

Marzo, 2019
Nuria Domedel Matemales

Presente.---

Como directora de **Editorial Inde,**

Certifica

Que la obra **Actividad Física y Deporte**, de ISBN: 978-84-9729-378-5, editada en 2018 y con 230 páginas, superó todos los pasos del proceso de valoración, revisión, y aceptación para la edición y publicación de la misma.

Que se aprobaron como coordinadores a:

Oswaldo Ceballos Gurrola, José Leandro Tristán Rodríguez, Blanca Rocío Rangel Colmenero, Rosa Elena Medina Rodríguez, Rosa María Cruz Castruita y Jeanette Magnolia López Walle.

Quienes cumplieron su misión y por ello resultó una publicación excelente.

Que nuestra **Editorial INDE (www.inde.com)**, con sede en Barcelona, España y existente desde 1988, está en el primer cuartil de entre las editoriales españolas del área y es de reconocido prestigio y experiencia en publicación de libros pedagógicos, profesionales y Científicos de Educación Física y Deporte en España y Latinoamérica.

Atentamente



INDE
PUBLICACIONES
Pl. Sant Pere, 4 Bis, local 2
08003 Barcelona (España)

Y para que así conste, firmo la presente

Nuria Domedel Matemales
Directora
Editorial Inde

Actividad física y deporte

Oswaldo Ceballos Gurrola
José Leandro Tristán Rodríguez
Blanca Rocío Rangel Colmenero
Rosa Elena Medina Rodríguez
Rosa María Cruz Castruita
Jeanette Magnolia López Walle



Actividad física y deporte

Coordinadores del libro:

Oswaldo Ceballos Gurrola

José Leandro Tristán Rodríguez

Blanca Rocío Rangel Colmenero

Rosa Elena Medina Rodríguez

Rosa María Cruz Castruita

Jeanette Magnolia López Walle

Actividad física y deporte

Coordinadores del libro:

Oswaldo Ceballos Gurrola

José Leandro Tristán Rodríguez

Blanca Rocío Rangel Colmenero

Rosa Elena Medina Rodríguez

Rosa María Cruz Castruita

Jeanette Magnolia López Walle



INDE

Publicaciones



OSWALDO CEBALLOS GURROLA

Coordinador del libro. Profesor investigador y ex-director de la Facultad de Organización Deportiva de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), México. Doctor en Ciencias de la actividad física y el Deporte por la Universidad de Zaragoza, España. Poseedor de tres maestrías en educación física y gestión deportiva. Presidente de la Asociación Latinoamericana de Ciencias del Deporte, Educación Física y Danza. Ex-vicepresidente del Consejo Directivo de la Asociación Mexicana de Instituciones Superiores de la Cultura Física. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores CONACYT nivel 1. Miembro del Grupo de investigación Consolidado "Ciencias de la cultura física y el deporte". Miembro del comité editorial de diversas revistas internacionales. Ha publicado libros, capítulos de libros y artículos científicos indexados en las áreas de Educación Física, actividad física y salud.



JOSÉ LEANDRO TRISTÁN RODRÍGUEZ

Doctor en Ciencias de la actividad físico-deportiva y calidad de vida por la Universidad de Murcia. Profesor-investigador de tiempo completo y Director de la Facultad de Organización Deportiva, UANL. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel 1. Miembro del cuerpo académico "Ciencias de la Cultura Física y Deporte" (UANL-CA-306). Condecoración de Honor a la Educación Física Mexicana por la Federation International d'Education Physique (FIEP).



BLANCA ROCÍO RANGEL COLMENERO

Bióloga de la UANL. Estudios de Maestría y Doctorado en Ciencias con especialidad en Morfología en la Facultad de Medicina de la UANL. Profesora Investigadora de la Facultad de Organización Deportiva de la Universidad Autónoma de Nuevo León, impartiendo unidades de aprendizaje en el área biomédica del ejercicio y directora de más de 20 tesis en Licenciatura, Maestría y Doctorado. Participación en la coordinación del Doctorado en Ciencias de la Cultura Física y actualmente Subdirectora del Posgrado de la FOD. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1 y con reconocimiento del PRODEP de la SEP como profesor con perfil deseable. Líder del Cuerpo Académico consolidado "Actividad Física y Deporte". Autora de más de 30 productos científicos y desarrollo de más de 10 proyectos de investigación. Investigación en el área de Control Biológico de la Actividad Física.



ROSA ELENA MEDINA RODRÍGUEZ

Doctora en Ciencias Económicas y empresariales, maestría en Marketing y Gestión Comercial ambas por la Universidad de Zaragoza, España. Miembro fundador de WASM y ex presidenta de ALGEDE. Maestra de Tiempo Completo en pre y posgrado de la Facultad de Organización Deportiva de la UANL, con perfil PRODEP. Dirección de 40 tesis de maestría y 5 de doctorado. Participación en Congresos internacionales en: Argentina, Colombia, China, España, Taiwán y Venezuela. Publicación en revistas científicas en el área de Gestión Deportiva.



ROSA MARÍA CRUZ CASTRUITA

Licenciada en Enfermería. Estudios de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Enfermería en la UANL. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel candidato de CONACYT; de Sigma Theta Tau Sociedad Internacional de Honor de Enfermería; de la Red de Enfermería en Salud del Adulto Mayor (ESAM México); de la Sociedad Americana de Salud y Educadores Físicos SHAPE; de la Sociedad Internacional para la Actividad Física y la Salud (ISPAH) y de la Sociedad Americana del Envejecimiento (ASA). En la Facultad de Organización Deportiva de la UANL es profesora, investigadora, tutora y asesora en nivel de Licenciatura, Maestría y Doctorado; colaboradora del Cuerpo Académico de Actividad Física y Salud y coordinadora del Máster en Actividad Física y Deportes. Participa en proyectos relacionados con la promoción del comportamiento de la actividad física en adultos mayores y adultos jóvenes, con tres proyectos de investigación financiados.



JEANETTE MAGNOLIA LÓPEZ WALLE

Licenciada en Psicología por la UNAM, México, Posdoctorado en la Unidad de Investigación en Psicología del Deporte de la Universitat de València, España. Profesora-investigadora de la Facultad de Organización Deportiva de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Coordinadora fundadora de la Maestría en Psicología del Deporte Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (nivel 2). Líder de la Red "Conducta Saludable con Deporte de Calidad" (CONACYT, www.reddeca.com). Representante de México ante la Sociedad Iberoamericana de Psicología del Deporte. Autora de más de 120 productos científicos publicados en memorias en extenso, artículos, capítulos de libro. Docente de pregrado y posgrado, directora de 45 tesis. Responsable Técnico de 15 proyectos de investigación financiados. Editora fundadora de la Revista Ciencias del Ejercicio.

A lo largo de la obra se utilizarán los genéricos siempre que sea posible a la hora de referirse a niños y niñas, hombres y mujeres, y para ello y para agilizar la lectura, cuando se use el masculino, si no se especifica lo contrario, será para referirse a ambos géneros

La publicación de esta obra se ha realizado con la colaboración de la Universidad Autónoma de Nuevo León y el Proyecto PFCE 2017

Primera edición, 2018

© 2018, Editorial INDE

Pl. Sant Pere, 4 bis, baixos, 2a
08003 Barcelona – España
Tel. 93 319 97 99 – 93 319 09 54
www.inde.com
editorial@inde.com
editorialinde.tumblr.com
facebook.com/INDEEditorial
[@INDEEditorial](https://twitter.com/INDEEditorial)

© 2018, Los autores

ISBN: 978-84-9729-378-5

DL: B 6731-2018

Impreso en España

Índice

Presentación	7
Actividad física y salud	
1 Beneficios de la actividad física y programa multicomponente: estrategias en la salud del adulto mayor	15
2 Métodos de medición para la evaluación de la composición corporal en el deporte: antropometría y DEXA	29
3 Liberación de marcadores cardíacos con el ejercicio	47
Educación física	
4 Autonomía curricular como una opción de crecimiento. Propuesta de interdisciplinariedad de la Educación Física	59
5 Educación Física en México. Revisión de estudios basados en la teoría de la autodeterminación	85
6 Desarrollo y proyección de talentos deportivos desde la Educación Física con enfoque en el deporte del tenis	97
Entrenamiento deportivo	
7 La utilización del dispositivo GPS en el fútbol	115
8 Variabilidad de la frecuencia cardíaca: Implicaciones prácticas en el rendimiento deportivo	127
9 Cuantificación de la carga interna: el estímulo de entrenamiento ...	143
Gestión deportiva	
10 Gestión eficaz de los recursos en las entidades deportivas	163
11 Modelos de gestión en la actividad física y el deporte	177
12 Bases metodológicas, técnicas de análisis de datos y plataforma online aplicadas en la Gestión Deportiva	193
Psicología deportiva	
13 Cómo comunicar la presentación de las tareas y el feedback correctivo de forma eficaz	211
14 Dureza mental en el deporte de élite	219

