



**Análisis comportamental del árbitro de fútbol
semiprofesional: un estudio de caso**

*Behavioural analysis of the semiprofessional
football referee: a case study*

D. Enrique Pareja Nieto

Tutora: Dra. Isabel María Mercader Rubio

Co-tutor: Dr. Antonio García de Alcaraz Serrano

Titulación:

Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Almería, mayo de 2020

Índice

Resumen	3
Abstract	4
Introducción	5
Método	11
Participantes.....	11
Procedimiento	11
Instrumentos.....	14
Análisis de datos.....	14
Resultados	15
Discusión	19
Conclusiones	21
Aplicaciones prácticas	22
Referencias bibliográficas	23

Resumen

Introducción: el rendimiento del árbitro de fútbol está fundamentado en factores físicos, técnicos, tácticos y psicológicos; y su toma de decisiones está condicionada por distintos factores externos e internos que pueden propiciar el error. Por tanto, es interesante conocer su relación con el acierto y, sobre todo, con el error para reducirlo al mínimo posible.

Objetivo: el objetivo de este estudio fue explorar qué factores condicionan la toma de decisiones de un árbitro de fútbol semiprofesional y cómo las distintas situaciones y fases del partido influyen en el rendimiento del árbitro y en su capacidad para acertar.

Método: se observó a un árbitro de Tercera División durante su labor en tres partidos distintos tomando nota de todas las decisiones que tomaba en el partido mediante distintas variables posibles a diferenciar. Además, se registraron datos de frecuencias cardíacas y velocidades.

Resultados: los resultados mostraron que el árbitro tuvo un 2.43% de error relacionado con el ámbito disciplinario y que tienen relación con el minuto de juego. Asimismo, se observaron notables subidas y bajadas de la frecuencia cardíaca relacionadas con el ritmo del partido pero que no le mantienen fuera del rango normal de pulsaciones. Por otro lado, se observó que el árbitro tiende a mostrar casi el doble de tarjetas amarillas al equipo visitante beneficiando así al conjunto local.

Conclusión: el árbitro de fútbol de este estudio comete errores casi en su totalidad en tarjetas que no muestra y sí debió mostrar, y viceversa. Además, estos errores se producen en la segunda mitad del partido y sin ayuda de los árbitros asistentes. Este estudio podría ser útil para observar la relación del acierto y la toma de decisiones del árbitro y seguir trabajando en esa línea para evitar el error.

Palabras clave: deporte de equipo, toma de decisiones, reglas de juego, acierto, error, preparación física.

Abstract

Introduction: the performance of the football referee is based on physical, technical, tactical and psychological factors; and his decision making is conditioned by different external and internal factors that can lead to the error. Therefore, it is interesting to know their relation with success and, above all, with error in order to reduce it to the minimum possible.

Objective: The aim of this study was to explore which factors condition the decision making of a semi-professional football referee and how the different situations and phases of the match influence the referee's performance and his ability to get it right.

Methods: A Third Division referee was observed during his work in three different matches taking note of all the decisions he made in the match using different possible variables to be differentiated. In addition, data on heart rates and speeds were recorded.

Results: The results showed that the referee had a 2.43% error related to the disciplinary field and that they are related to the minute of play. There were also notable increases and decreases in heart rate related to the rhythm of the match but which did not keep him out of the normal pulse range. On the other hand, it was noted that the referee tends to show almost twice as many yellow cards to the visiting team, thus benefiting the home team.

Conclusion: The football referee in this study makes almost all the mistakes oncards he does not show and should have shown, and vice versa. Furthermore, these errors were occur in the second half of the match and without the help of the assistant referees. This study could be useful to observe the relation between the success and the decision making of the referee and to continue working in that line to avoid the error.

Keywords: team sports, decision making, laws of the game, success, error, physical training.

Introducción

El fútbol es el segundo deporte más practicado de España por debajo de la natación (Ministerio de Cultura y Deportes, 2019). Dentro del mundo futbolístico, hay gran variedad de roles que son importantes para el desarrollo del mismo tales como jugadores, entrenadores, médicos, fisioterapeutas, preparadores físicos y periodistas; entre muchos otros. Pero la figura del árbitro es primordial independientemente de la categoría y edad, pues es el encargado de dirigir cualquier competición, así como de actuar de juez y velar por que se cumpla el reglamento. Se trata de la máxima autoridad en cualquier terreno de juego y, como tal, se precisa de una importante preparación previa.

La actuación del árbitro condiciona el partido, y su rendimiento se fundamenta en factores físicos, teóricos y psicológicos (Campos, 2018). De esta manera, es importante encontrar los mejores procedimientos para preparar al árbitro. Pero aún más importante si cabe, intentar inhibir o reducir al máximo cualquier problema que no le permita realizar su labor con total precisión o que pueda suponer un error en la toma de decisiones.

Son demasiados los factores que pueden propiciar el error del árbitro o que pueden influir en su toma de decisiones; y es por eso, que se debe investigar y delimitar cuáles son o cuáles pueden ser. De esta forma, el árbitro podrá prepararse de forma adecuada para la competición, y las federaciones podrán hacer hincapié en aquellas cuestiones más relevantes para el buen hacer del equipo arbitral.

Actualmente, se conocen distintos factores que limitan o condicionan la toma de decisiones del árbitro de fútbol. Existen factores externos como las lesiones, que suelen ser de tríceps sural y muslo (Rogério et al., 2019), la meteorología (Taylor et al., 2014), la presión del público (Downward & Jones, 2007; Nevill, Balmer, & Mark, 2002) y el resultado (Lago-Peñas & Gómez-López, 2016). Son factores que no dependen del árbitro en sí, sino que son acontecimientos que proceden de agentes externos al árbitro y son incontrolables. Por otro lado, existen factores internos como el entrenamiento (Yanci-Irigoyen, 2014), la fatiga (Castillo, Cámara, & Yanci, 2016; Castillo, Yanci, Cámara, & Weston, 2016; Mallo, García-Aranda, & Navarro, 2006), la deshidratación (Da Silva & Fernandez, 2003), , el

posicionamiento en el terreno de juego que será fundamental a la hora de valorar las jugadas y tomar decisiones (Mallo, Frutos, Juárez, & Navarro, 2012), la psicología (Gillué, Laloux, Álvarez, & Cruz I Feliu, 2018; Oliveira, Silva, Agresta, Barros Neto, & Brandão, 2013; Soriano, 2018), la preparación teórica (exámenes de reglas de juego y de vídeos) y las valoraciones de partidos dirigidos con anterioridad (Campos, 2018). Y también la experiencia, siendo este último un factor que propiciaba menos situaciones de estrés y preocupación en árbitros veteranos (Gillué et al., 2018).

