

EVIDENCIAS SOBRE LOS ESFUERZOS REALIZADOS POR FUTBOLISTAS JUVENILES DURANTE PARTIDOS OFICIALES

EVIDENCE ON THE EFFORTS MADE BY YOUTH PLAYERS DURING OFFICIAL MATCHES

EVIDÊNCIAS SOBRE OS ESFORÇOS DOS JOVENS JOGADORES DURANTE AS PARTIDAS OFICIAIS

Christian Correa-Torres¹

Fecha de recepción: 23-06-2020

Fecha de aceptación: 07-07-2020

Resumen

El control de las acciones realizadas por los futbolistas durante partidos oficiales ha sido un punto de partida para tomar decisiones frente a los procesos de preparación física. Relacionado con el fútbol profesional, múltiples investigaciones se han realizado para comprender el rendimiento físico del jugador, presentando los factores que pueden influir en el entrenamiento. El propósito de este artículo de revisión fue identificar las investigaciones realizadas en el fútbol juvenil durante partidos oficiales y analizar las características que se presentan. Estos estudios aportan información que puede ser utilizada como referencia respecto a lo que ocurre en la realidad competitiva. Dentro de los aspectos encontrados se analizan los rangos utilizados para clasificar las acciones y los factores que son reconocidos como determinantes para el rendimiento deportivo. Si se entiende que el jugador juvenil, sobre todo aquellos que están en las divisiones menores de los equipos profesionales, representan la base que sustentará el fútbol profesional, conocer las características de los esfuerzos realizados puede establecer una ruta que permita orientar el proceso del jugador hacia las exigencias futuras.

Palabras claves: rendimiento físico; fútbol juvenil; velocidad; gps; matchplay performance

Abstract

The control of the actions carried out by soccer players during official matches has been a starting point for making decisions regarding the physical preparation processes. Related to professional soccer, multiple investigations have been carried out to understand the physical performance of the player, presenting the factors that can influence training. The purpose of this review was to identify the investigations carried out in youth soccer during official matches and to analyze the characteristics that are presented. These studies provide information that can be used as a reference regarding what happens in competitive reality. Among the aspects found, the ranges used to classify actions and the factors that are recognized as determinants of sports performance are analyzed. If it is understood that the youth player, especially those who are in the minor divisions of professional teams, represent the base that will support professional football, knowing the characteristics of the efforts made can establish a route that allows the player's process to be oriented towards future demands.

Keywords: physical performance; youth socce; speed; gps; matchplay performance

¹ Tecnólogo en dirección Técnica de Fútbol, SENA, Bogotá, Colombia. Estudiante de la Licenciatura en deporte, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. fef_ccorreat751@pedagogica.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6367-7324>

Resumo

O controle das ações realizadas pelos jogadores de futebol durante as jogos oficiais, tem sido um ponto de partida para a tomada de decisões sobre os processos de preparação física. Em relação ao futebol profissional, várias pesquisas foram realizadas para entender o desempenho físico do jogador; apresentando os fatores que podem influenciar no treinamento. O objetivo deste artigo de revisão foi identificar as investigações realizadas no futebol juvenil durante os jogos oficiais e analisar as características que nestes relatos são apresentadas. Os estudos consultados fornecem informações que podem ser usadas como referência sobre o que acontece na realidade competitiva. Entre os aspectos encontrados, são analisados os intervalos utilizados para classificar as ações e os fatores que são reconhecidos como determinantes para o desempenho esportivo; se for entendido que o jogador juvenil, especialmente aqueles que estão nas divisões menores dos equipes profissionais, representam a base que apoiará o futebol profissional, conhecer as características dos esforços realizados pode estabelecer um caminho que permita orientar o processo do jogador em relação às demandas futuras.

Palavras-chave: desempenho físico; futebol juvenil; velocidade; gps; desempenho de jogo



Para citar este artículo

Correa-Torres, C. (2021). Evidencias sobre los Esfuerzos Realizados por Futbolistas Juveniles Durante Partidos Oficiales. *Lúdica Pedagógica*, 1(34), 89-96. <https://doi.org/10.17227/ludica.num34-14080>

INTRODUCCIÓN

Un aspecto fundamental en el deporte es el control de los procesos. Esta razón ha hecho que grandes clubes de fútbol a nivel mundial implementen áreas encargadas del seguimiento y la monitorización de los deportistas. Esto toma sentido al vincularlo con lo mencionado por Commeti (2002) y Mallo (2014), para quienes el control de los esfuerzos realizados por futbolistas permite diseñar programas de entrenamiento específicos a fin de obtener un rendimiento óptimo.