7. La utilización del dispositivo GPS en el fútbol

Luis Tomás Ródenas Cuenca¹, Roque Esteban Pérez Cano¹, Sebastián Rojas Inda²,
Jeanette Magnolia López-Walle¹, José Leandro Tristán Rodríguez¹

¹ Universidad Autónoma de Nuevo León/México

² Universidad Diego Portales/Chile

Email: luistorc23@hotmail.com

7.1 Introducción

El entrenamiento deportivo es un proceso planificado y complejo que organiza cargas de trabajo progresivamente crecientes destinadas a estimular los procesos fisiológicos del organismo, favoreciendo el desarrollo de las diferentes capacidades y cualidades físicas, con el objetivo de mejorar el rendimiento (Bompa, 2003). Los entrenamientos deben seguir unos principios generales basados en las ciencias biológicas, psicológicas y pedagógicas que sirven para optimizar el proceso del entrenamiento. Todos los principios del entrenamiento se relacionan entre sí garantizando la aplicación correcta de todo proceso. Dependiendo de la bibliografía consultada (Grosser, Starischka, y Zimmermann, 1988; Matveev, 1985) podemos encontrar diferentes principios fundamentales del entrenamiento como son las diferencias individuales, supercompensación, sobrecarga, adaptaciones, especificidad, entre otras, que se deben respetar durante la planificación del trabajo de cualquier equipo deportivo.

A pesar de planificar todo el entrenamiento de una manera minuciosa, los entrenadores o preparadores físicos siempre se preguntan si están entrenando correctamente, si lo que están haciendo en el día a día es lo mejor para sus deportistas. Una forma de poder saber esto, es cuantificar los esfuerzos que se realizan tanto en entrenamientos como en partidos.

La incorporación de los sistemas de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés, *Global Positioning System*) al entrenamiento permite monitorizar los desplazamientos realizados por los deportistas de una manera válida, fiable y rápida (Coutts y Duffield, 2010).

En este capítulo de libro realizaremos una revisión sobre la aplicabilidad y limitaciones de los dispositivos GPS en el ámbito deportivo, así como su funcionamiento, los datos que generan y los diferentes usos motivados del mismo, como podrían ser las tareas de entrenamiento (posesiones, juegos reducidos, rondos posicionales, partidos condicionados).

7.2 El funcionamiento del sistema GPS

Los sistemas de posicionamiento global (GPS) actualmente son el método más utilizado en el deporte para analizar los patrones de movimiento y las cargas de trabajo en los equipos deportivos (Beenham et al., 2017; Tierney, Young, Clarke, y Duncan, 2016).

Creado originalmente con fines militares por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos en el año 1973, terminó por ser completamente operativo en el 1975 ya que permite determinar en tiempo real por triangulación, la ubicación en cualquier lugar de la tierra (Sánchez-Medina y Pérez-Caballero, 2006).

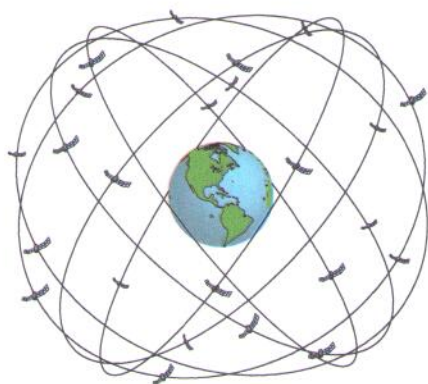


Figura 1. Segmento espacial del sistema GPS: constelación de 27 satélites orbitando en la tierra a 20.200 km de altitud (Sánchez-Medina y Pérez-Caballero, 2006)

El **segmento control** está constituido por un conjunto de estaciones de elevada precisión situadas estratégicamente; y finalmente, el **segmento usuario** corresponde a los receptores GPS que han sido diseñados para recibir y decodificar las señales transmitidas por los satélites. Los satélites transmiten señales a los receptores GPS para determinar la ubicación, velocidad y dirección de los dispositivos (Schutz y Herren, 2000). Un receptor GPS debe recibir la señal de al menos 3 satélites para localizar la posición, hoy día esto ya no es un problema.

En el ámbito deportivo, son principalmente dos las empresas dedicadas al desarrollo y venta de dispositivos GPS: la empresa GPSports (www.gpsports.com) y la empresa Catapult Innovations (www.catapultsports.com/es). Los GPS de ambas empresas son los más utilizados por los equipos deportivos y por las investigaciones científicas.

Los dispositivos receptores portátiles GPS se introducen en un pequeño bolsillo situado a la espalda del jugador (véase Figura 2).



Figura 2. Fuente: www.futbolparaentrenadores.com

Es mucha la información registrada por los dispositivos que es convertida en multitud de variables, como por ejemplo, distancia recorrida, duración de carrera, tiempo de desplazamiento a diferentes rangos de velocidad, saltos, etc. (Buchheit, Mendez-Villanueva, Simpson y Bourdon, 2010).

7.3 Aplicación deportiva y científica

La tecnología GPS se ha utilizado mayormente en el fútbol especialmente durante los entrenamientos y relativamente desde hace poco tiempo en la competición, debido a la prohibición durante mucho tiempo del uso de los dispositivos electrónicos (GPS) en partidos oficiales, ya que no fue hasta la reunión anual de la IFAB (por sus siglas en inglés *International Football Associations Board*) celebrada en Zúrich el 8 de Julio del 2015, en donde se aprobó a través de la circular 1494 el uso de dispositivos de seguimiento electrónico del rendimiento (GPS), y llevado a la práctica durante la Copa Mundial Sub 20 de la FIFA Nueva Zelanda 2015 y la Copa Mundial Femenina de la FIFA Canadá del mismo año.

El GPS proporciona información precisa sobre las demandas del juego, endocrina, inmunológica y daño muscular durante el partido (Thorpe y Sunderland, 2012), y de aspectos tácticos del juego, como son las interrelaciones que se producen entre jugadores, distancia entre líneas (Duarte, Araújo, Correia y Davids, 2012).

Cada día existe más literatura sobre GPS, aunque podemos encontrar ciertas limitaciones a la hora de comparar resultados, fundamentalmente respecto a su validez y fiabilidad. Algunas fuentes de error podrían ser los retardos en la recepción de la señal al propagarse por la troposfera e ionosfera, interferencias de la señal, errores relacionados con el propio receptor, visibilidad de los satélites o la disponibilidad selectiva, las diferencias de frecuencia de muestreo, las trayectorias y distancias (Misra y Enge, 2006).

Para realizar la comparación entre diferentes trabajos debemos tener presente el tipo/modelo de dispositivo que se utiliza, ya que la frecuencia de muestreo será diferente, por ejemplo, 1 Hz de frecuencia de muestreo significa que provee 1 dato por segundo sobre el jugador que lleve el dispositivo (Castellano, Fernández, Castillo, y Casamichana, 2010; Coutts y Duffield, 2010).

La mayoría de estudios de deportes de equipo han utilizado dispositivos que operan con una frecuencia de muestreo de 1 Hz, aunque otros han comparado unidades de GPS de 1 y 5 Hz, y de 5 y 10 Hz (Castellano et al., 2010; Jennings, Cormack, Coutts, Boyd, y Aughey, 2010; Johnston, Watsford, Pine, Spurrs y Sporri, 2013; Portas, Harley, Barnes, y Rush, 2010).

Parece ser que una mayor frecuencia de muestreo podría aumentar la precisión de los datos aportados, aunque recientemente en un nuevo estudio (Johnston, Watsford, Kelly, Pine y Spurrs, 2014) no se encontró diferencia entre los de 15 Hz (GPSport) con los ya existentes de 10 Hz.

7.4 Resultados en la literatura

Para darnos cuenta de la importancia de la información que tienen los GPS, vamos a ir detallando los datos encontrados en los diferentes estudios sobre la distancia recorrida, velocidades y tiempos entre esfuerzos durante los partidos de fútbol. Empezaremos por datos generales y luego pasaremos a datos más específicos por demarcación.

- **Distancia recorrida en el partido.** Respecto a la distancia recorrida por partido, la mayoría de las publicaciones indican que la media por partido está entre los 8 y los 11 km como valor promedio (Barros et al., 2007). En la última Eurocopa, celebrada en Francia en 2016, el futbolista que más distancia recorrió en un partido fue el centrocampista Marco Parolo (selección italiana) con 12.570 m en el partido Bélgica-Italia.