En la tabla 1 se observa de manera resumida los factores externos y sus principales características.

Tabla 1: Cuadro resumen factores externos (Elaboración Propia)

Factores externos	Explicación
<i>Lesiones</i>	Tríceps sural y muslo (Rogério et al., 2019)
<i>Meteorología</i>	Se actúa de manera deficiente en condiciones extremas (Taylor et al., 2014) Aclimatar a los árbitros en condiciones cálidas permitirá un mayor rendimiento en dichas condiciones (Ruddock et al., 2016)
<i>Presión del público</i>	Mayor decisiones favor del equipo local (Downward & Jones, 2007)
<i>Resultado</i>	Influye a la hora de añadir tiempo de descuento (Lago-Peñas & Gómez-López, 2016)

A continuación, se desarrollan algunos de los factores externos comentados incidiendo de manera más detallada en aquellos que son objeto de estudio.

En primer lugar, los árbitros se ven influenciados por la presión de los aficionados a la hora de tomar decisiones relevantes y muestran un mayor porcentaje de decisiones a favor del equipo local (Downward & Jones, 2007). Además, no solo el equipo local se ve favorecido, sino que en partidos en los que el resultado está bastante ajustado, el equipo de mayor nivel se beneficia en los tiempos de descuento añadidos al final del partido. El árbitro suele añadir más tiempo de

descuento cuando este equipo va por debajo en el marcador y suelen ser menores los tiempos de descuento en situaciones en las que este equipo tiene un resultado favorable (Lago-Peñas & Gómez-López, 2016).

Asimismo, los árbitros actúan de manera más deficiente en condiciones extremas de meteorología, tanto en condiciones de temperaturas altas como bajas (Taylor et al., 2014). Sin embargo, existe la evidencia de que aclimatar al árbitro en momentos previos a la competición que desarrollará en un clima cálido mejora el rendimiento de carrera y aumenta el volumen del plasma; así como reduce la pérdida de sudor y la temperatura corporal (Ruddock et al., 2016).

Así pues, en la tabla 2 se resumen los factores internos, así como una breve explicación de ellos.

Tabla 2: Cuadro resumen factores internos (Elaboración propia)

Factores internos	Explicación
<i>Entrenamiento</i>	Fatiga provocada por falta de entrenamientos de resistencia (Yanci-Irigoyen, 2014).
<i>Fatiga</i>	Fatiga aparece en momentos determinantes (Mallo et al., 2006).
	Fatiga provocada por carga acumulada del partido (Castillo, et al., 2016) Pruebas de aparición de fatiga (Castillo, et al., 2016).
<i>Deshidratación</i>	A lo largo del partido deshidratación a pesar de la ingesta (Da Silva & Fernandez, 2003)
<i>Posicionamiento</i>	Posiciones con más índice de acierto (Mallo et al., 2012).
<i>Psicología</i>	Desconcentración (Oliveira et al., 2013)
	Situaciones de estrés (Gillué et al., 2018)
<i>Preparación teórica</i>	Exámenes de reglas de juego y vídeos (Campos, 2018)

Factores internos

Explicación

<i>Valoración de partidos</i>	Observación del delegado informador y valoración respecto a la actuación en el partido (Campos, 2018)
<i>Experiencia</i>	Mejor para veteranos que principiantes (Soriano, 2018)

Observando más de cerca los factores internos, con relación al aspecto de la preparación física, el árbitro trata de mejorar sus capacidades mediante un entrenamiento sistemático y estructurado, intentando que la fatiga se reduzca lo máximo posible durante su intervención. Está demostrado que este cansancio aparece en momentos determinantes del partido como el inicio de la segunda parte, momentos posteriores a intervalos de gran esfuerzo y momentos finales del partido (Mallo et al., 2006). La aparición de la fatiga es causada por la carga acumulada a lo largo del partido debido a la distancia total que recorren los árbitros, que en categoría semiprofesional está en torno a los 10.5 kilómetros, llegando a alcanzar una frecuencia cardíaca máxima de 183 pulsaciones por minuto a lo largo del partido y con valores de 161 pulsaciones por minuto de media (Castillo, et al., 2016). Pero esta extenuación también aparece por falta de entrenamientos de resistencia, pues son la base para mantener el rendimiento cardiovascular a lo largo de toda la temporada (Yanci-Irigoyen, 2014). Igualmente, a lo largo de los partidos se observa que se producen notables aumentos de lactato en sangre así como descensos en el rendimiento del *sprint* tanto de 15 como de 30 metros, valores que son pruebas irrefutables de la aparición de la fatiga en el árbitro de fútbol (Castillo et al., 2016).

En relación a la deshidratación, el árbitro de fútbol suele sufrir una pérdida de 1,60 litros de agua cada partido, lo que supone una deshidratación aproximada del 2%. Y a pesar de la ingesta de agua en el intervalo de medio tiempo, solo se recupera un 24,4% de los fluidos expulsados durante todo el partido (Da Silva & Fernandez, 2003).

Por otro lado, considerando el posicionamiento del árbitro en el terreno de juego, está demostrado que tiene un menor índice de error en jugadas señaladas a una distancia de entre once y quince metros, aunque en los últimos quince minutos

de partido se aumenta el porcentaje de error, debido a que la fatiga provoca una señalización de las decisiones desde una posición más alejada (Mallo et al., 2012).