Esta revisión documental se presenta con el propósito de conocer los elementos fundamentales relacionados con los esfuerzos realizados por los jugadores juveniles durante encuentros deportivos oficiales. En este artículo inicialmente se contextualizan las características del fútbol y las tecnologías utilizadas para controlar los esfuerzos del jugador y después se exponen los resultados de la revisión documental de los esfuerzos realizados por jugadores juveniles durante encuentros deportivos oficiales.

CARACTERÍSTICAS DEL FÚTBOL

Al hablar de fútbol es necesario partir de una de sus características más importantes: la intermitencia. En este deporte se combinan esfuerzos con diferentes intensidades, tiempos de recuperación y demandas de capacidades físicas (Gómez, 2014); predominan los cambios de dirección y velocidad de movimiento, lo que hace fundamental la capacidad del jugador de acelerar y desacelerar (Alfano, 2011; Morgans *et al.*, 2014) y se involucran aspectos dominantes del juego en los niveles físico, técnico, táctico y psicológico (Federación Internacional de Fútbol Asociado [FIFA], 2016).

Un jugador de fútbol parte del análisis de cada situación y actúa con la velocidad apropiada para cada momento del juego (Gómez, 2014), lo que está en dependencia de sus procesos perceptivos-cognitivos frente a la lógica del juego y el aprovechamiento de los espacios. Otro aspecto que influye en el futbolista es el nivel de desarrollo de sus capacidades físicas, pues un jugador de mayor nivel es capaz de repetir un mayor número de carreras a alta intensidad y cada posición tiene requerimientos diferentes (Bangsbo, 2014; Weineck, 1994).

Igualmente, al involucrar un constante cambio de dirección, realizar un seguimiento de dichas acciones puede influir debido a que un exceso en estos factores está relacionado con daño muscular, disminución de rendimiento en fuerza y problemas en los mecanismos de percepción del dolor (Delaney *et al.*, 2018). El futbolista debe acelerar y desacelerar en diferentes distancias y tiempos como respuesta al balón, al adversario y a los compañeros, por lo que es particularmente importante que el jugador realice el movimiento de forma apropiada para disminuir el estrés sobre las estructuras involucradas (Hewit *et al.*, 2011).

DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO DEL JUGADOR

Los estudios cinemáticos que se han aplicado en el fútbol permiten conocer datos de variables como distancia recorrida, velocidad de los desplazamientos, aceleraciones y desaceleraciones. Y con estos es posible conocer las características de la modalidad deportiva (López *et al.*, 2012; Sarmiento *et al.*, 2012). Basados en estas variables es posible hablar de una evolución en los esfuerzos realizados por los jugadores de fútbol, ya que tras un análisis de los partidos de las finales de la Copa del Mundo entre 1966 y 2010, Wallace y Norton (2013) encontraron cambios en la velocidad de movimiento del balón, la intensidad del juego y la cantidad de jugadores por zona.

Con el fin de controlar los esfuerzos realizados por el futbolista se han utilizado diferentes sistemas, que van desde un seguimiento manual hasta el uso de implementos tecnológicos, como dispositivos de posicionamiento global (GP), registro de imagen asistido por computadora, y grabación-edición de video (Ballesta, García, Fernández y Álvero, 2015). Los sistemas iniciales (seguimiento manual: observación directa) requerían horas de análisis de video posteriores al juego, que debían realizarse de forma individual para presentar los valores que podían resultar influenciados por la experiencia del analista.

Con el avance tecnológico y el uso de nuevos medios es posible controlar las variables en tiempo real. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el costo de estas tecnologías incide en la posibilidad que tiene cada club para realizar estos controles, además de la falta de difusión de los datos obtenidos en equipos de élite.

Un asunto importante en esta revisión es entender que el control de los esfuerzos en el futbolista se realizaba de forma externa al terreno de juego debido a la prohibición del reglamento FIFA para utilizar elementos electrónicos dentro de este (“Elementos externos en la indumentaria de los deportistas”). No obstante, mediante la Circular 1494 del 8 de julio del 2015, la Federación modificó la regla número 4 del fútbol (“El equipamiento de los jugadores”) y permitió el uso de dispositivos electrónicos para tal fin. Con esto, se abrió la posibilidad de controlar los niveles de esfuerzo a los que está sometido el deportista durante los encuentros oficiales.