Existen diferencias significativas entre los equipos que ganan los partidos y los que pierden, siendo los equipos que pierden los que recorren una mayor distancia (Rampinini, Coutts, Castagna, Sassi y Impellizzeri, 2007). En relación con esto, se observa que los equipos con mayor porcentaje de posesión de balón recorren una menor distancia total (Bradley, Lago-Peñas, Rey y Gómez, 2013). En estudios recientes (Akenhead, Hayes, Thompson, y French, 2013; Mara, Thompson, Pumpa, y Ball, 2015) no aparecen diferencias significativas entre las distancias analizadas en función del sistema de juego, pero sí en cuanto a las demandas fisiológicas de las demarcaciones (Tierney et al., 2016) esto estaría en consonancia con lo que destacan Ródenas y Mercé (2015), de que no es el sistema de juego, sino el modelo de juego (forma de jugar) lo que condiciona el desgaste físico.

El 98% de toda la distancia recorrida por los jugadores la realizan sin balón (nivel ofensivo, realizan desmarques de apoyo y ruptura, a nivel defensivo, situaciones de coberturas, permutas, presión tras pérdida, repliegue, etc) y solo el 2% de la distancia recorrida la realizan conduciendo el balón (Di Salvo et al., 2007).

- **Distancia recorrida en función de las categorías de velocidad.** En este apartado vamos a hablar de la distancia recorrida y el tiempo que permanece el futbolista corriendo a ciertas intensidades determinadas, denominadas categorías de velocidad (véase Figura 3). Es importante señalar que las diferentes categorías de velocidad no son las mismas en todos los estudios pues existen metodologías e instrumentaciones variadas, nosotros vamos a hablar de la normalidad.

Los rangos aproximados de velocidades que se toman en casi todos los estudios son los siguientes: *standing intensity* (0-11 km/h⁻¹), *low-intensity running* (11.1-14 km/h⁻¹), *moderate-intensity running* (14.1-17 km/h⁻¹), *high-intensity running* (17.1-21 km/h⁻¹), *very high-intensity running* (21.1-24 km/h⁻¹) y *sprinting* (>24 km/h⁻¹).

- **Standing intensity (Intensidad caminando/parado).** Los datos que encontramos muestran que el jugador de fútbol se encuentra de pie parado el 5-7% del tiempo total de partido (Bradley et al., 2009). A este primer apartado, algunos estudios añaden el valor de "andando" (Vigne, Gaudino, Rogowski, Alloatti y Hautier, 2010).

- **Low-intensity running (Intensidad de carrera baja).** La carrera a baja velocidad se ha interpretado fundamentalmente de dos maneras: *jogging* (velocidades entre 7 km/h⁻¹ y 14 km/h⁻¹ aproximadamente) y *low-intensity running* (velocidades comprendidas entre los 11 km/h⁻¹ y los 14 km/h⁻¹ aproximadamente). Cuando se habla de *jogging*, los resultados indican que el jugador recorre una distancia de entre un 28.1% y un 37.8% (Bloomfield, Polman, O'Donoghue, y Mcnaughton 2007), mientras que los porcentajes que se recorren en un partido en *low-intensity running* son de 13.4% y 16.3% (Castellano, Blanco-Villaseñor y Álvarez, 2011; Di Salvo et al., 2007). Hay estudios que engloban (*standing, walking and jogging*), registrando una distancia recorrida de 5.800-6.800 m (Di Salvo et al., 2007; Castellano et al., 2011).
- **Moderate-intensity running (Intensidad de carrera moderada).** La siguiente categoría sería la *moderate intensity o running* (según autor) que comprenden distancias recorridas entre los 14 km/h⁻¹ y los 19 km/h⁻¹ aproximadamente, los futbolistas recorren 1.800-2.600 m (Di Salvo et al., 2007; Castellano et al., 2011; Vigne et al., 2010).
- **High-intensity running y very high-intensity running (Intensidad de carrera alta y muy alta).** Cuando la velocidad está entre los 18-19 km/h⁻¹ y la velocidad estipulada de sprint (variable según el autor) se puede hablar de categoría de velocidad alta o muy alta (*high-intensity running o very high-intensity running*). Las distancias que recorre el futbolista en esta categoría son de 700-1.100 m (Bloomfield et al., 2007; Di Salvo et al., 2007; Castellano et al., 2011).
- **Sprinting (Intensidad de carrera máxima).** En lo referido al *sprinting* o sprint los autores seleccionan velocidades diferentes para mostrar los resultados. Así, hay autores que consideran el sprint en velocidades igual o por encima de los 25.1 km/h⁻¹ (Bradley et al., 2011; Di Salvo et al., 2010) mientras que otros utilizan velocidades desde 18 km/h⁻¹ para arriba (Mohr, Krusturp y Bangsbo, 2003). Aun así, la distancia (150-300 m) que recorre el jugador de fútbol en sprint es similar en la mayoría de los estudios.

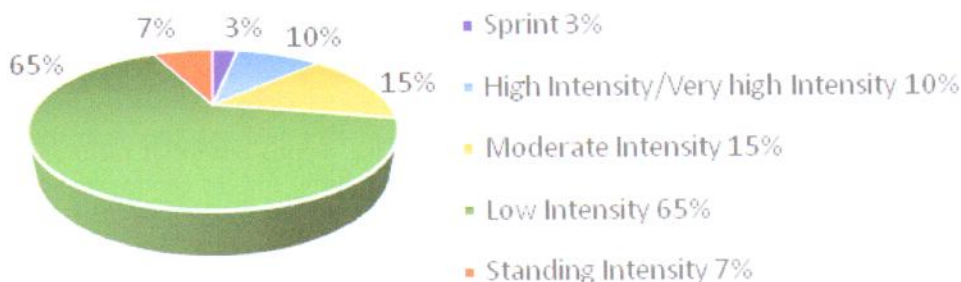


Figura 3. Porcentajes de tiempo que el futbolista ocupa en cada categoría de velocidad durante el partido de competición (datos promedios y categorías de velocidad). Elaboración propia

Respecto a las intensidades empleadas en la primera y la segunda parte, se encuentra una mayor distancia recorrida a baja intensidad en la segunda parte, mientras que en intensidades medias y altas, las distancias fueron mayores en el primer periodo. Las diferencias no fueron significativas a velocidades submáximas y máximas (Di Salvo et al., 2007 y Vigne et al., 2010).

- **Tiempo medio de recuperación.** Este apartado hace mención al tiempo promedio que transcurre entre esfuerzos de muy alta intensidad ($> 19 \text{ km/h}^{-1}$). El tiempo de recuperación entre esfuerzos varía de 50 s a 139 s (siendo los valores más altos de recuperación en la segunda parte), además, recalcar que estos periodos de recuperación son andando (Carling, Le Gall y Dupont, 2012).
- **Diferencias respecto al perfil de movimiento según la demarcación.** En este apartado vamos a destacar qué distancia total recorre cada posición del campo (ver figura 4), y a qué velocidades recorren dichas distancias. Los datos que vamos a plasmar en las tablas, son datos de las medias de diferentes estudios que hemos citado anteriormente, y que la idea de juego de cada equipo condicionará unos principios del juego y con ello una manera de jugar, que condicionará un mayor o menor tipo de esfuerzo.

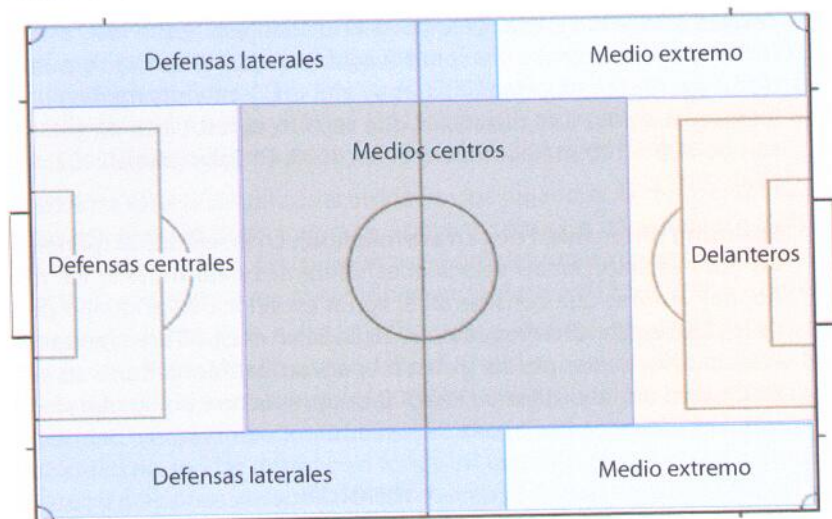


Figura 4. Disposición de los jugadores en el terreno de juego. Elaboración propia

Como podemos ver en la tabla 1, los jugadores que menos distancias recorren son los centrales, mientras que los que más distancia recorren son los centrocampistas y extremos. Los centrocampistas (mediocentros y extremos) son los que mayor distancia recorren a baja intensidad (*low intensity*) entre 7 km/h^{-1} y 14 km/h^{-1} , ya que siempre deben estar recorriendo mayores distancias con las basculaciones pertinentes.