A la hora de hablar del factor psicológico, se observa que hay un gran número de errores en los primeros quince minutos de la primera parte debido a la desconcentración (Oliveira et al., 2013).

La toma de decisiones del árbitro también se ve influenciada por el nivel de estrés que experimenta antes, a lo largo y después del partido, resaltando como situaciones más estresantes las protestas de jugadores y entrenadores y, el miedo a lesiones del árbitro durante el propio partido (Gillué et al., 2018). De la misma manera, se resaltan como situaciones que generan estrés antes del partido, la presencia de un compañero árbitro o el evaluador de árbitros en la grada; y como situaciones que generan estrés a lo largo de toda la temporada, la coordinación de la vida personal con el arbitraje y las relaciones con el Comité Técnico de Árbitros (Gillué et al., 2018).

Siguiendo con este apartado, en árbitros veteranos hay menor número de errores por su experiencia. Los árbitros más jóvenes experimentaban mayor sensación de estrés y preocupación a la hora de tomar una decisión o al ser conscientes de que habían cometido un error, siendo estas situaciones mejor controladas por los árbitros veteranos (Soriano, 2018).

Por tanto, y englobando todos estos factores, es importante conocer su relación con el acierto y error del árbitro a la hora de tomar decisiones para detectar que circunstancias son las que pueden provocar mayores situaciones de desconcierto que desembocarán en el fallo. Así pues, analizar cada error de manera específica respecto a las demás variables y factores que se dan en la toma de una decisión, dará como resultado una relación entre ellos de manera que se podrá establecer qué factor influye en mayor medida.

De esta manera, se prevé que el resultado en situación claramente favorable hacia un equipo, la cercanía del árbitro y el posicionamiento correcto para observar la jugada influirán positivamente en la toma de decisiones derivando en el acierto; así como se prevé que la fatiga influya negativamente en la toma de decisiones.

Si bien es cierto, la base de cualquier sistema son los primeros escalones de una pirámide, por eso se considera que sería eficaz e interesante trabajar con árbitros de categoría semiprofesional tal y como se hace en este estudio con el objetivo de desarrollar sus cualidades y, por tanto, ostentar una plantilla de árbitros con una preparación mucho mayor de cara al futuro.

Así, el objetivo de este estudio fue explorar qué factores condicionan la toma de decisiones de un árbitro de fútbol semiprofesional y cómo las distintas situaciones y fases del partido influyen en el rendimiento del árbitro y en su capacidad para acertar.

Método

Participantes

El participante del estudio fue un árbitro de 21 años con 77 kg de peso y una altura de 180cm. Presentó una frecuencia cardíaca máxima de 195 ppm. y un VO_{2max} de 60 ml/kg/min, medidos ambos valores mediante prueba de esfuerzo al principio de la temporada. Tiene una experiencia de siete años actuando como árbitro, actualmente en la categoría de Tercera División Masculina del fútbol español y dirigiendo encuentros de los grupos IX y X de la misma.

Este árbitro realizó a lo largo de la temporada un total de cuatro entrenamientos semanales, destinados específicamente a la mejora del rendimiento en el arbitraje, basados en carreras suaves, que rondan los siete u ocho kilómetros sin sobrepasar un 70% de la frecuencia cardíaca máxima el día posterior al partido (lunes); dos entrenamientos de fuerza en el gimnasio con el objetivo de mejorar el rendimiento en la velocidad, dejando mínimo un día entre ellos para realizar un entrenamiento del YO-YO intermitente I, una de las dos pruebas físicas exigidas por el Comité Técnico de Árbitros. Además, con asiduidad realizó sesiones de natación y pádel.

Procedimiento

El procedimiento llevado a cabo fue mediante metodología observacional (Anguera, Blanco, Losada & Hernández, 2000).

Este tipo de metodología consistió en la observación, en este caso, de un individuo que se comportó de manera espontánea, es decir, sin preparar respuestas o salidas que puedan alterar el estudio. El contexto durante el que se observó al individuo se trataba de un contexto natural para él, sin intromisiones ni parámetros no reales o normales dentro de ese mismo contexto. Además, se trató de un estudio idiográfico porque se observó a un individuo y, fue una observación puntual en el tiempo ya que solo se analizaron tres partidos y no la temporada completa. Además, se trató de una observación multidimensional porque no solo se analizó una única variable, sino que se analizaron las variables que más adelante se comentan.

La recogida de datos se llevó a cabo a partir de la plataforma *Footters*, por la cual se observaron tres partidos del grupo IX de la Tercera División Masculina

del fútbol español. Se obtuvo el acceso a la plataforma mediante la suscripción mensual a la misma. Dicha plataforma grabó los partidos con una cámara situada en la grada, justo a la altura de la línea media del terreno de juego.

Los partidos se analizaron decisión por decisión abarcando distintas variables que la componen y que vienen reflejadas en la tabla 3.

Tabla 3: Factores observados en cada decisión (Elaboración propia)

Variables	Explicación
Acciones del árbitro	
Decisión técnica	Decisión respecto a la reanudación del juego: <ul style="list-style-type: none"> - Saque de banda (SB): puesta en juego del balón con las manos desde la línea de banda. - Saque de meta (SM): puesta en juego del balón desde cualquier parte del área de meta. - Saque de esquina (SE): puesta un juego del balón desde el cuadrante de esquina. - Tiro libre directo (TLD): reanudación tras una infracción por la cual se puede conseguir gol directamente en portería adversaria. - Tiro libre indirecto (TLI): reanudación tras una infracción por la cual no se puede conseguir gol directamente. - Tiro penal (TP): reanudación desde el punto penal tras una infracción dentro del área penal. - Ley de la ventaja (V): el árbitro permite que el juego continúe si el equipo que recibe la infracción se ve beneficiado. - Gol (G): lance del juego en el que un equipo introduce el balón en la portería adversaria. - Balón a tierra (BT): reanudación por la cual el árbitro deja caer el balón ante un jugador del equipo que tocó por última vez el balón. - Nada (N): acción en la que el árbitro no observa infracción y deja que el juego continúe.
Decisión disciplinaria	Decisión respecto a la sanción disciplinaria: <ul style="list-style-type: none"> - No tarjeta (NT). - Tarjeta amarilla (TA): el jugador es amonestado - Tarjeta roja (TR): el jugador será expulsado.
Acierto	Variable binaria con valor 0 (acierto) y 1 (error).
Decisión correcta	Justificar qué decisión hubiese sido la correcta en caso de error.
Justificación	Desarrollo de la jugada que lo requiriese con explicación y/o explicación del por qué del error.
Ayuda	Si la situación fue tomada únicamente por el árbitro, con ayuda del árbitro asistente número uno o con ayuda del árbitro asistente número dos.

