

VALORACIÓN DE LA IGUALDAD DE LOS PARTIDOS DE BALONMANO MASCULINO DE TOKIO 2020 SEGÚN LA RELACIÓN TIEMPO DE JUEGO Y RESULTADO

Assessment of the equality of men's handball matches at the Tokyo 2020 according to the relationship between result and playing time

Andrés González-Ramírez ^{1*} , Jorge Botejara ² , Rodrigo Botejara ² , Alejandro Trejo-Silva ² 

¹ Universidad de la República, Uruguay; ² Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes. YMCA, Uruguay.

* Correspondence: andres.gonz.ramirez@gmail.com

Recibido: 14/02/22; Aceptado: 11/05/22; Publicado: 19/12/22

OPEN ACCESS

Sección / Section:
Balonmano / Handball

Editor de Sección / Edited by:
Antonio Antúnez
Universidad de Extremadura

Citación / Citation:
González-Ramírez, A., Botejara, J.,
Botejara, R., Trejo-silva, A. (2022).
Valoración de la igualdad de los
partidos de balonmano masculino
de Tokio 2020. *E-balonmano. Com*,
18(3), 183-192.

Fuentes de Financiación / Funding:
-

Agradecimientos/
Acknowledgments:
-

Conflicto de intereses / Conflicts of
Interest: NO

Resumen

Objetivos: Clasificar los partidos según su grado de igualdad en el resultado parcial a lo largo del tiempo de juego y analizar el comportamiento ofensivo de ganadores y perdedores para los grupos establecidos. **Método:** A partir de las estadísticas oficiales de la competición se obtuvieron un total de 4783 acciones de finalización en los 38 partidos del torneo masculino. Se realizó la agrupación de series temporales con el algoritmo "dynamic time warping". **Resultados:** A partir del análisis de clúster todos los partidos se agruparon según cuatro tipos: muy equilibrados (n=8) 21%, equilibrados (n=12) 32%, poco equilibrados (n=16) 42% y desequilibrados (n=2) 5%. En los dos primeros tipos no se encontraron diferencias significativas en la eficacia del ataque entre ganadores y perdedores, al contrario de lo que sucedió en los partidos poco equilibrados ($p < 0,01$). En los partidos poco equilibrados hubo diferencias en el número de goles entre ganadores y perdedores al principio del partido, 1'-5' ($p < 0,01$); mientras que en los partidos equilibrados fue entre el minuto 41' y 50' ($p < 0,05$). **Conclusiones:** Se constató que pocos partidos presentaron resultados equilibrados durante todo el tiempo de juego y fueron muy escasas las variaciones en la diferencia en el marcador en los momentos finales. **Palabras clave:** Partidos equilibrados; Momentos críticos; Indicadores de éxito.

Abstract

Aim: To discriminate the matches according to their equality level in match status and to analyze the offensive performance of winners and losers for the groups obtained. **Method:** From the official statistics of the competition, 4783 finishing actions were obtained in the 38 matches of the men's tournament. The clustering of time series was carried out with the "dynamic time warping" algorithm. **Results:** From the cluster analysis, four types of matches were considered: very balanced (n=8) 21%, balanced (n=12) 32%, poorly balanced (n=16) 42% and unbalanced (n=2) 5%. In the first two types, no significant differences were found in the effectiveness of the attack between winners and losers, contrary to what happened in poorly balanced matches ($p < 0.01$). In poorly balanced matches, there were differences in the number of goals between winners and losers at the beginning of the match, 1'-5' ($p < 0.01$); while in balanced matches it was between minutes 41' and 50' ($p < 0.05$). **Conclusions:** It was found that few matches presented balanced results throughout the playing time and there were very few alternations on the scoreboard in the final moments. **Keywords:** Balanced matches; Critical moments; Indicators of success.

Introducción

Numerosos estudios han analizado los indicadores de rendimiento en competiciones de balonmano de élite (Saavedra, 2018). Estos trabajos se realizan desde perspectivas estáticas o dinámicas (Prieto, Gómez, & Sampaio, 2015). Los primeros comparan los valores de rendimiento acumulados o al finalizar los partidos. Por el contrario, el enfoque dinámico permite examinar la evolución de las medidas de rendimiento a lo largo del tiempo de juego, brindando información sobre el orden de las acciones y la identificación de momentos críticos. En este sentido, la interacción dinámica entre los equipos adversarios que se revela en la marcha del marcador muestra información destacada sobre las fases de éxitos y de fracaso de los equipos (Volossovitch & Ferreira, 2013).