ESTRATEGIA DE REVISIÓN

En este artículo se exponen los hallazgos evidenciados tras una revisión documental de bases de datos científicas (Science Direct, SportDiscus, ResearchGate, PubMed, Scopus y Springer), a fin de conocer los estudios que se ocupan de los esfuerzos físicos realizados por futbolistas juveniles durante encuentros deportivos oficiales. Se utilizaron palabras clave como *fútbol*, *fútbol juvenil*, *matchplay performance*, *velocidad* y *GPS*; tanto en español como en inglés. Además, se realizó una búsqueda por medio de Google Académico y repositorios de universidades.

Inicialmente se identificaron las investigaciones realizadas durante encuentros deportivos oficiales

por medio de tecnología GPS, sistemas de posicionamiento local (LPM) y sistemas de seguimiento automático. Posteriormente se seleccionaron aquellos artículos que fueron realizados con población juvenil (entre 16 y 20 años), género (masculino), tipo de tecnología y que realizaran seguimiento de variables cinemáticas (distancia recorrida, velocidad, aceleraciones/desaceleraciones). La exclusión de los documentos se presentó si la investigación se desarrolló durante partidos amistosos, o si la población era infantil, femenina o profesional.

RESULTADOS

Tras la revisión documental se encontraron 31 artículos relacionados con el control de variables cinemáticas (distancia recorrida, velocidad y aceleraciones/desaceleraciones) durante encuentros deportivos oficiales, de los cuales ocho están relacionados con el futbolista juvenil, es decir un 25 % de las investigaciones. El sistema de seguimiento con mayor uso en las investigaciones encontradas en futbolistas profesionales fue el automático (73,9 %), seguido por GPS (21,7 %) y por último LPM (4,34 %); mientras que en futbolistas juveniles el GPS fue el mayor (62,5 %), seguido por el sistema automático (37,5 %). La figura 1 presenta los hallazgos evidenciados.

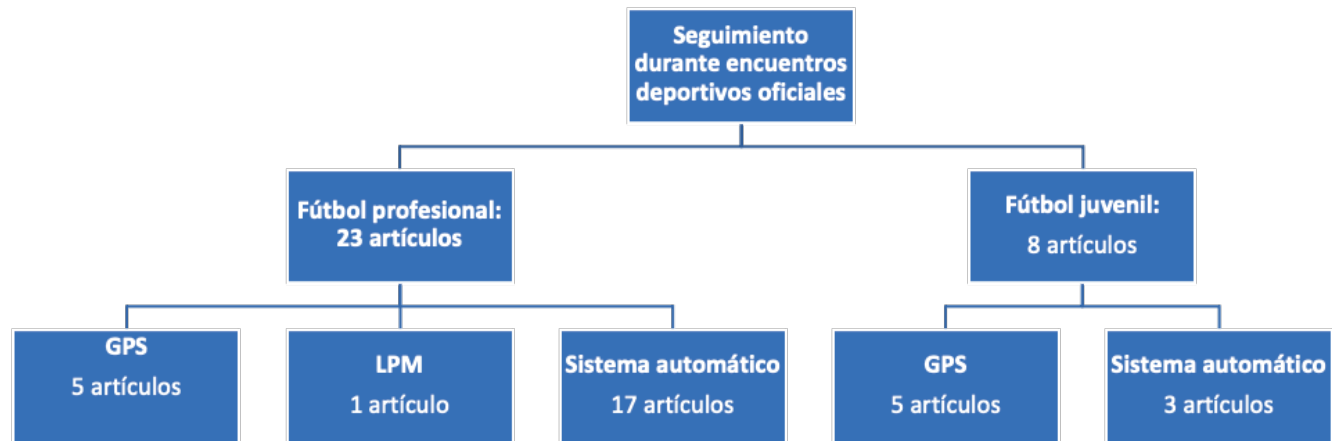


Figura 1. Clasificación de los artículos encontrados en la revisión documental cuyos estudios fueron realizados en partidos oficiales

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presentan las investigaciones encontradas en la revisión documental, clasificando los resultados según las variables de estudio.