Variables	Explicación
Acciones del árbitro	
Proximidad	Distancia entre el árbitro y la localización de la jugada, dividida en cuatro segmentos y valorada aproximadamente: <ul style="list-style-type: none"> - Muy cerca (<5 metros). - Cerca (5-10 metros). - Normal (10-15 metros). - Lejos (>15 metros).
Terreno de juego	
Ubicación 1	Para diferenciar jugadas situadas en las bandas o el carril central del terreno de juego.
Ubicación 2	Para diferenciar, de manera vertical, la ubicación de la jugada, y a su misma vez, en qué mitad de juego fue.
Ubicación 3	Para diferenciar de jugadas cercanas al árbitro asistente o lejanas a él.
Jugadores/equipo	
Equipo Infractor	Equipo que cometió la infracción, o en su defecto disputa si la infracción no fue sancionada y el árbitro dejó seguir el juego.
Jugadores	Jugadores que intervienen en la jugada.
Contexto	
Mitad	Primera o segunda parte.
Minuto	Minuto de juego en el que sucede la acción
Resultado	Resultado del partido en el momento de la infracción.
Ventaja	Situación del partido (victoria local, victoria visitante, empate).

En la figura 1 se observan las zonas a diferenciar según la situación de la acción. Siendo valoradas las jugadas en banda como *B* y en el carril central como *A*, y siendo valoradas las jugadas cercanas al árbitro asistente (indiferente cuál de ellos) como *X* y lejanas a él como *Y*.

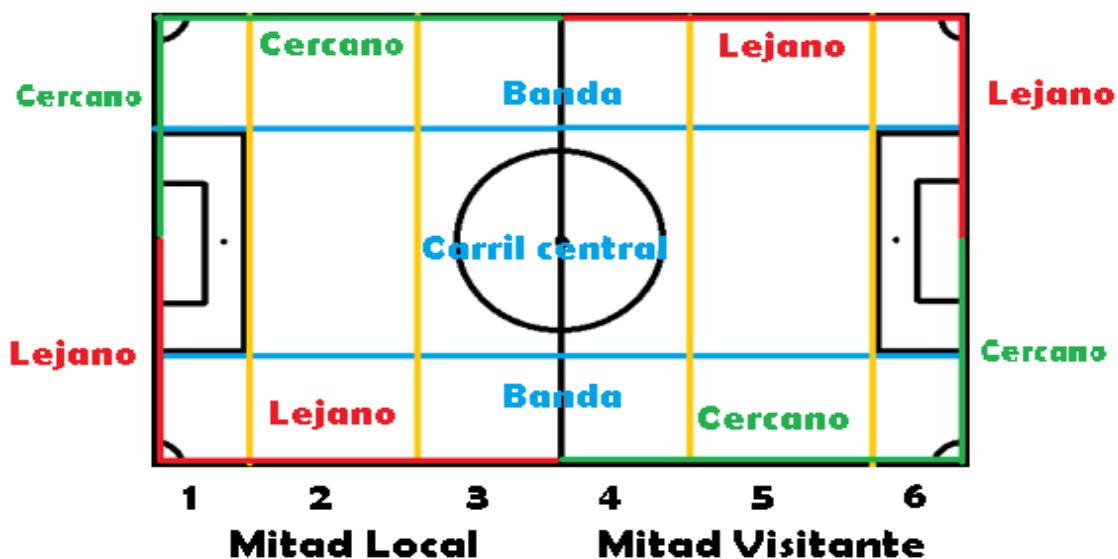


Figura 1: Esquema de ubicaciones en el terreno de juego (Elaboración propia)

Además, se valoraron otras variables no específicas para cada jugada, sino generales del partido (Tabla 4).

Tabla 4: Factores generales del partido y árbitro (Elaboración propia)

Variable	Explicación
Nivel de los equipos	Clasificación de ambos equipos antes y después del partido.
Pérdidas de tiempo	Pérdidas de tiempo ocasionadas por cualquier detención del juego fuera de las detenciones normales
Descuento	Tiempo de descuento al final de cada parte.
Fecha y hora	Fecha y hora del inicio del partido.
Temperatura	Temperatura a la hora del partido.
Distancia	Distancia recorrida por partido.
Frecuencia cardíaca	Valores de frecuencia cardíaca media y máxima por partido.
Velocidad máxima	Velocidad máxima alcanzada en el partido.

Instrumentos

Se utilizó un ordenador para observar los partidos mediante la plataforma *Footfers*. Dicha plataforma emite los partidos del fútbol semiprofesional (2ª División B y 3ª División del fútbol español) de los equipos que tengan contratados sus servicios para emitir los partidos que disputen como locales.

En el mismo ordenador se registraron todas las variables que se analizaron y que se mencionan más adelante mediante el programa Microsoft Excel. Tras haber registrado todas las variables, se utilizó el programa IBM SPSS Statistics 25 para llevar a cabo los análisis estadísticos.

Además, se ha utilizado el reloj *Garmin Forerunner 735XT* (Software: 9.40.0.0) para obtener datos de tiempos, distancias recorridas, frecuencias cardíacas alcanzadas y velocidades. Dichos datos se obtuvieron de la página web garminconnect.com con el correspondiente registro, sitio donde quedan almacenados todos los datos registrados en el reloj.