En los últimos años, se ha señalado la importancia de analizar el juego desde la perspectiva dinámica. De este modo, se ha estudiado la coordinación en el resultado entre los equipos usando series temporales (Lames, 2006; Prieto, Gómez, & Sampaio, 2016), los patrones ofensivos de ataque con T-patterns (Lozano & Camerino, 2012), o las relaciones en las finalizaciones de ganadores y perdedores con coordenadas polares (González, Botejara, Puñales, Trejo, & Ruy, 2013).

Diversos estudios han comprobado la influencia significativa del contexto competitivo en el rendimiento de los equipos, sugiriendo que el equilibrio en el resultado final y el nivel de los equipos que se enfrentan sean consideradas al momento de analizar el desempeño (Debanne, 2018). En este sentido, diferentes trabajos han clasificado los partidos según su resultado para poder analizar con profundidad las situaciones igualadas de competición. Así, Botejara, Puñales, González, Ruy & Trejo (2012) consideraron como partidos equilibrados aquellos que finalizan con un máximo de tres goles de diferencia. También, Meletakos & Bayios (2010), utilizando el método de *K-means clustering* diferenciaron entre partidos cerrados (*close games*), con diferencias finales menores o iguales a dos goles, y partidos abiertos (*open games*) con diferencias de tres o más goles. Observaron que en el periodo entre 2002 y 2009 el número de partidos cerrados fue diferente en distintas competiciones nacionales. Las ligas española y francesa alcanzaron el 34% de partidos cerrados, mientras que en Grecia, Suecia, Polonia y Dinamarca variaron entre 29 y 31%.

Utilizando también métodos automáticos de clasificación, Gómez, Lago, Viaño & González (2014) diferenciaron entre partidos cerrados, equilibrados y desequilibrados en la liga Asobal, con medias de dos, siete y 15 goles de diferencia respectivamente. Igualmente, en la liga española, Prieto et al. (2016), a través de un análisis de clúster agruparon como partidos cerrados las diferencias de hasta cinco goles y como partidos equilibrados entre seis y 12 goles. En el caso del balonmano femenino, De Paula et al. (2020) consideraron los partidos con diferencia de hasta ocho goles como equilibrados.

En relación con la evolución del resultado a lo largo del tiempo de juego diferentes trabajos han utilizado el estudio de las series temporales para analizar tendencias y puntos de inflexión, así como eventos clave que pueden desencadenar cambios relevantes en las secuencias de éxitos y fracasos durante el juego (Hughes, Bürger, Hughes, Murray, & James, 2013; Mortimer & Burt, 2014). En este sentido, Russomanno et al. (2021), utilizando la técnica de doble media móvil (DMA), describieron la fuerza de las dinámicas favorables en función del tiempo de juego de las selecciones que participaron en el Campeonato del Mundo 2019 balonmano y su relación con la clasificación final de los equipos en el torneo.

Por otra parte, distintos estudios han profundizado en la identificación de periodos de juego donde aparecen diferencias en los indicadores de rendimiento entre ganadores y perdedores (Vuleta, Milanović, Gruić, & Ohnjec, 2005). De este modo, se destacan los momentos iniciales del juego; los periodos centrales de la segunda parte y los momentos finales en función del resultado final, la calidad de los equipos, la condición de local o visitante y la fase del torneo (Foretić, Rogulj, & Trninić, 2010; Oliveira, Gómez, & Sampaio, 2012; Rogulj, Foretić, & Burger, 2011).

Los Juegos Olímpicos son el acontecimiento deportivo más importante en balonmano donde participan los mejores equipos de cada continente. Se espera que el nivel competitivo sea muy alto. A partir de este supuesto, los objetivos de investigación fueron clasificar los partidos según su grado de igualdad en el resultado parcial a lo largo del tiempo de juego y analizar el comportamiento ofensivo de ganadores y perdedores para los grupos establecidos.