VARIABLES UTILIZADAS EN LOS ESTUDIOS

Distancia total recorrida

En relación con la distancia total recorrida (DR), los estudios se presentan con valores absolutos y relativos. Los primeros hacen referencia a la distancia recorrida durante todo el encuentro deportivo y los segundos presentan esta distancia, pero analizada en periodos más cortos (1, 15 y 45 minutos). Algunos autores presentan la DR del grupo en general y otros la clasifican con relación a la posición de juego.

Por medio de la tecnología GPS, Buchheit *et al.* (2010) encontraron una tendencia a recorrer mayor distancia total y a diferentes rangos de velocidad, con la edad. Los jugadores Sub16 recorrieron $8,31 \pm 1,05$ km, los Sub17 recorrieron $8,70 \pm 1,10$ km y los Sub18 $8,86 \pm 0,85$ km. Muñoz (2015) encontró una distancia recorrida de $8,83 \pm 0,63$ km en jugadores españoles.

Harley *et al.* (2010), compararon los resultados en distancia recorrida de jugadores U12 -U16. Indican que los jugadores Sub16 presentan mayor DR ($7,67 \pm 2,57$ km), pero los Sub15 a pesar de recorrer una menor distancia total, recorren una mayor distancia relativa ($118,7 \pm 12,2$ m/s vs. $115,2 \pm 15,8$ m/s); debido a la duración de su encuentro deportivo.

Cuando el futbolista juvenil participa durante todo el encuentro deportivo, se evidencia una tendencia a recorrer mayor distancia en el primer periodo que en el segundo (Mendez *et al.*, 2013; Muñoz, 2015; Vigh *et al.*, 2017). En el caso de jugadores españoles, la dife-

rencia se presenta entre $4,65 \pm 0,39$ km del primer periodo frente a $4,18 \pm 0,42$ km del segundo.

La posición de juego es un aspecto determinante frente a la distancia recorrida. Pettersen y Brenn (2019), por medio de un sistema de seguimiento automático, identifican que en jugadores Sub17 los mediocampistas son los jugadores con la mayor DR ($11,98 \pm 0,93$ km), seguidos de mediocampistas externos ($11,54 \pm 0,83$ km), delanteros ($11,50 \pm 0,83$ km), laterales ($11,36 \pm 0,67$ km) y por último defensas centrales ($10,39 \pm 0,53$ km). Buchheit *et al.* (2010) también encontraron diferencias posicionales, siendo los mediocampistas quienes recorrieron mayor distancia total ($8,66 \pm 0,98$ km), seguidos por mediocampistas externos ($8,46 \pm 1,55$ km) y luego delanteros ($7,83 \pm 1,3$ km).

Por esto, es importante determinar tanto el valor total como absoluto de distancia recorrida en los estudios. Identificar un valor general de distancia recorrida por el equipo podría subestimar o sobrevalorar los desempeños individuales.

Clasificación de rangos de velocidad en las investigaciones del fútbol juvenil

Algunos implementos tecnológicos utilizados permiten determinar rangos de velocidad para clasificar la distancia recorrida mientras que otros lo traen por defecto según el fabricante.

En las investigaciones encontradas en el futbolista juvenil, se presentan diferencias en los rangos utilizados. Se han clasificado los artículos en tres grupos: la tabla 1 presenta los estudios que clasifican la distancia en dos rangos, la tabla 2 los que realizan una clasificación individualizada, y la tabla 3 a los autores que clasificaron la distancia recorrida en 6 y 8 rangos.

Autor	Rango 1	Rango 2
Buchheit <i>et al.</i> (2010)	Distancia recorrida a muy alta intensidad (VHID: $>16,1$ km/h)	Sprinting ($>19,1$ km/h)
Echezarra (2014)	Carrera de alta intensidad (13-16 km/h)	Sprint (>16 km/h)
Pettersen y Brenn (2019) y Vigh <i>et al.</i> (2017)	HIR (carrera de alta intensidad, 19,8-25,2 km/h)	Sprint ($>25,2$ km/h)

Tabla 1. Autores que clasifican la distancia recorrida en dos rangos

Fuente: elaboración propia.