Análisis de datos

El análisis de datos realizado para la investigación se centró en establecer las relaciones y el grado de fuerza de ellas entre el error y algunas de las distintas

variables enumeradas anteriormente que pueden derivar en una dificultad para tomar una decisión.

Se han analizado las variables de distancia recorrida y frecuencia cardíaca simplemente para observar medias y desviaciones estándares. A continuación, se realizó análisis descriptivo de la variable error respecto de la decisión, situación en el terreno de juego, minuto, resultado, equipo infractor y ayuda mediante una tabla cruzada.

Por último, se realiza el análisis de frecuencias mediante gráficos cruzados para acierto y decisión en un caso, tarjetas y equipo en otro de los casos y dos de las ubicaciones del terreno de juego en otro; representando dichos datos en gráficos de barras. Además, también se utilizó la tabla de frecuencias para observar los datos de decisiones con ayuda y sin ella.

El análisis de datos se llevó a cabo con el programa IBM SPSS Statistics 25.

Resultados

En primer lugar, se obtuvieron valores de distancias medias recorridas y frecuencia cardíaca. El valor medio de frecuencia cardíaca media es de 165 pulsaciones por minuto ($\pm 4,82$); lo que supone el 84,62% de la frecuencia cardíaca máxima del sujeto (Tabla 5).

Tabla 5: Distancias y frecuencias cardíacas (SPSS)

Variables	Media	Desviación estándar
Distancia recorrida	10,99	0,19
Velocidad máxima	25,86	2,53
FC media	165,00	4,82
FC máxima	185,17	11,62

También, con relación a la frecuencia cardíaca destaca que, en los minutos finales de partido, exactamente a partir del minuto 20 de la segunda parte (minuto 65 de partido), el participante del estudio sufre una constante subida y bajada de frecuencia cardíaca asociada al ritmo del partido. Es decir, comparando dicha gráfica con la velocidad, se observó que en estos minutos suceden jugadas

mucho más rápidas acompañadas de momentos de recuperación muy breves que exigen al árbitro una gran preparación física que le permita seguir la jugada de cerca (Figura 2).

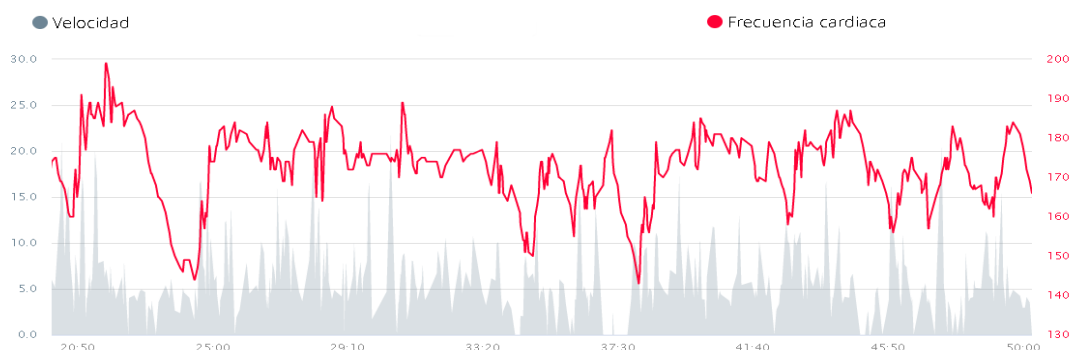


Figura 2: Frecuencia cardíaca y velocidad según tiempo (Garminconnect.com)

Por otro lado, se observó la diferencia entre el tiempo de descuento añadido y el tiempo real perdido dejando a la vista una clara tendencia a añadir menos tiempo de descuento del que se debería, en concreto un total de 61,667 segundos ($\pm 15,369$), es decir, prácticamente una media de un minuto menos de descuento.

Con un total de 328 decisiones tomadas y tan solo 8 errores, se destacó un 97,57% de acierto en las decisiones tomadas frente a un 2,43% de error. Lo que supone un grado de error mínimo pero que se debe tratar de reducir (tabla 6).

Tabla 6: Análisis errores (Elaboración propia)

Decisión	Minuto	Zonas	Equipo infractor	Resultado	Ayuda	Error
V + TA	48	B3Y	Visitante	0-2	No	No debió ser TA.
NADA	77	B2Y	Local	0-2	No	Debió ser TLD+TA.
TLD+TA	87	B4X	Visitante	0-2	No	No debió ser TA.
TLD	45	BX2	Local	0-0	No	Debió ser TA.
SB	46	B3X	Visitante	0-0	AA2	Saque de banda al equipo adversario.
TLD	40	B3X	Local	0-0	No	Debió ser TA.
TP+TR	61	A1Y	Local	1-1	No	Debió ser TA.
NADA	100	A6Y	Visitante	2-2	No	Debió ser TP+TA.

Tras analizar y observar la relación de los errores se pasa a observar de una manera más general la relación de aciertos del árbitro con las variables analizadas.

De esta manera, se observó en la figura 3 que hay una gran diferencia en cuánto a cuáles fueron las tres decisiones en las que más se señalaron con acierto (saque de banda, tiro libre directo y saque de meta, respectivamente), suponiendo en total, más de la mitad de las decisiones tomadas con acierto.

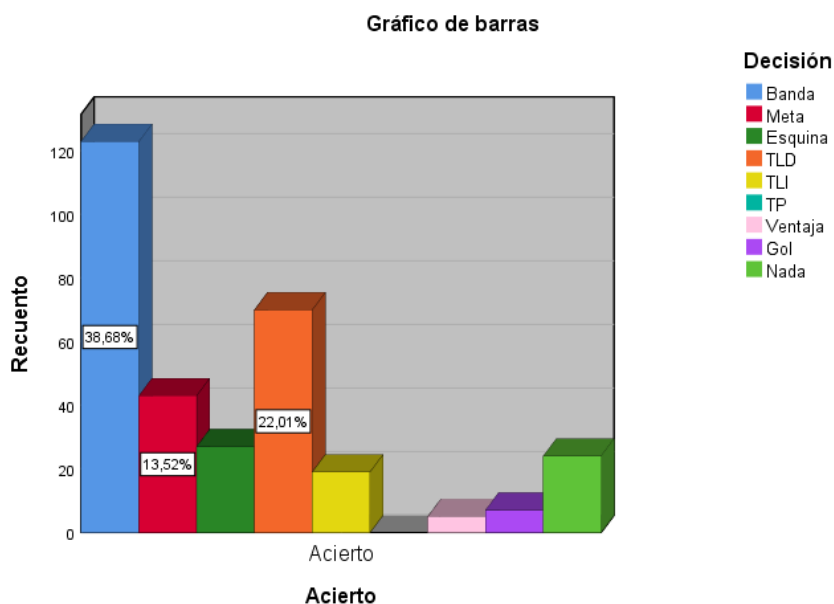


Figura 3: Análisis aciertos y decisiones (SPSS)