Método

Diseño

El diseño de la investigación se clasificó como estudio empírico realizado con metodología cuantitativa, siguiendo una estrategia descriptiva y observacional sistemática. Si bien se trabajó con datos secundario a partir de la estadística oficial de la competición, la obtención de los datos primarios se realizó de manera ecológica, en su contexto natural y sin ningún tipo de intervención (Montero & León, 2007).

Muestra

La muestra está compuesta por 4783 acciones de finalización de 38 partidos de la competición masculina de los JJOO de Tokio 2020 disputados en 2021.

Variables

La información extraída fue agrupada en seis variables para su análisis: tiempo, diferencia en el marcador, equipos, resultado final, eficacia de la acción y período de juego (tabla 1).

Tabla 1. Descripción de las variables y las categorías de estudio.

Variables	Descripción / categorías
Tiempo	Variable continua (mm:ss)
Diferencia en el marcador	Diferencia entre los goles del equipo ganador y el equipo perdedor en el momento del registro de la acción
Equipos	Argentina (ARG); Brasil (BRA); Bahrein (BRN); Dinamarca (DEN); Egipto (EGY); España (ESP); Francia (FRA); Alemania (GER); Japón (JPN); Noruega (NOR); Portugal (POR); Suecia (SWE)
Resultado final	Ganador; Perdedor
Eficacia de la acción	Gol; 7m. (penalti); 2min exclusión; Parada del portero; Error de lanzamiento; Falta técnica; Pérdida
Período de juego	T01 (1'-5'); T02 (6'-10'); T03 (11'-15'); T04 (16'-20'); T05 (21'-25'); T06 (26'-30'); T07 (31'-35'); T08 (36'-40'); T09 (41'-45'); T10 (46'-50'); T11 (51'-55'); T12 (56'-60')

Procedimiento

Los datos se obtuvieron de las estadísticas oficiales del campeonato en el formato "Play by Play" (<https://www.ihf.info/competitions/men/308/olympic-games-tokyo-2020---mens-tournament/20351/matches/2021-08-07>). Como afirman Saavedra, Pic, Jimenez, Lozano & Kristjánsson (2019), los datos tomados de dominios públicos vienen siendo usados con frecuencia en el campo del balonmano. No se ha encontrado una prohibición explícita o implícita en el uso de los datos de la website de la IHF, lo que permite su utilización con fines científicos. Los datos recabados corresponden a las acciones de juego registradas y agrupadas según los equipos sin tener en cuenta los individuos que las realizaron. Al tratarse de datos extraídos de un dominio público y no hacer uso de los nombres de los jugadores involucrados, no fue necesario obtener su consentimiento para su utilización. Los datos adquiridos fueron tratados y compilados en un único archivo Excel.

La calidad del dato fue probada mediante una prueba de concordancia frente a un observador que registró seis fragmentos de 10 minutos en seis partidos distintos considerando diferentes periodos de juego y todos los equipos participantes. La variable continua "tiempo" presentó un coeficiente de correlación de Pearson muy alto ($r=0,97$) y las

variables discretas una concordancia muy buena con valores Kappa de Cohen superiores a 0,90 en todos los casos (Pic, 2019).

Análisis estadístico

Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizaron las medidas de tendencia central, media y desviación estándar. La asociación entre variables categóricas se verificó mediante las tablas de contingencia usando la prueba de Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) y el tamaño del efecto empleando la V de Cramer ($ES \geq 0,1$ pequeño; $ES \geq 0,3$ moderado; $ES \geq 0,5$ grande). Además, para explicar el sentido de la asociación se utilizó la prueba de residuos ajustados ($> |1,96|$). La comparación de los grupos se realizó mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon. En todos los casos se tomaron como significativos los valores con $p < 0,05$. Las pruebas estadísticas fueron realizadas con SPSS 22.

La agrupación de los partidos se realizó utilizando el algoritmo de aprendizaje no supervisado “dynamic time warping” (dtw) que permite comparar y clasificar series temporales (Giorgino, 2009). Esta técnica mide la similitud entre dos secuencias temporales que no se alinean exactamente en el tiempo, la velocidad o la longitud. De esta forma, se establecen relaciones de proximidad y se identifican como similares series que pueden estar deformadas o desfasadas. En este caso se compararon las series temporales de cada partido establecidas por la diferencia en el marcador a lo largo del tiempo de juego. El procesamiento se realizó utilizando el software R Studio 1.4.