Autor	Rango 1	Rango 2
Buchheit <i>et al.</i> (2010)	Distancia recorrida a muy alta intensidad (VHID: >16,1 km/h)	Sprinting (>19,1 km/h)
Echeazarra (2014)	Carrera de alta intensidad (13-16 km/h)	Sprint (>16 km/h)
Pettersen y Brenn (2019) y Vigh <i>et al.</i> (2017)	HIR (carrera de alta intensidad, 19,8-25,2 km/h)	Sprint (>25,2 km/h)

Tabla 1. Autores que clasifican la distancia recorrida en dos rangos

Fuente: elaboración propia.

Autor	Forma de clasificar la distancia recorrida
Harley <i>et al.</i> (2010)	A partir de los resultados de una prueba de velocidad de 10 m.
Méndez <i>et al.</i> (2013)	Establecieron cinco zonas de velocidad basados en los valores individuales de velocidad máxima aeróbica (MAS) y reserva anaeróbica de velocidad (ASR).

Tabla 2. Clasificación de rangos de velocidad de forma individual

Fuente: elaboración propia.

Es importante indicar que la clasificación realizada por los autores corresponde a las características de la investigación, por lo tanto, la variable determina el rango de velocidad por utilizar.

Las investigaciones que se presentan en la tabla 2 son particulares en la medida en que los valores de clasificación son tomados de forma individual con base en test realizados de capacidades físicas, lo que lleva a una individualización de los resultados. A pesar de esto, la comparación frente a otros grupos poblacionales debe realizarse siguiendo estos criterios (ver tabla 3).

Por esto es importante identificar los rangos que se utilizan para clasificar los hallazgos, antes de realizar comparaciones frente a otras investigaciones.

Velocidad

Los estudios realizados indican que los jugadores presentan diferencias en el número de *sprints* realizado y en la velocidad máxima alcanzada. Además, hay una tendencia a recorrer más distancia en sprint y la velocidad máxima alcanzada relacionado con la edad y la posición de juego (Buchheit *et al.*, 2010; Echeazarra, 2014; Pettersen y Brenn, 2019).

Aceleración y desaceleración

En el fútbol juvenil se presenta una caída en el número de aceleraciones/desaceleraciones tras cinco minutos pico de esfuerzo físico durante el partido y presentan mayor número comparado con jugadores sénior (Pettersen y Brenn, 2019; Vigh *et al.*, 2017). A pesar de la importancia de este control, el control de las aceleraciones está influenciado por el tipo de tecnología utilizado.

CONCLUSIONES

Tras la revisión documental realizada se evidencia una menor cantidad de estudios en el fútbol juvenil frente a los realizados en futbolistas profesionales durante encuentros deportivos oficiales. Por tanto, sería importante determinar bajo qué evidencias se realizan los procesos de planificación en los sectores formativos.

Lo anterior indica la necesidad de adelantar estudios que permitan determinar los esfuerzos físicos realizados en la competición oficial y ajustar los programas de entrenamiento a la realidad competitiva. En este sentido, es importante desarrollar más estudios relacionados con los esfuerzos realizados por el fut-

Autor	Rango 1	Rango 2	Rango 3	Rango 4	Rango 5	Rango 6	Rango 7	Rango 8
Muñoz (2015)	0-0,39 km/h (Parado)	0,4-2,9 km/h Andar	3-7,9 km carrera baja intensidad	8-12,9 km/h Carrera moderada intensidad	13-17,9 km/h Carrera de alta intensidad	>18 km/h sprint		
Aslan <i>et al.</i> (2012)	Caminar (0-6,0 km/h)	Trotar (6,1-8 km/h)	Baja intensidad de carrera (LIR, 8,1-12 km/h)	Carrera de moderada intensidad (MIR, 12,1-15 km/h)	Carrera de alta intensidad (HIR, 15,1-18 km/h)	Sprint de baja intensidad (LIS; 18,1-21 km/h)	Sprint de moderada intensidad (MIS, 21,1-24 km/h)	Sprint de alta intensidad (HIS, >24 km/h)

Tabla 3. Clasificación de distancia recorrida en rangos de velocidad preestablecidos

Fuente: elaboración propia.

bolista juvenil a fin adaptar los procesos de planificación a la realidad de la competición oficial.

Las diferencias evidenciadas en la forma de clasificar los rangos de velocidad, el tiempo de juego, la categoría, la posición de juego y el nivel deportivo influyen en los resultados encontrados. Teniendo esto en cuenta, si los resultados que se encuentran en partidos oficiales presentan diferentes demandas a nivel posicional, podría referirse a la necesidad de establecer programas de entrenamiento que se acerquen a lo individualizado, a pesar de estar en un deporte de conjunto.