Además, se apreció una mayor tendencia a mostrar más tarjetas al equipo visitante, tanto amarillas como rojas (Figura 4).

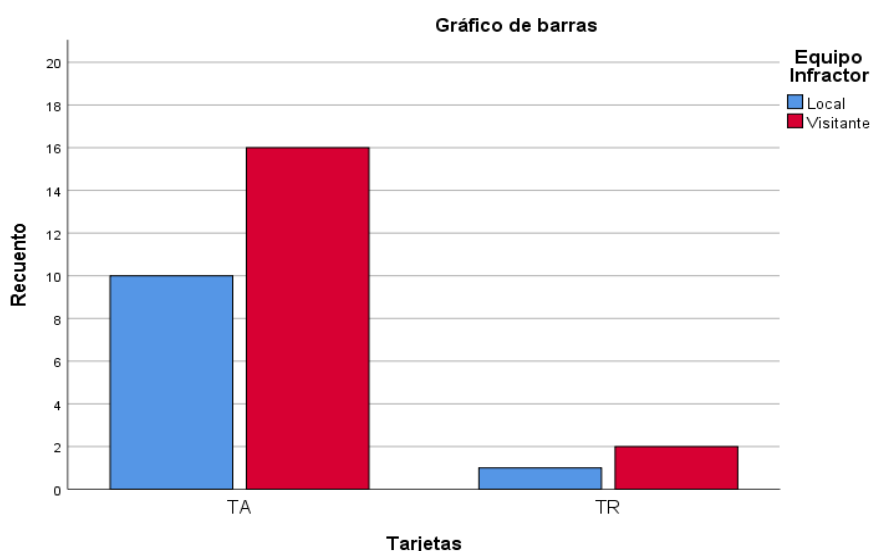


Figura 4: Análisis tarjetas y equipo infractor (SPSS)

Asimismo, se observó en relación a la situación del árbitro, que suele señalar más decisiones en jugadas de banda que en jugadas situadas en el carril

central, tanto en situaciones lejanas al árbitro asistente como cercanas (Figura 5).

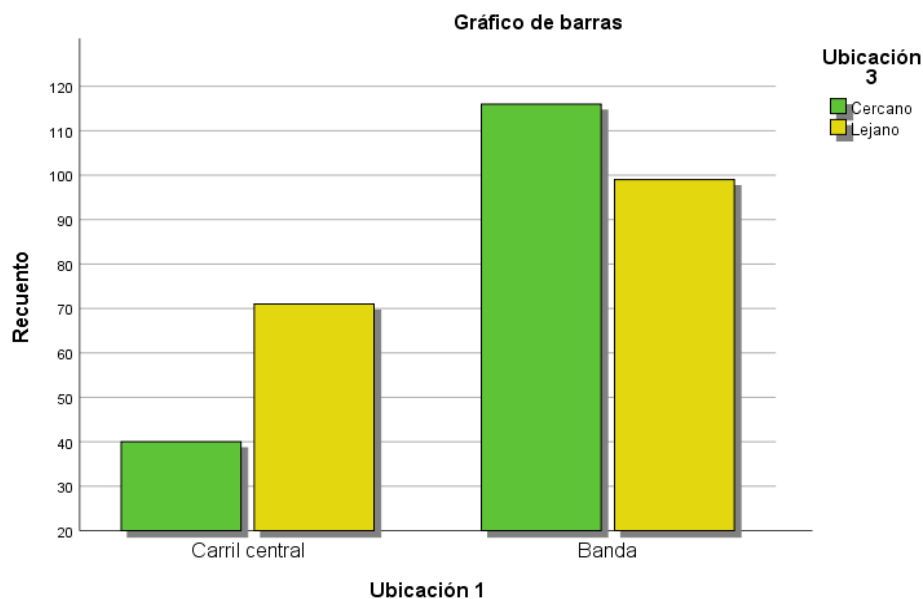


Figura 5: Relación entre ubicación 1 y ubicación 3 (SPSS)

Sin embargo, a pesar de tomar decisiones cercanas al asistente; como se muestra en la tabla 7 se destacó que el árbitro principal tiene tendencia a tomar decisiones sin ayuda; siendo más de la mitad de las decisiones tomadas por él solo (52,8%).

Tabla 7: Ayuda en la decisión o no (SPSS)

Ayuda		
	Frecuencia	Porcentaje
Sin ayuda	172	52,8
AA1	95	29,1
AA2	59	18,1
Total	326	100

Discusión

En este estudio se observó que el árbitro analizado tiene un índice bajo de error pero que dichos errores están relacionados con sanciones disciplinarias. De esta manera, se observó que el 87,5% de los errores fueron tomados por el participante sin interferencia de los árbitros asistentes; y de este 87,5%, todas las decisiones son relacionadas con tarjetas que se mostraron y no se debieron mostrar, o bien, tarjetas y faltas que no se mostraron o pitaron, respectivamente, y sí se debió hacer. Observando el equipo infractor, se destacó que el porcentaje de error hacia cada equipo es el mismo (50%) mientras que el resultado influyó porque el 62,5% de errores se produjeron en un resultado de empate, lo que significa una situación difícil para decidir.