Resultados

La clasificación automática utilizando el análisis de series temporales de la diferencia en el marcador entre los equipos a lo largo del tiempo generó cuatro agrupaciones de partidos (figura 1): partidos desequilibrados ($n=2$; 5%), partidos poco equilibrados ($n=16$; 42%), partidos muy equilibrados ($n=8$; 21%) y partidos equilibrados ($n=12$; 32%).

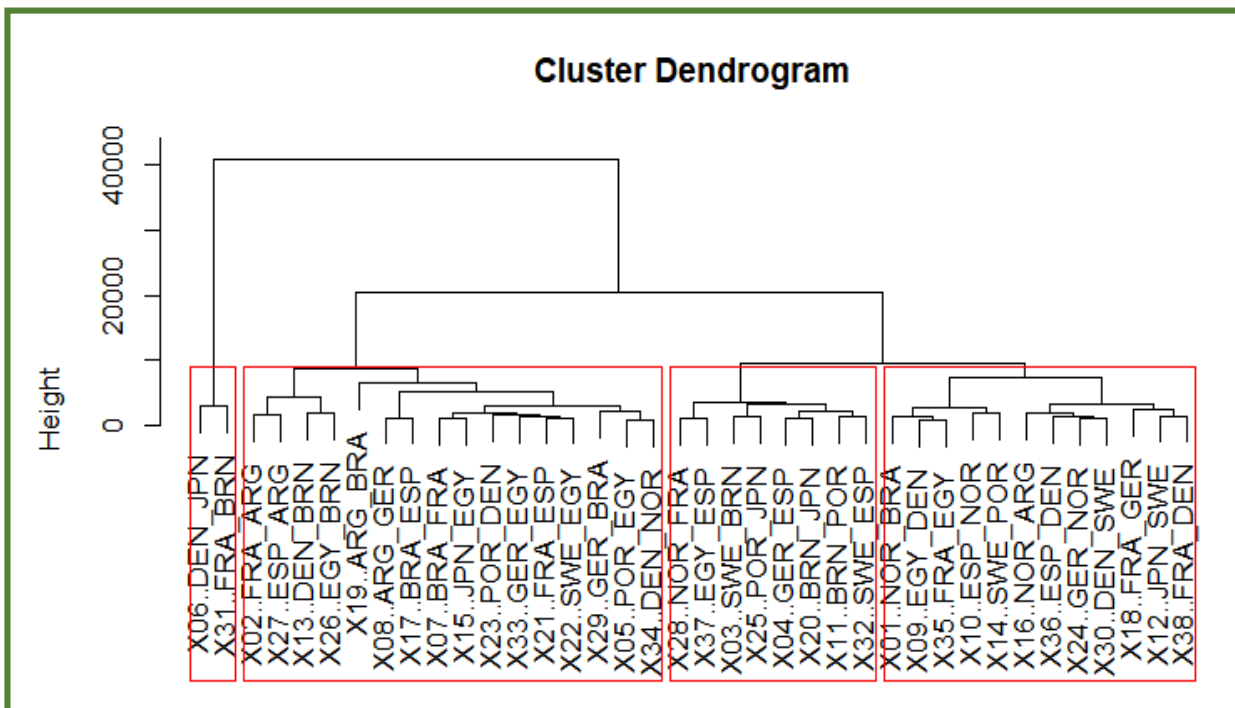


Figura 1. Dendrograma de clasificación de los partidos según la evolución del resultado a lo largo del tiempo. De izquierda a derecha: partidos desequilibrados, poco equilibrados, muy equilibrados y equilibrados.

Las figuras 2 a 5 muestran el comportamiento del marcador a lo largo del tiempo de juego para cada uno de los cuatro agrupamientos de partidos.