Respecto a la intensidad moderada (*moderate intensity*), que comprenden distancias recorridas entre los 14 km/h^{-1} y los 19 km/h^{-1} , nos encontramos dos grupos diferenciados,

por un lado los extremos y medio centros, con una mayor distancia recorrida y por otro los centrales, laterales y delanteros, con menor distancia recorrida.

Respecto a las velocidades de alta intensidad (*high Intensity*) y muy alta intensidad (*very high-Intensity*) son los extremos y los laterales los que cubren mayor distancia a estas velocidades. Las menores distancias en sprint las recorren los centrales y los mediocentros. Los laterales, extremos y delanteros son los que más tiempo recorren en sprint ya que deben estar siempre realizando desmarques de apoyo y de ruptura para recibir el balón.

Tabla 1. Distancias recorridas según el rango de velocidad por cada demarcación

Demarcación	Dist. Total	Low Int.	Mode. Int.	Hight-Int.	Very High-Int.	Sprint	Conducción
	M ± DT	M ± DT	M ± DT	M ± DT	M ± DT	M ± DT	M ± DT
Def. central	10.119 ± 481	6.500 ± 500	1.500 ± 450	1.320 ± 300	450 ± 150	150 ± 100	119 ± 70
Laterales	10.850 ± 267	7.100 ± 900	1.702 ± 271	2.900 ± 174	980 ± 135	250 ± 177	190 ± 99
Medio centro	11.140 ± 374	7.500 ± 800	2.116 ± 369	2.725 ± 473	904 ± 223	210 ± 234	156 ± 46
Extremos	11.451 ± 425	7.200 ± 800	2.118 ± 412	3.138 ± 565	1126 ± 120	340 ± 261	145 ± 52
Delanteros	10.530 ± 465	7.800 ± 400	1.422 ± 344	2.459 ± 363	950 ± 258	260 ± 200	178 ± 40

Nota: M = Media, DT = Desviación Típica, Dist. Total = Distancia total recorrida, Low Int = Low Intensity (11.1-14) Mode. Int = Moderated Intensity (14.1-17), Hight-Int = Hight Intensity (17.1-21), Very High-Int = Very High-Intensity (21.1-24), Sprint = Sprinting (>24), Conducción = Distancia recorrida con balón * Categorías de velocidad (km/h⁻¹).

Recientemente, el grupo de Tierney et al. (2016) encontró que dependiendo del sistema de juego, las demarcaciones sufren mayor o menor esfuerzo en consonancia a la ocupación racional del espacio que conlleva el sistema empleado. Encontró que en el sistema que más esfuerzos (carreras de alta intensidad) y distancia recorrida los jugadores es el sistema 1.3.5.2., por lo tanto todos estos datos que mostramos en la tabla 1, son medias aproximadas, pudiendo influir en ellos diferentes aspectos del juego, por ejemplo, jugar en inferioridad, tener mayor tiempo la posesión del balón, etc.

7.5 ¿Se entrena para jugar el partido?

En el fútbol, desde hace tiempo se vienen instaurando nuevas tendencias de entrenamiento (por ejemplo, periodización táctica, entrenamiento integrado, fútbol contextualizado) siendo una alternativa al entrenamiento tradicional sin balón (Bangsbo, 1997). Con estas nuevas tendencias aparecen los Juegos Reducidos (JR), o Juegos en Espacio Reducido (JER) o también SSG (por sus siglas en inglés *Small Sided Games*).

Los JR son situaciones utilizadas habitualmente como medio de entrenamiento en el que las dimensiones del campo, el número de jugadores y las reglas que rigen el mismo se modifican con el fin de conseguir unos objetivos determinados ya sean técnicos, tácticos o físicos (Casamichana y Castellano, 2010; Casamichana, Castellano y Hernández-Mendo,

2014; Lacome, Simpson, Cholley, Lambert, y Buchheit, 2017; Harley et al., 2010; Hill-Haas, Dawson, Impellizzeri y Coutts, 2011; Owen, Wong, Paul y Dellal, 2014).

Los equipos realizan este tipo de situaciones en entrenamientos con el objetivo de desarrollar la capacidad condicional del futbolista, mostrándose como un método tan efectivo como el entrenamiento interválico (Hill-Haas, Dawson, Coutts y Rowsell, 2009). Este método alternativo tiene la ventaja de que permite trabajar a la vez aspectos técnico-tácticos y físicos, aportando al entrenamiento una mayor especificidad, introduciendo el balón como medio de trabajo, lo que provoca un aumento en la motivación del deportista y una optimización del tiempo de entrenamiento (Casamichana y Castellano, 2011; Hoff y Helgerud, 2004).

Las variables que se pueden modificar en los JR son infinitas: desde número y duración de las series, dimensiones del campo, zonas de interacción, la orientación del espacio, número de jugadores por equipo, inclusión/exclusión de porteros, inclusión/exclusión de jugadores comodín o de apoyos y la implementación de determinadas reglas para condicionar algún aspecto que quieran los entrenadores o preparadores físicos.

Debido a la gran variedad de JR que se pueden hacer, se empezó a investigar con GPS los esfuerzos que se producen según las características de los mismos, para ver si realmente reproducían las demandas de la competición. Mallo y Navarro (2008) analizaron 3 tipos (situación de mantenimiento de 3:3, mantenimiento de 3:3 con apoyos y partido de 3:3 con porterías y porteros) en un espacio de 33x20 m. Los resultados de este estudio indican que cuando se introducen los porteros y por tanto se orienta el espacio, la distancia total recorrida, el tiempo de movimiento a altas intensidades y el número de sprints realizados a alta intensidad son menores. No se encontraron diferencias significativas en la inclusión o no de apoyos, dentro del espacio no orientado. Los autores justifican la reducción fisiológica por la organización defensiva realizada para proteger la portería, una zona concreta. Similares a estos resultados fueron los obtenidos por Sassi, Reilly, y Impellizzeri (2005), quienes estimaron para tareas de 4:4 (espacio 30x30 m) un decremento de la demanda fisiológica en los jugadores cuando el espacio está orientado y con porteros respecto al no orientado. Sin embargo, y en contra de los resultados, Dellal et al. (2008) encontraron una mayor intensidad fisiológica en JR de 8:8 con presencia de porteros que en su ausencia.

Por otro lado, Casamichana, Castellano, González-Morán, García-Cueto y García-López (2011) evaluaron 3 tipos de tareas de espacios reducidos, una sin orientación y otros dos con orientación: (1) JRM, con el espacio no orientado, cuyo objetivo fue mantener la posesión del balón, (2) JRP, con espacio orientado al tener portería reglamentaria, con el objetivo de introducir el balón en las mismas y (3) JRpp), con espacio orientado al tener una portería pequeña (2x1,2 m) en cada lado mientras que el resto de las variables se mantuvieron constantes: cada formato de JR participaron cuatro jugadores de campo contra otros cuatro, sobre unas dimensiones de 25x32 m, sin ninguna regla que limitara el número de contactos con el balón, y con una duración de 4 minutos, con una fase de descanso activo entre ellos de 3 minutos de duración. Los resultados obtenidos fueron que la modificación de la orientación del espacio en el juego afecta a la intensidad del mismo; la intensidad de los juegos reducidos de mantenimiento y de porterías pequeñas es similar, pero superior respecto a los juegos reducidos con porterías y porteros (JRM

= JRpp > JRP). Los juegos reducidos de porterías pequeñas (JRpp) pueden ser una alternativa cuando no se quiere disminuir la intensidad del ejercicio y se quieren simular algunas condiciones técnico-tácticas específicas del fútbol.

Recientemente, Lacombe et al. (2017) evaluaron distintas situaciones de juego 4:4, 6:6, 8:8 y 10:10, encontrando que conforme aparecen más jugadores y el espacio es mayor, incrementa la exigencia fisiológica, siendo los esfuerzos similares o hasta ligeramente más altos que durante los partidos.