Es posible relacionar estos errores con el hecho de que más de la mitad de las decisiones fueron tomadas únicamente por él, lo que reduce la garantía de acertar, a diferencia de decisiones en las que se pudo apoyar de los árbitros asistentes. Asimismo, se observó que este árbitro tiene tendencia a acertar más en situaciones cercanas a la jugada mientras que los errores se produjeron en distancias de más de quince metros; por tanto, se confirma en este caso que el mayor índice de acierto se produce en distancias menores a los quince metros (Mallo et al., 2012). Además, se observó que el árbitro tomó más decisiones en situaciones que se situaban en la banda tanto en zonas cercanas al asistente como lejanas, situaciones que pueden deducir que los equipos tuvieron un planteamiento estratégico orientado al juego por las bandas y, de hecho, seis de los ocho errores que cometió el árbitro fueron jugadas situadas en banda (tabla 6).

De esta manera, se estudió que el árbitro muestra más tarjetas al equipo visitante que al equipo local siendo este valor casi el doble en tarjetas amarillas en el conjunto visitante. Así, en este caso, se confirma lo que exponen Downward y Jones (2007) acerca de que el árbitro beneficia más al equipo local debido a la presión que el público local ejerce en los partidos. Además, el conjunto local se ve beneficiado por otros factores externos tales como la fatiga del viaje que no realizan, la presión del público local o la presencia de familiares en el partido (Pollard, 2008). De hecho, bien demostrado está que el equipo local consigue

más del 75% que el equipo visitante por el hecho de jugar en casa (Pollard, 1986).

Igualmente, siete de los ocho errores cometidos (87,5%) fueron en la segunda parte. De estos errores, tres fueron en los primeros quince minutos, y tres en los últimos quince minutos. En este caso se defiende la teoría de que la fatiga puede ser el causante de estos errores porque como dicen Mallo et al. (2006) aparece en momentos determinantes del partido (minutos iniciales de la segunda parte y finales del partido, entre otros).

Y siguiendo en el ámbito de la fatiga, al analizar la frecuencia cardíaca media se observó que tiene un valor medio de 165 ppm que supone el 84,62% de la frecuencia cardíaca máxima; un valor alto que refleja las demandas fisiológicas del árbitro y que no se aleja de los valores que reflejan Castillo et al. (2016). Por tanto, la fatiga que experimenta a lo largo del partido que puede verse reflejada en situaciones de desconcierto y desembocar en errores en la toma de decisiones.

Pero, en relación a la frecuencia cardíaca máxima, el valor medio refleja que, aunque encontrándose cercano a la media, se dan partidos en los que el árbitro supera este valor. Esto puede ser posiblemente por la gran exigencia que presenta el partido o la fatiga acumulada o bien, porque hay partidos en los que no hay extremada exigencia, se relaja y se desconcentra lo que también puede provocar errores (Oliveira et al., 2013). Sin embargo, si se observan valores pico de frecuencia cardíaca máxima que se alejan, tanto del límite superior como del inferior, de los valores que reflejan Castillo et al. (2016) en su estudio; concretamente se observaron valores que superan el 100% de la frecuencia cardíaca máxima del sujeto.

Para analizar los aciertos se observó que la decisión más acertada, ocupando casi un 40% de la totalidad de los aciertos, fue el saque de banda y se dedujo que se trata de la decisión más fácil de tomar y al ser la más repetida en un partido es, consecuentemente, la más acertada.

Además, cabe mencionar que el árbitro quiso destacar que sufrió dos lesiones en dos de los tres partidos, ambas fueron microrroturas de aductor (izquierdo y derecho, respectivamente) y; en el primero de los tres partidos sufrió una

sobrecarga en el tríceps sural en los minutos finales del partido. Dichas lesiones le permitieron seguir realizando su labor, pero de esta manera se destaca que sufre las lesiones que Rogério et al. (2019) mencionan en su estudio. Así, se observó que el partido en el que más errores cometió (cuatro errores de los ocho totales) es el primer partido tras un mes de lesión y se plantea que dichos errores pudieron ser provocados por la desconcentración y el bajo rendimiento tras la lesión.

En cuanto a las fortalezas del proyecto cabe mencionar lo siguiente:

- El participante del análisis es la misma persona que lo realiza, por tanto, es bien conocedor de cada decisión e incluso del por qué de cada error.
- No existe mucha bibliografía que estudie las características de los árbitros de categoría semiprofesional (3ª División).
- Los aciertos y errores están contrastados con los informes de valoración arbitral realizados por el observador del Comité.
- Las velocidades y frecuencias cardíacas están medidas con el reloj que el mismo sujeto llevaba en todo momento en el partido.

Mientras que refiriéndose a las limitaciones del proyecto se observan las siguientes:

- Muestra pequeña de participantes o participante con pocos partidos a analizar. Se recomienda para estudios posteriores, con objetivo de obtener resultados significativos, utilizar una muestra mayor.
- Las lesiones del árbitro pueden condicionar los resultados.

Conclusiones

Los resultados de este estudio muestran que el árbitro tiene tendencia a tener errores en el ámbito disciplinario pudiendo estar relacionados dichos errores con la fatiga acumulada que aparece en momentos determinantes del partido, debido a que casi en su totalidad son errores que se producen en la segunda mitad del partido. Asimismo, la toma de decisiones del árbitro es sin apoyo de los árbitros asistentes lo que también puede producir errores.

Por otro lado, mayoría de sus aciertos se basan en decisiones del saque de banda y tiro libre directo y, casi en su totalidad, en distancias a la jugada de entre diez y quince metros

Además, se mostró que el árbitro tiene tendencia a beneficiar al equipo local en la toma de decisiones con el hecho que muestra el doble de tarjetas amarillas al equipo visitante pudiendo relacionarse este resultado con la presión que ejerce el público en el partido.

Aplicaciones prácticas

En primer lugar, se recomienda seguir trabajando en la observación del arbitraje semiprofesional de cara a mejorar el rendimiento. Es muy importante y sería de gran utilidad encontrar la relación que tienen los aciertos para observar qué se está haciendo bien y seguir en ese camino para hacer progresar el arbitraje.