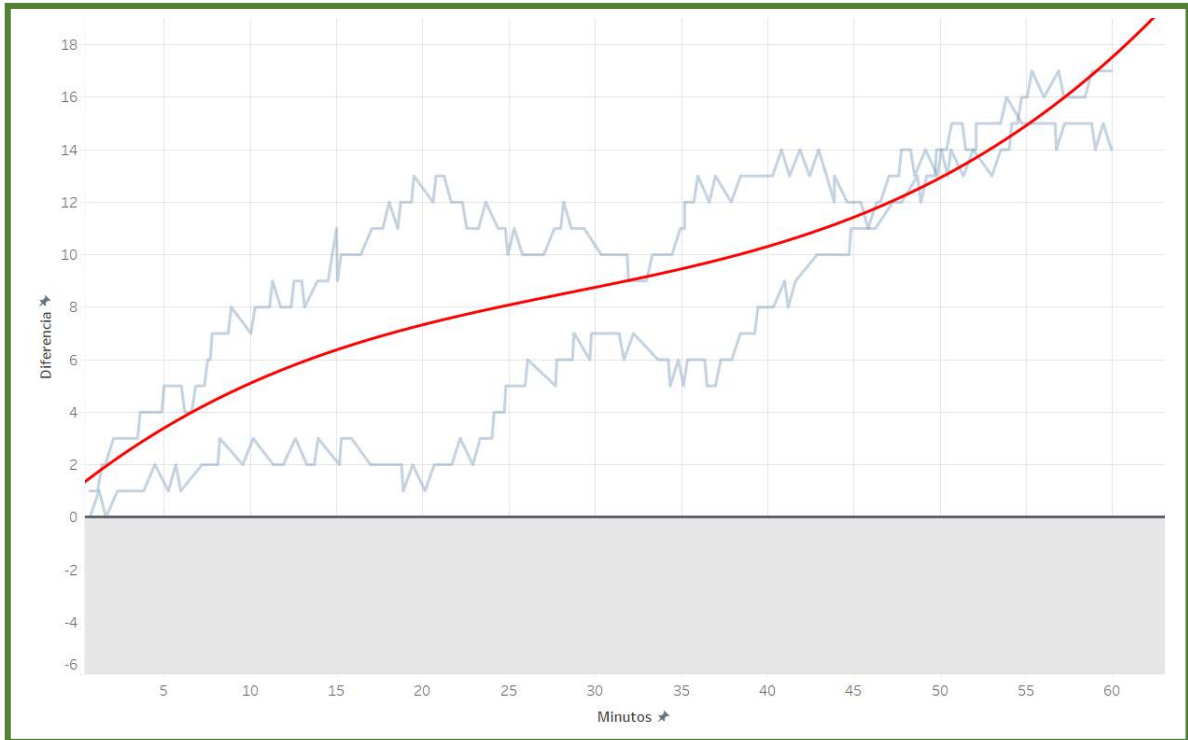


Figura 2. Evolución de la diferencia en el marcador entre ganadores y perdedores en partidos desequilibrados.