Por lo tanto, los JR simulan la mayoría de las demandas físicas de la competición, sin embargo, no llegan a reproducir las carreras a altas velocidades que se realizan en los partidos (Casamichana, Castellano y Castagna, 2012; Gabbett y Mulvey, 2008; Hartwig, Naughton y Searl, 2011).

7.6 Conclusiones

A lo largo del capítulo se han expuesto algunos de los aspectos claves que informan sobre la utilidad de los dispositivos GPS aplicados en el ámbito del fútbol, dándonos cuenta que toda esta información ayuda para planificar, controlar y evaluar los entrenamientos y la competición.

Valorar las demandas físicas, cuantificar las cargas de entrenamiento, individualizar los entrenamientos son algunas de las alternativas de aplicación que presenta este tipo de tecnología, siendo fundamental filtrar los datos.

Por lo tanto, la optimización pasa por la incorporación de esta información en la forma de trabajar en los entrenamientos:

- Aumentar el tiempo de compromiso motor, evitando pérdidas de tiempo.
- Diseñar tareas donde los requerimientos energéticos tengan que ver con los de la propia demarcación y competición.
- Diseñar tareas complementarias ("cuñas" físicas), sabiendo que los JR no van a llegar a los esfuerzos de la competición.
- Buscar un trabajo de especificidad colectiva e individual.

Una vez revisados y analizados todos estos datos, dejamos toda esta información al servicio del lector, para que sea él mismo quien decida de qué manera planificar el entrenamiento, si piensa que todos sus jugadores deben entrenar lo mismo, si deben hacer las mismas repeticiones de un ejercicio o, por el contrario, dividir el trabajo por posiciones específicas.

Referencias

Akenhead, R., Hayes, P., Thompson, K., & French, D. (2013). Diminutions of acceleration and deceleration output during professional football match play. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(6), 556-561.

- Bangsbo, J. (1997). *Entrenamiento de la condición física en el fútbol*: Editorial Paidotribo.
- Barros, R., Misuta, M., Menezes, R., Figueroa, P., Moura, F., Cunha, S. A., ... Leite, N. J. (2007). Analysis of the distances covered by first division Brazilian soccer players obtained with an automatic tracking method. *Journal of Sports Science & Medicine*, 6(2), 233.
- Beenham, M., Barron, D., Fry, J., Hurst, H., Figueirdo, A., & Atkins, S. (2017). A comparison of GPS workload demands in match play and small-sided games by the positional role in youth soccer. *Journal of Human Kinetics*, 57(1), 129-137.
- Bloomfield, J., Polman, R., O'Donoghue, P., & Mcnaughton, L. (2007). Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(4), 1093-1100.
- Bompa, T. (2003). *Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento*: Editorial Hispano Europea.
- Bradley, P., Carling, C., Archer, D., Roberts, J., Dodds, A., Di Mascio, M., ... Krustup, P. (2011). The effect of playing formation on high-intensity running and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *Journal of sports sciences*, 29(8), 821-830.
- Bradley, P., Lago-Peñas, C., Rey, E., & Gomez, A. (2013). The effect of high and low percentage ball possession on physical and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 31(12), 1261-1270.
- Bradley, P., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., & Krustup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 27(2), 159-168.
- Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Simpson, B., & Bourdon, P. (2010). Match running performance and fitness in youth soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 31(11), 818-825.
- Carling, C., Le Gall, F., & Dupont, G. (2012). Analysis of repeated high-intensity running performance in professional soccer. *Journal of Sports Sciences*, 30(4), 325-336.
- Casamichana, D., Castellano Paulis, J., González-Morán, A., García-Cueto, H., & García-López, J. (2011). Demanda fisiológica en juegos reducidos de fútbol con diferente orientación del espacio. RICYDE. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 7(23).
- Casamichana, D., & Castellano, J. (2010). Time-motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*, 28(14), 1615-1623.
- Casamichana, D., & Castellano, J. (2011). Demandas físicas en jugadores semiprofesionales de fútbol: ¿se entrena igual que se compete? *Cultura, Ciencia y Deporte*, 6(17), 121-127.
- Casamichana, D., Castellano, J., & Castagna, C. (2012). Comparing the physical demands of friendly matches and small-sided games in semiprofessional soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(3), 837-843.
- Casamichana, D., Castellano, J., & Hernández-Mendo, A. (2014). La Teoría de la Generalizabilidad aplicada al estudio del perfil físico durante juegos reducidos con diferente orientación del espacio en fútbol. RICYDE. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 10(37), 194-205.
- Castellano, J., & Casamichana, D. (2014). Deporte con dispositivos de posicionamiento global (GPS): Aplicaciones y limitaciones. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(2).
- Castellano, J., Blanco-Villaseñor, A., & Álvarez, D. (2011). Contextual variables and time-motion analysis in soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 32(06), 415-421.

- Castellano, J., Fernández, J., Castillo, A., & Casamichana, D. (2010). Fiabilidad intra-participante de diferentes modelos de dispositivos GPS implementados en un partido de fútbol 7. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 5(14), 83-95.
- Coutts, A., & 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.
- Dellal, A., Chamari, K., Pintus, A., Girard, O., Cotte, T., & Keller, D. (2008). Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: a comparative study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(5), 1449-1457.
- Di Salvo, V., Baron, R., González-Haro, C., Gormasz, C., Pigozzi, F., & Bachl, N. (2010). Sprinting analysis of elite soccer players during European Champions League and UEFA Cup matches. *Journal of sports sciences*, 28(14), 1489-1494.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Montero, F., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28(03), 222-227.
- Duarte, R., Araújo, D., Correia, V., & Davids, K. (2012). Sports teams as superorganisms. *Sports Medicine*, 42(8), 633-642.
- Gabbett, T., & Mulvey, M. (2008). Time-motion analysis of small-sided training games and competition in elite women soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(2), 543-552.
- Grosser, M., Starischka, S., & Zimmermann, E. (1988). *Principios del entrenamiento deportivo: teoría y práctica en todas las especialidades deportivas*. España: Martínez Roca.
- Harley, J., Barnes, C., Portas, M., Lovell, R., Barrett, S., Paul, D., & Weston, M. (2010). Motion analysis of match-play in elite U12 to U16 age-group soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 28(13), 1391-1397.
- Hartwig, T., Naughton, G., & Searl, J. (2011). Motion analyses of adolescent rugby union players: a comparison of training and game demands. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(4), 966-972.
- Hill-Haas, S., Dawson, B., Impellizzeri, F., & Coutts, A. (2011). Physiology of small-sided games training in football. *Sports Medicine*, 41(3), 199-220.
- Hill-Haas, S., Dawson, B., Coutts, A., & Rowsell, G. (2009). Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *Journal of Sports Sciences*, 27(1), 1-8.
- Hoff, J., & Helgerud, J. (2004). Endurance and strength training for soccer players. *Sports Medicine*, 34(3), 165-180.
- Jennings, D., Cormack, S., Coutts, A., Boyd, L., & Aughey, R. (2010). The validity and reliability of GPS units for measuring distance in team sport specific running patterns. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5(3), 328-341.
- Johnston, R., Watsford, M., Kelly, S., Pine, M., & Spurrs, R. (2014). Validity and interunit reliability of 10 Hz and 15 Hz GPS units for assessing athlete movement demands. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(6), 1649-1655.