REFERENCIAS

- Alfano, J. (2011). *Fútbol: ¿Cómo y cuándo entrenar la resistencia del futbolista?* Paidotribo.
- Aslan, A., Acikada, C., Guvenç, A., Goren, H., Hazir, T. y Ozkara, A. (2012). Metabolic demands of match performance in young soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11 (1), 170-179.
- Ballesta, C., García, J., Fernández, J. y Alvero J. (2015). Métodos actuales de análisis del partido de fútbol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 15(60), 785-803.
- Bangsbo, J. (2014). Demandas fisiológicas del fútbol. *Sports Science Exchange*, 27(125), 1-6.
- Buchheit, M., Mendez, A., Simpson, B. y Bourdon, P. (2010). Match running performance and fitness in youth soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 31, 818-825.
- Cometti, G. (2002). *La preparación física en el fútbol*. Paidotribo.
- Delaney, J., Cummins, C., Thornton, H. y Duthie, G. (2018). Importance, reliability and usefulness of acceleration measures in team sports. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(12), 3485-3493.
- Echeazarra, I. (2014). Perfil físico de jugadores de fútbol en formación en relación a su categoría y tipo de competición. *Revista Internacional de Deportes Colectivos*, 18, 24-40.
- Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA) (2016). *Fútbol juvenil*. https://resources.fifa.com/mm/document/footballdevelopment/generic/02/86/63/17/fifa_youthfootball_s_spanish.pdf
- Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA) (2015, 8 de julio). Circular 1494, "Aprobación de dispositivos de seguimiento electrónico del rendimiento". FIFA.
- Gómez, P. (2014). *Preparación física para el fútbol*. Trillas.
- Harley, J., Barnes, C., Portas, M., Lovell, R., Barret, S., Paul, D. y Weston, M. (2010). Motion analysis of match-play in elite U12 to U16 age-group soccer players. *Journal of Sport Sciences*, 1-7.
- Hewitt, J., Cronin, J., Button, C. y Hume P. (2011). Understanding deceleration in sport. *Strength and Conditioning Journal*, 33(1), 47-52.
- López, E., Navarro, M., Brito, E., Ruiz, J. y Medina, R. (2012). La biomecánica deportiva aplicada al fútbol. En J. Ruiz, R. Navarro, E. Brito, M. Navarro y J. García (eds.), *Análisis del movimiento en el deporte* (pp. 317-334). Wanceulen Editorial Deportiva.

- Mallo, J. (2014). *La preparación física basada en el juego*. Instituto Monsa de Ediciones.
- Mendez, A., Buchheit, M., Simpson, B. y Bourdon, P. (2013). Match play intensity distribution in youth soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 34(2), 101-110.
- Morgans, R., Orme, P., Anderson, L. y Drust, B. (2014). Principles and practices of training soccer. *Journal of Sport and Health Science*, 3, 251-257.
- Muñoz, V. (2015). *Cuantificación y análisis de las demandas físicas y respuestas fisiológicas en el fútbol juvenil durante entrenamientos y competición, y su relación con el perfil condicional* (tesis de doctorado). Universidad de Castilla la Mancha, Toledo, España.
- Pettersen, S. y Brenn, T. (2019). Activity profiles by position in youth elite soccer players in official matches. *Sports Medicine International Open*, 3(1), 19-24.
- Rodríguez-Matoso, R., García-Manso, J., Sarmiento, S., de Saa, Y., Vaamonde, D., Rodríguez-Ruiz, D. y da Silva-Grigoletto, M. (2012). Evaluación de la respuesta muscular como herramienta de control en el campo de la actividad física, la salud y el deporte. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 5(1), 28-40. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888754612700060#!>
- Vigh, J., Dalgas, U. y Andersen, T. (2017). Position specific acceleration and deceleration profiles in elite youth and senior soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(4), 1114-1122.
- Wallace, J. y Norton, K. (2013). Evolution of World Cup soccer final games 1966-2010: Game structure, speed and play patterns. *Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia*. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.03.016>
- Weineck, E. (1994). *Fútbol total: El entrenamiento técnico del futbolista* (vol. 2). Paidotribo.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*. Paidotribo.