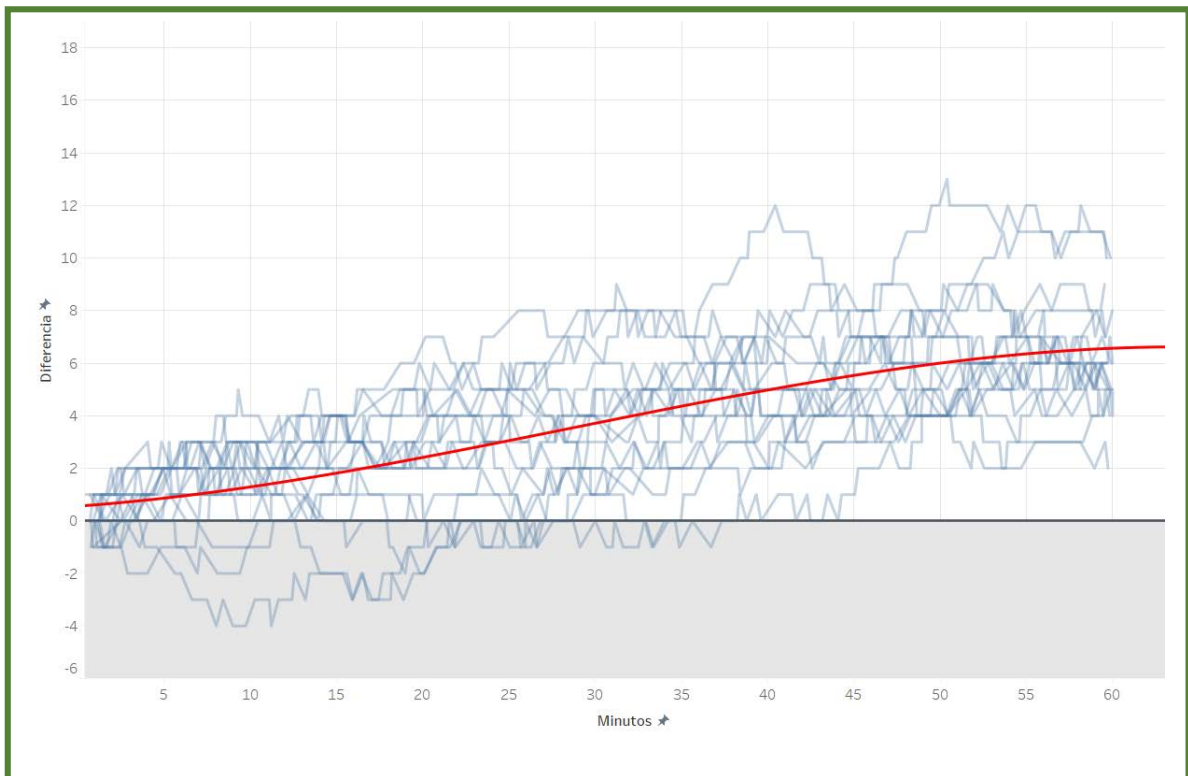


Figura 3. Evolución de la diferencia en el marcador entre ganadores y perdedores en partidos poco equilibrados.

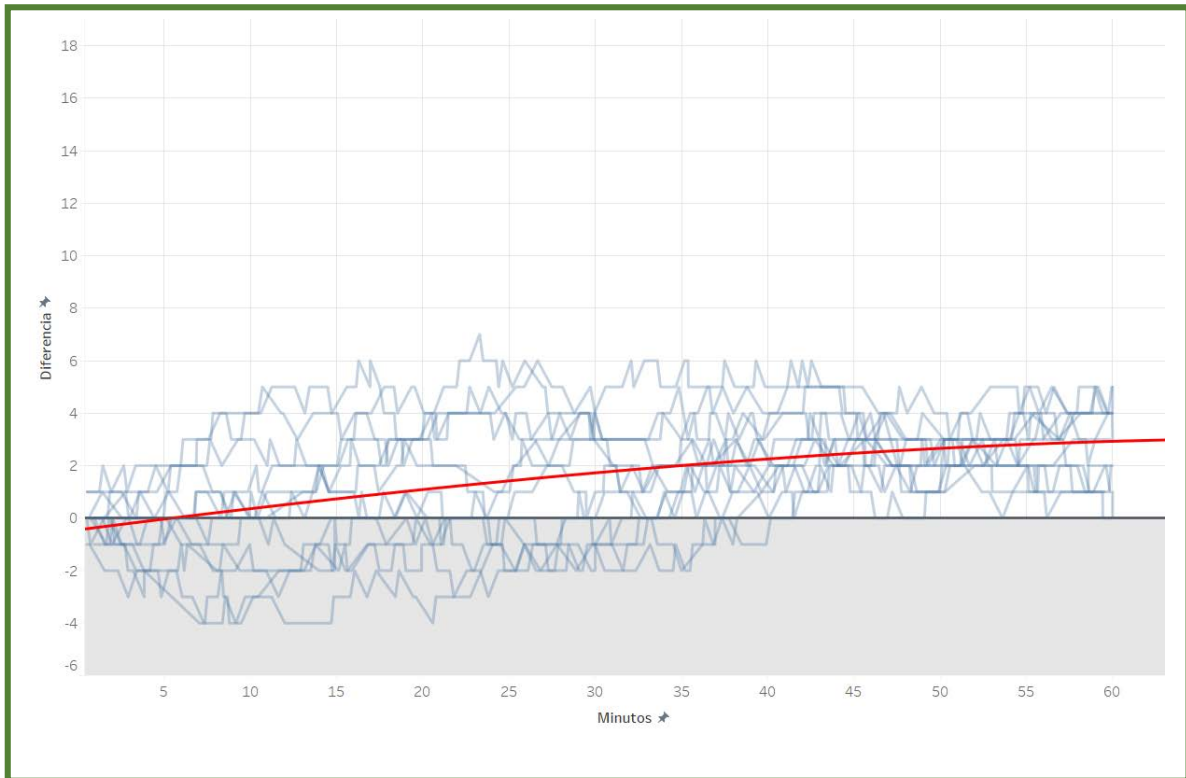


Figura 4. Evolución de la diferencia en el marcador entre ganadores y perdedores en partidos equilibrados.