Por otro lado, se sugiere especial atención a los árbitros lesionados en su vuelta al trabajo y se aconseja una incorporación progresiva al arbitraje para producir una adaptación y con ello no provocar regresos inmediatos que pueden desembocar en situaciones estresantes, de desconcentración y de bajo rendimiento físico en el partido.

Por último, sería recomendable para el Comité Técnico de Árbitros requerir a cada árbitro datos de frecuencia cardíaca, ritmos y velocidades al finalizar el partido, así como observar datos de peso; como ya se realiza en el arbitraje de élite, para controlar el estado físico del mismo de manera sistemática durante toda la temporada, anotar y observar puntos de inflexión durante ella y comprobar si existe relación con el acierto y error o con cualquier otra situación.

Referencias bibliográficas

- Anguera, M. T., Blanco, A., Hernández, A., y Losada, J.L. (2000). La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *Educación Física y Deportes, Revista Digital* (24). Recuperado de: <https://www.efdeportes.com/efd24/obs.htm>
- Campos, J. A. (2018). *Factores determinantes del arbitraje en fútbol: Análisis de los árbitros de la Región de Murcia*. 1.
- Castillo, D., Cámara, J., & Yanci, J. (2016). Análisis de las respuestas físicas y fisiológicas de árbitros y árbitros asistentes de fútbol durante partidos oficiales de Tercera División de España. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 12(45), 250–261. <https://doi.org/10.5232/ricyde2016.04503>
- Castillo, D., Yanci, J., Cámara, J., & Weston, M. (2016). The influence of soccer match play on physiological and physical performance measures in soccer referees and assistant referees. *Journal of Sports Sciences*, 34(6), 557–563. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1101646>
- Da Silva, A. I., & Fernandez, R. (2003). Dehydration of football referees during a match. *British Journal of Sports Medicine*, 37(6), 502–506. <https://doi.org/10.1136/bjism.37.6.502>
- Ministerio de Cultura y Deportes (2019). *Anuario de estadísticas deportivas 2019*.
- Downward, P., & Jones, M. (2007). Effects of crowd size on referee decisions: Analysis of the FA Cup. *Journal of Sports Sciences*, 25(14), 1541–1545. <https://doi.org/10.1080/02640410701275193>
- Lago-Peñas, C., & Gómez-López, M. (2016). The influence of referee bias on extra time in elite soccer matches. *Perceptual and Motor Skills*, 122(2), 666–677. <https://doi.org/10.1177/0031512516633342>
- Mallo, J., Frutos, P. G., Juárez, D., & Navarro, E. (2012). Effect of positioning on the accuracy of decision making of association football top-class referees and assistant referees during competitive matches. *Journal of Sports Sciences*, 30(13), 1437–1445.

<https://doi.org/10.1080/02640414.2012.711485>

- Mallo, J., García-Aranda, J., & Navarro, E. (2006). Análisis del rendimiento físico de los árbitros de fútbol durante partidos de competición oficial. *European Journal of Human Movement*, (17), 25–40. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2279222>
- Nevill, A. M., Balmer, N. J., & Mark, A. (2002). The influence of crowd noise and experience upon refereeing decisions in football. *Psychology of Sport and Exercise*, 3(4), 261–272. [https://doi.org/10.1016/S1469-0292\(01\)00033-4](https://doi.org/10.1016/S1469-0292(01)00033-4)
- Oliveira, M. C., Silva, A. I., Agresta, M. C., Barros Neto, T. L., & Brandão, M. F. (2013). Nível de concentração e precisão de árbitros de futebol ao longo de uma partida. *Motricidade*, 9(2), 13–22. [https://doi.org/10.6063/motricidade.9\(2\).29](https://doi.org/10.6063/motricidade.9(2).29)
- Pollard, R. (1986). Home advantage in soccer: A retrospective analysis. *Journal of Sports Sciences*, 4(3), 237–248. <https://doi.org/10.1080/02640418608732122>
- Pollard, R. (2008). Home Advantage in Football: A Current Review of an Unsolved Puzzle. *The Open Sports Sciences Journal*, 1(1), 12–14. <https://doi.org/10.2174/1875399x00801010012>
- Rogério, P., Castilho, A., Jean, S., Souza, A., Schmidt, B., & Fallopa, F. (2019). INCIDENCE OF MUSCULOSKELETAL INJURIES IN SOCCER REFEREES: A THREE-YEAR STUDY SyStematic Review aRticle Artigo de revisão sistemática Artículo de revisión sistemática. *Rev Bras Med Esporte*, 25. <https://doi.org/10.1590/1517-869220192503182833>
- Ruddock, A. D., Thompson, S. W., Hudson, S. A., James, C. A., Gibson, O. R., & Mee, J. A. (2016). Combined active and passive heat exposure induced heat acclimation in a soccer referee before 2014 FIFA World Cup. *SpringerPlus*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40064-016-2298-y>
- Soriano, G. (2018). *La experiencia de ser árbitro de fútbol: fuentes de estrés y apoyo organizacional*. Retrieved from https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2018/hdl_10803_664007/gsg1de1.pdf

- Soriano G., Laloux, Y. R., Álvarez, M. T., & Cruz I Feliu, J. (2018). Sources of stress inside and outside the match in football referees. *Apunts. Educacion Fisica y Deportes*, (132), 22–31. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2018/2\).132.02](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2018/2).132.02)
- Taylor, L., Fitch, N., Castle, P., Watkins, S., Aldous, J., Sculthorpe, N., ... Mauger, A. (2014). Exposure to hot and cold environmental conditions does not affect the decision making ability of soccer referees following an intermittent sprint protocol. *Frontiers in Physiology*, 5, 185. <https://doi.org/10.3389/fphys.2014.00185>
- Yanci-Irigoyen, J. (2014). Cambios en la condición física de árbitros de fútbol: Un estudio longitudinal Changes in the physical fitness of soccer referees: a longitudinal study. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 10(38), 336–345. <https://doi.org/10.5232/ricyde2014.03804>