendar and the wellbeing of players: correlation between match exposure of European footballers before the World Cup 2002 and their injuries and performances during that World Cup. *British Journal of Sports Medicine*, 38(4), 493–497. <https://doi.org/10.1136/bjism.2003.009134>
- Erkizia-Agirre, B. (2021). Análisis de la carga externa de jóvenes futbolistas en competición. *Logía, educación física y deporte*, 1(2), 111-119.
- García, J., Navarro, M. y Ruíz, J.(1996). Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Madrid, España: Gymnos.
- García Manzo, J. M. Col.(1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Principios y aplicación. España, Editorial Gymnos.*
- Godik, M. A., Popov, A. V., y Artero, V. (1998). La preparación del futbolista. Barcelona: Paidotribo.
- González-Víllora, S. (2009). Revisión sobre la formación específica en fútbol: Programaciones de enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva vertical. *Training Fútbol*, 156, 26-46
- Gray, J., Andrews, T. y Glover (2010). Validity and reliability of GPS for measuring distance travelled in field-based team sports. *Journal of Sports Sciences*, 28(12), 1319-1325. <https://doi.org/10.1080/02640414.2010.504783>

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M.P. (2014). Metodología de la investigación. Sexta edición. México D.F: McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Herrero, H., Salinero, J. J., y Del Coso, J. (2014). Injuries among Spanish male amateur soccer players: a retrospective population study. *The American Journal of Sports Medicine*, 42(1), 78-85. <https://doi.org/10.1177/0363546513507767>
- Little, T., y Williams, A. (2007). Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players. *The Journal of Strength y Conditioning Research*, 21(2), 367– 371.
- Mercé, J. (2003). Un estudio descriptivo de las características técnicas, físicas y motivacionales de escuelas deportivas de fútbol (alevines, infantiles y cadetes). *Unpublished Tesis Doctoral, Universidad de Valencia, Valencia*.
- Pacheco, R. (2004). *La enseñanza y el entrenamiento del fútbol 7*. Paidotribo. Barcelona.
- Parlebas, P. (1988). *Elementos de sociología del deporte*. Universidad Internacional Deportiva.
- Sierra, R. (2001). *Técnicas de Investigación Social: Teoría y Ejercicios* (Parainfo). Madrid.
- Wein, H. (1995). Fútbol a la medida del niño. un óptimo modelo de formación como clave de futuros éxitos. *CEDIF. RFEF. Madrid*.
- Wein, H. (1999). *Fútbol a la medida del adolescente: programas formativos para desarrollar y mejorar su capacidad de juego*. Centro de Estudios, Desarrollo e Investigación del Fútbol Andaluz, CEDIFA. Federación Anadaluz de futbol, FAF.