- Johnston, R., Watsford, M., Pine, M., Spurrs, R., & Sporri, D. (2013). Assessment of 5 Hz and 10 Hz GPS units for measuring athlete movement demands. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(1), 262-274.
- Lacome, M., Simpson, B., Cholley, Y., Lambert, P., & Buchheit, M. (2017). Small-Sided Games in Elite Soccer: Does One Size Fits All? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1-24.
- Mallo, J., & Navarro, E. (2008). Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(2), 166-171.
- Mara, J., Thompson, K., Pumpa, K., & Ball, N. (2015). Periodization and physical performance in elite female soccer players. *International journal of sports physiology and performance*, 10(5), 664-669.
- Matveev, L. (1985). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*: Raduga Moscú.
- Misra, P., & Enge, P. (2006). *Global Positioning System: signals, measurements and performance second edition*. Massachusetts: Ganga-Jamuna Press.
- Mohr, M., Krusturup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences*, 21(7), 519-528.
- Owen, A., Wong, D., Paul, D., & Dellal, A. (2014). Physical and technical comparisons between various-sided games within professional soccer. *International journal of sports medicine*, 35(04), 286-292.
- Portas, M., Harley, J., Barnes, C., & Rush, C. J. (2010). The validity and reliability of 1-Hz and 5-Hz global positioning systems for linear, multidirectional, and soccer-specific activities. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5(4), 448-458.
- Rampinini, E., Coutts, A. J., Castagna, C., Sassi, R., & Impellizzeri, F. (2007). Variation in top level soccer match performance. *International Journal of Sports Medicine*, 28(12), 1018-1024.
- Ródenas, L. y Mercé, J. (2015). *Sistema de juego 1.4.3.3. Del origen a la excelencia*. Sevilla: Wanceulen.
- Sassi, R., Reilly, T., & Impellizzeri, F. (2005). A comparison of small-side games and interval training in elite professional soccer players. In: T.C. Reilly, J. Cabri y D. Araujo (Eds.). *Science and Football V Science and football V*, pp.352-354. Oxford: Routledge.
- Schutz, Y., & Herren, R. (2000). Assessment of speed of human locomotion using a differential satellite global positioning system. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(3), 642-646.
- Sánchez-Medina, L., & Pérez-Caballero, C. (2006). Tecnología GPS al servicio del deporte. *Archivos de Medicina del Deporte*, 23(112), 143-152.
- Thorpe, R., & Sunderland, C. (2012). Muscle damage, endocrine, and immune marker response to a soccer match. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(10), 2783-2790.
- Tierney, P., Young, A., Clarke, N., & Duncan, M. (2016). Match play demands of 11 versus 11 professional football using Global Positioning System tracking: Variations across common playing formations. *Human Movement Science*, 49, 1-8.
- Vigne, G., Gaudino, C., Rogowski, I., Alloatti, G., & Hautier, C. (2010). Activity profile in elite Italian soccer team. *International Journal of Sports Medicine*, 31(05), 304-310.

Psicología deportiva

13. Cómo comunicar la presentación de las tareas y el feedback correctivo de forma eficaz

José Leandro Tristán Rodríguez¹, Jeanette Magnolia López Walle¹, José Paz Monreal Cristerna¹, Raúl Fernández Baños¹ y Inés Tomas Marco².

¹ Universidad Autónoma de Nuevo León/México

² Universitat de València/España

Email: t_ristan5@hotmail.com

13.1 Introducción

La comunicación de directrices y expectativas claras y comprensibles para que los jugadores se sientan capaces de comenzar a participar en la actividad y que el error forma parte de su aprendizaje (Smith et al., 2015), permite que el deportista disfrute lo que hace favoreciendo la calidad de su participación deportiva. En el deporte, desde una perspectiva conductual, la clave para proporcionar un liderazgo deportivo eficaz es centrarse en dar instrucciones técnicas claras (Smoll y Smith, 2001) y proporcionar feedback (Curtis, Smith y Smoll, 1979). Ambas conductas del entrenador son considerados aspectos importantes de los comportamientos pedagógicos en el proceso de enseñanza de las habilidades motoras (Rink, 2013) y en las experiencias psicológicas en la participación de los jugadores en el deporte (Tristán et al., 2016). Los entrenadores al transmitir información lo hacen de forma general haciendo una escasa referencia sobre criterios de realización y de resultados de las tareas (Mesquita, Farias, Rosado, Pereira y Moreno, 2008). Tienen poca claridad al dirigirse a los jugadores, siendo que la claridad es una competencia comunicativa que el entrenador debe considerar para expresar lo que quiere que sus jugadores logren y para que los atletas se sientan capaces de comenzar a participar en las tareas de aprendizaje (Tristán et al., 2016). Por otra parte, es importante que el entrenador tenga en consideración que la forma en cómo se comunica el feedback correctivo puede tener diferentes efectos dependiendo de cómo es percibido por los atletas (Mouratidis, Lens y Vansteenkiste, 2010); dicha percepción puede provocar diferentes estados motivacionales y resultados diversos en el comportamiento de los atletas en el contexto deportivo (Hein y Koka, 2007). Estas variaciones en el ambiente psicológico creadas por otros significativos (como el entrenador) son determinantes de la calidad del compromiso deportivo (Balaguer et al., 2012).

La Teoría de la Autodeterminación (*Self Determination Theory*, SDT; Deci y Ryan 1985; Ryan y Deci, 2000) sugiere que el comportamiento de un entrenador puede ser visto en términos de dos estilos interpersonales: el estilo de apoyo a la autonomía y el estilo controlador. El estilo de apoyo a la autonomía juega un rol crítico en mantener los esfuerzos en las actividades autodeterminadas y crea las condiciones para que los atletas experimenten una sensación de voluntad, selección y autoaprobación. Por el contrario,



los entrenadores con un estilo interpersonal de control se comportan de forma coercitiva, autocrática, autoritaria, represiva, y con presión para imponer una forma específica y preconcebida de pensar y de actuar sobre sus atletas. Como consecuencia, las presiones externas aplicadas por los entrenadores son percibidos por sus atletas como el origen de su propio comportamiento (Bartholomew, Ntoumanis y Thøgersen-Ntoumani, 2010).

Por otra parte, dentro de la Teoría de la autodeterminación (SDT) se encuentra la Teoría de las Necesidades Psicológicas Básicas (Psychological Basic Needs Theory, BPNT; Deci y Ryan, 2000), en la que se asume que el ser humano posee las necesidades universales de percepción de competencia, autonomía y relación. La **competencia** es la necesidad de ser eficientes en las interacciones con el entorno y refleja el deseo que tienen las personas por ejercitar sus capacidades y habilidades; la **autonomía** es la necesidad de elegir cuándo y cómo regular la conducta y refleja el deseo de elegir por sí mismos; y la **relación** es la necesidad de establecer lazos emocionales cercanos con otras personas. La BPNT defiende que la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas mejoran el bienestar psicológico (Deci y Ryan, 2000). Esta teoría también propone que el desarrollo del bienestar o del malestar está en función del medio social y de su potencial para la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas. En línea con los principios de la teoría, las investigaciones realizadas en el deporte han proporcionado evidencia de un vínculo positivo entre la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas y el bienestar psicológico (Adie, Duda y Ntoumanis, 2012; Balaguer et al., 2012).

13.2 Presentación de las tareas

La presentación de las tareas (Rink, 2013) o información prepráctica (Hodges y Franks, 2002) es definida como la comunicación del entrenador hacia los jugadores de qué hacer y cómo hacerlo antes de iniciar la práctica de las tareas o actividades (Rink, 1994) y engloba las intervenciones verbales y no verbales del entrenador, como la explicación y demostración de un gesto técnico (Kelly y Melograno, 2004; Piéron, 1996; Rink, 2013). La selección cuidadosa de la información que se comunica a los atletas, combinada con demostraciones de calidad, facilitan un programa motor preciso (Rink, 2013). La demostración es el método más común usado por los entrenadores para transmitir información a los atletas (Williams y Hodges, 2005) y su principal razón para utilizarla es la de proveer al jugador de un modelo visual o un modelo del patrón del movimiento deseado (Hodges y Franks, 2002). Es importante recordar que la comunicación precisa y las demostraciones completas son componentes vitales de la calidad de la presentación de la tarea (Hall, Heidorn y Welch, 2011). Sin embargo, el entrenador tiene que cuidar que las demostraciones guíen y no restrinjan el proceso de aprendizaje, y que al mismo tiempo se asegure que el jugador tiene cierto grado de autonomía (Williams y Hodges, 2005). Además de comunicar un número adecuado de indicaciones claves, dar indicaciones claves precisas, proveer indicaciones claves cualitativas, proporcionar directrices claras (Rink, 1994, 2013) y comprensibles sobre la actividad (Curran, Hill y Niemiec, 2013; Reeve, 2009) de forma positiva para que el atleta pueda alcanzar el objetivo de las diferentes actividades (Smith et al., 2015) y un bienestar psicológico.

La eficacia de la presentación de las tareas de los entrenadores depende, además de los aspectos pedagógicos, de proporcionar expectativas claras a los atletas para que desarrollen un sentido de eficacia, y para satisfacer su necesidad de competencia (Haerens et al., 2013; Tristán et al., 2016). Explicar y justificar la importancia de las actividades de aprendizaje (Curran et al., 2013; Reeve y Jang, 2006; Tristán et al., 2016), mostrar un interés sincero por las preferencias de los atletas (preguntar cómo se sienten), y escucharlos activamente para satisfacer su necesidad de autonomía (Curran et al., 2013; Haerens et al., 2013). Por último, es necesario reunir a todos los jugadores para proporcionarles orientaciones e instrucciones, porque ellos aprecian la inversión del tiempo del entrenador y esto satisface su necesidad de relación (Haerens et al., 2013; Smith et al., 2015). Se puede señalar que el comunicar la presentación de las tareas de forma eficaz por parte de los entrenadores permite que los jugadores se sientan capaces de comenzar a participar en las tareas de aprendizaje y esto, a su vez, genera que las necesidades psicológicas básicas de los atletas se satisfagan tanto de forma individual (Garza-Adame, Tristán, Tomás, Hernández-Mendo y López-Walle, 2017) como en su conjunto (Tristán et al., 2016).

13.3 Feedback correctivo

Los entrenadores juegan un papel trascendental en el contexto social de los deportistas al facilitar el aprendizaje de los atletas y al observar su progreso y proporcionarles el feedback adecuado que debería conducirlos a mejorar su rendimiento y su aprendizaje cognitivo (Nicaise, Bois, Fairclough, Amorose y Coggerino, 2007). El feedback correctivo son las declaraciones que transmiten mensajes sobre la forma de mejorar, después de los malos resultados o errores (Mouratidis et al., 2010). Es decir, el FB correctivo se centra más en los aspectos de calidad, en la realización de la tarea o proceso que ha fracasado el atleta para hacerlo bien.

La forma en cómo se comunica el feedback correctivo puede tener diferentes efectos dependiendo de cómo es percibido por los atletas (Mouratidis et al., 2010; Ríos, 2015), ya que no siempre todas las personas perciben de la misma manera una situación; dicha percepción puede provocar diferentes estados motivacionales y resultados diversos en el comportamiento de los atletas en el contexto deportivo (Hein y Koka, 2007). Por lo tanto, si los entrenadores comunican el feedback correctivo en forma de apoyo a la autonomía, crearán las condiciones para que los atletas experimenten una sensación de autoaprobación, la satisfacción de sus necesidades psicológicas básicas (Ríos, 2015), y desarrollen la motivación intrínseca (Mouratidis et al., 2010). Además, es trascendental que el entrenador cuando transmita el feedback correctivo le indique al atleta de los errores que está cometiendo y especifique de forma clara qué está haciendo mal (Ríos, 2015), presente diferentes soluciones al problema técnico, táctico o desarrollo de una habilidad, considere el punto de vista del atleta en la solución al problema, establezca objetivos alcanzables y se los dé a conocer al atleta (Cruz, 2016; Cruz, Tristán, Pérez-García, Cantú-Berrueto, y Blanco, 2015) para que los jugadores perciban el feedback correctivo como más justo, menos amenazante, significativo y legítimo (Ríos-Escobedo, 2015). Esto permitirá que el jugador reconozca sus propias debilidades, tenga mayor

compromiso para el aprendizaje y desarrollo de sus habilidades (Cruz, 2016; Cruz et al., 2015; Ríos-Escobedo, 2015), de tal manera que mantiene una sensación de confianza en la mejora de sus propios errores y que no se sienta incompetente en las tareas que realiza a pesar que el feedback correctivo contiene información de bajo rendimiento (Amorose y Weiss, 1998; Mouratidis et al., 2010). También, al satisfacer las necesidades psicológicas básicas de los jugadores, el feedback correctivo se reflejará en el atleta en una mayor constancia y permanencia en la práctica deportiva, así como en su funcionamiento en la vida cotidiana (Ríos-Escobedo, 2015).

Obviamente, el grado en que el feedback correctivo se perciba como legítimo también está influenciado por otros factores, tales como el contenido del feedback correctivo (por ejemplo, cuando es específico, fija metas alcanzables, se centra en la falta de mejora o aprendizaje y no en comparaciones sociales, y cuando el entrenador atribuye el pobre desempeño a la falta de esfuerzo o a la estrategia utilizada, y no a las habilidades del atleta), el momento en que se otorgue, el grado en que es cierto y sincero, y la confianza que se tenga en el entrenador (Bandura, 1977).

Por el contrario, si utilizan un estilo controlador, los deportistas percibirán que son controlados respecto a un resultado deseado, frustrarán sus necesidades psicológicas y socavarán la motivación intrínseca (Mouratidis et al, 2010). Además, se tienen menos probabilidades de tener resultados favorables. Por eso, es necesario que los entrenadores consideren la perspectiva de sus atletas, permitiendo la elección sobre cómo superar los errores (Cruz et al., 2015), y proporcionar una razón o justificación en los errores sugeridos para evitar que los atletas se desanimen por el feedback correctivo transmitido (Ríos-Escobedo, 2015).

13.4 Investigaciones sobre la presentación de las tareas, feedback correctivo y la teoría de la autodeterminación

Los esfuerzos por contribuir a incrementar el estado del arte en relación a estas vertientes de la psicología en el deporte, han recibido una relevante participación con diversas investigaciones que abordan de forma individual e integradamente la presentación de las tareas, el feedback y la teoría de la autodeterminación en el ámbito deportivo.

Tristán et al., (2016) validaron la Escala de la Presentación de las Tareas del Entrenador (EPTE), que permite evaluar la eficacia de la presentación de la tarea de un entrenador en deportes de conjunto e individuales. Además, los resultados prestan un apoyo sustancial de la relación de la escala con las variables estudiadas por la SDT en el contexto deportivo como son los estilos interpersonales del entrenador (apoyo a la autonomía y estilo controlador), satisfacción y frustración necesidades psicologías básicas (competencia, autonomía y relación). Los resultados revelaron una relación positiva entre la eficacia de la presentación de tareas, el estilo de apoyo a la autonomía y la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas en los atletas. Por el contrario, la eficacia de la presentación de tareas mostró una relación inversa con estilo controlador y la frustración de las necesidades psicológicas básicas.

Los resultados obtenidos por Tristán et al., (2016) fueron confirmados por Garza-Adame et al., (2017), ya que encontraron que la presentación de las tareas eficaz crea las condiciones para que los atletas experimenten un sentido de volición, elección, desarrollo personal y satisfacción de sus necesidades psicológicas básicas. Así como, en la vitalidad subjetiva de los atletas universitarios, además, comprobó que las necesidades psicológicas básicas son mediadores totales entre la presentación de las tareas y la vitalidad subjetiva, es decir, que para que el entrenador impacte en el bienestar psicológico de los atletas, debe considerar satisfacer las necesidades psicológicas básicas al realizar la presentación de las tareas de una forma eficaz. También, señala que la presentación de las tareas debe ser considerada por los entrenadores como un aspecto importante que impacta en la salud psicológica de los deportistas y no solamente como un aspecto pedagógico.

Por otra parte, en relación a las investigaciones sobre el feedback correctivo, Tristán, López-Walle, Cantú-Berrueto, Zamarripa y Sánchez, (2013) encontraron que la cantidad de feedback correctivo socava la motivación intrínseca y esta a su vez, alteraba el afecto positivo del deportista. En un estudio longitudinal realizado por Tristán, Barbosa-Luna, González-Gallegos, Tomás, y López-Walle (2017), hallaron que cuando los entrenadores otorgaron el feedback correctivo y era percibido como legítimo en la Toma 1, predecía la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas y la satisfacción con la vida de los jugadores en el Tiempo 2. Asimismo, confirmaron que existía un efecto indirecto positivo entre el feedback correctivo percibido como legítimo en la Toma 1 y la satisfacción con la vida en la Toma 2. Finalmente, que la frustración de las necesidades psicológicas básicas está interrelacionada negativamente con la percepción legítima del feedback correctivo en la Toma 1 y con la satisfacción con la vida en Toma 2. Concluyen que es muy importante el estilo interpersonal de comunicación por parte del entrenador para que los jugadores puedan percibir el feedback correctivo como legítimo y puedan entender y valorar el feedback correctivo y a su vez, satisfacer las necesidades psicológicas básicas y el bienestar de los atletas.

En otro estudio, sobre la percepción del feedback correctivo y las necesidades psicológicas básicas, Ríos-Escobedo, (2015) encontró que la cantidad de feedback correctivo ofrecido por el entrenador actuó como un predictor positivo de la percepción legítima y, esta a su vez, operó como un predictor positivo de la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas y de vitalidad subjetiva. Finalmente, concluye que, es relevante la participación del entrenador en el contexto deportivo, al ser él quien promueve las condiciones de autonomía o de control al transmitir la información a los atletas, generando así las condiciones que promueven la percepción de legitimidad del feedback correctivo en los jugadores. Dadas estas condiciones, los deportistas percibirán una adecuada satisfacción de sus necesidades psicológicas básicas, las cuales, a su vez, promueven el bienestar en los jugadores.

En un estudio realizado por Mouratidis et al., (2010) encontraron que un feedback de apoyo a la autonomía, en comparación con el feedback controlador, fue relacionado positivamente con las intenciones futuras de continuar en el ejercicio y con el bienestar, y una relación negativa con el malestar. Estas relaciones fueron parcialmente mediadas

por la percepción legítima del feedback correctivo (es decir, el grado de aceptación de feedback correctivo), y, a su vez, por la motivación intrínseca, la regulación identificada, y la regulación externa para hacer deporte. Los investigadores indican que el feedback correctivo transmitido con un estilo de apoyo a la autonomía puede ser aún motivante, incluso en los casos en que dicho feedback transmite mensajes de muy baja competencia.

13.5 Conclusiones

El comportamiento y el estilo interpersonal del entrenador desempeñan un papel muy importante, no solo en la formación del rendimiento de los atletas, sino también, en las experiencias psicológicas como en la satisfacción de sus necesidades psicológicas básicas (relación, competencia y autonomía) y para que adquieren un mayor bienestar. Los entrenadores tienen que comunicarse con los atletas con un estilo de apoyo a la autonomía tanto para presentar las tareas como para comunicar el feedback correctivo, en caso de no hacerlo, es menos probable que se logre la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas y un bienestar de los jugadores. Por lo tanto, los entrenadores necesitan saber que cuando presenten las tareas u otorguen un feedback correctivo es necesario que utilicen el estilo de apoyo a la autonomía, tomar la perspectiva de sus atletas, permitir la elección en las tareas propuestas y en cómo superar los errores, y proporcionar una razón o justificación de lo que se transmite para que los atletas no sean desalentados por las instrucciones proporcionadas. Así como propiciar los lazos afectivos y el respeto entre jugadores y entrenador para que se sientan parte del equipo.

Referencias

- Adie, J. W., Duda, J. L., & Ntoumanis, N. (2012). Perceived coach autonomy support, basic need satisfaction and the well- and ill-being of elite youth soccer players: a longitudinal investigation. *Psychology of Sport and Exercise*, 13, 51-59. [http:// dx.doi.org/10.1016/j.psychsport.2011.07.008](http://dx.doi.org/10.1016/j.psychsport.2011.07.008)
- Amorose, A. J., & Weiss, M. R. (1998). Coaching feedback as a source of information about perceptions of ability: a developmental examination. *Journal of Sport y Exercise Psychology*, 20, 395-420.
- Balaguer, I., González, L., Fabra, P., Castillo, I., Mercé, J., & Duda, J. L. (2012). Coaches' interpersonal style, basic psychological needs and the well- and ill-being of young soccer players: a longitudinal analysis. *Journal of Sports Sciences*, 30(15), 1619-1629.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bartholomew, K. J., Ntoumanis, N., & Thøgersen-Ntoumani, C. (2010). The controlling interpersonal style in a coaching context: development and initial validation of a psychometric scale. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 32, 193-216.
- Cruz, P. J. F. (2016). Feedback orientado a la calidad, necesidades básicas y bienestar en deportistas universitarios. *Tesis para obtener el grado de Doctorado*. Universidad Autónoma de Nuevo León. Nuevo León: México.

- Cruz, P. J. F., Tristán, R., J. L., Pérez-García, J. A., Cantú-Berrueto, A., Blanco, H. (2015). Comunicando un feedback adecuado al deportista y la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas. En López-Walle, J. M., Rodríguez, M. M. P., Ceballos, G. O., y Tristán, R. J. L. (Ed) *Psicología del Deporte: Conceptos, Aplicaciones e Investigación*. Universidad Autónoma de Nuevo León. ISBN: 978-607-27-0491-6.
- Curran, T., Hill, A. P., & Niemic, C. P. (2013). A conditional process model of children's behavioral engagement and behavioral disaffection in sport based on self-determination theory. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 35, 30-43.
- Curtis, B., Smith, R. E., & Smoll, F. L. (1979). Scrutinizing the skipper: a study of leadership behaviors in the dugout. *Journal of Applied Psychology*, 64, 391-400. <http://dx.doi.org/10.1037//0021-9010.64.4.391>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York, NY: Premium press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 227-268. http://dx.doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Garza-Adame, O., Tristán, J. L., Tomás, I., Hernández-Mendo, A., & López-Walle, J. M. (2017). Presentación de las tareas, satisfacción de necesidades psicológicas básicas y bienestar en atletas universitarios. *Journal of Behavior, Health & Social Issues*, 9 (1), 13-20. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbhsi.2017.06.003>
- Hall, T. J., Heidorn, B., & Welch, M. (2011). A Description of Preservice Teachers' Task Presentation Skills. *Physical Educator*, 68(4), 188-198.
- Haerens, L., Aelterman, N., Van den Berghe, L., De Meyer, J., Soemens, B., & Vansteenkiste, M. (2013). Observing physical education teachers' need supportive interactions in classroom setting. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 35, 3e17.
- Hein, V., & Koka, A. (2007). Perceived feedback and motivation in physical education and physical activity. In M.S. Hagger & N.L.D. Chatzisarantis (Eds.), *Intrinsic motivation and self-determination in exercise and sport* (pp. 127-140). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hodges, N. J., & Franks, I. M. (2002). Modelling coaching practice: the role of instruction and demonstration. *Journal of Sports Sciences*, 20, 793-811. [http:// dx.doi.org/10.1080/026404102320675648](http://dx.doi.org/10.1080/026404102320675648)
- Kelly, L. E. & Melograno, V. J. (2004). Developing the physical education curriculum: an achievement-based approach. Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Mesquita, I., Farias, C., Rosado, A., Pereira, F., & Moreno, M. P. (2008). La presentación de las tareas en función de la formación académica de los entrenadores de fútbol. *Motricidad*, 20, 119-134.
- Mouratidis, A., Lens, W., & Vansteenkiste, M. (2010). How you provide corrective feedback makes a difference: the motivating role of communicating in an autonomy-supporting way. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 32, 619-637.
- Nicaise, V., Bois, J., Fairclough, S., Amorose, A. J. y Cogerino, G. (2007). Girls' and boys' perceptions of physical education teachers' feedback: effects on performance and psychological responses. *Journal of Sports Sciences*, 25, 915-926.

- Piéron, M. (1996). *Formação de professores: aquisição de técnicas de ensino e supervisão pedagógica*. Faculdade de Motricidade Humana, Universidad Técnica de Lisboa, Portugal.
- Reeve, J. (2009). Why teachers adopt a controlling motivating style toward students and how they can become more autonomy supportive. *Educational Psychologist*, 44, 159-175. <http://dx.doi.org/10.1080/00461520903028990>.
- Reeve, J., & Jang, H. (2006). What teachers say and do to support students' autonomy during a learning activity. *Journal of Educational Psychology*, 98, 209-218. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.98.1.209>.
- Rink, J. (1994). The Task Presentation in Pedagogy. *Quest*, 46, 270-280.
- Rink, J. (2013). *Teaching physical education for learning* (7th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Ríos-Escobedo, R. M. (2015). Feedback, percepción legítima, necesidades psicológicas básicas y vitalidad subjetiva en futbolistas de soccer de la UANL [tesis doctoral]. San Nicolás de los Garza, México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55, 68-78. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066x.55.1.68>.
- Smith, N., Tessier, D., Tzioumakis, Y., Quested, E., Appleton, P., Sarrazin, P., et al. (2015). Development and validation of the multidimensional motivational climate observation system (MMCOS). *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 37, 4-22. <http://dx.doi.org/10.1123/jsep.2014-0059>.
- Smoll, F. L., & Smith, R. E. (2001). Conducting sport psychology training programs for coaches: cognitive-behavioral principles and techniques. In J. M. Williams (Ed.), *Applied sport psychology: Personal growth to peak performance* (4th ed., pp. 378e393). Mountain View, CA: Mayfield Publishing Company.
- Tristán, J., López-Walle, J., Cantú-Berrueto, A., Zamarripa, J., & Sánchez, A. (2013). Perception of Athletes on the Amount of Corrective Feedback and the Coach Controlling Style. *Abstracts of the ISSP 13th World Congress of Sport Psychology*. Beijing Sport University, Beijing, China. 278- 279.
- Tristán, J., López-Walle, J., Tomas, I., Cantú-Berrueto, A., Pérez-García, J. A., & Castillo, I. (2016). Development and validation of the coach's task presentation scale: A quantitative self-report instrument. *Psychology of Sport and Exercise*, 25, 68-77. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychsport.2016.04.002>.
- Tristán, J., Barbosa-Luna, A., González-Gallegos, A., Tomás, I., & López-Walle, J. (2017). Communicating the corrective feedback as legitimate, basic psychological needs and well-being of soccer players: A longitudinal analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 39, 321-322.
- Williams, A. M., & Hodges, N. J. (2005). Practice, instruction and skill acquisition: challenging tradition. *Journal of Sports Sciences*, 23, 637-650. <http://dx.doi.org/10.1080/02640410400021328>.