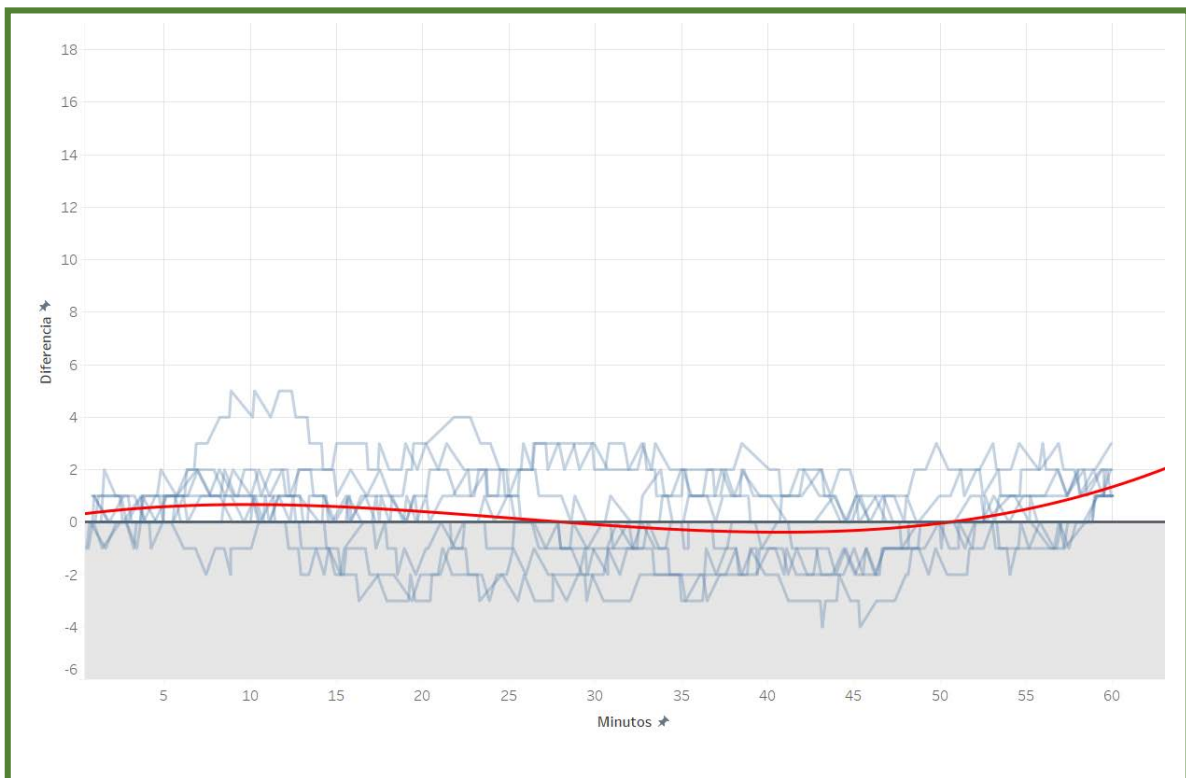


Figura 5. Evolución de la diferencia en el marcador entre ganadores y perdedores en partidos muy equilibrados.

En las agrupaciones de partidos muy equilibrados y equilibrados la prueba de Chi-cuadrado de Pearson mostró que no hubo asociación significativa entre las variables de eficacia de las finalizaciones y la condición de ganadores y perdedores. Por el contrario, los partidos poco equilibrados y desequilibrados presentaron asociación significativa ($\chi^2(6) = 35,1$; $p < 0,01$) y ($\chi^2(6) = 25,6$; $p < 0,01$) con tamaños del efecto (ES) pequeño y moderado con V de Cramer de 0,13 y 0,31 respectivamente (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la eficacia de las acciones de finalización de ganadores y perdedores en las diferentes agrupaciones de partidos según su igualdad en el resultado parcial a lo largo del tiempo de juego.

Clúster	Ganador/ perdedor	Gol	7m	2 min exclusión	Parada portero	Error lanzamiento	Falta técnica	Pérdida	Total
Muy equilibrados	Ganador	48,3%	5,5%	6,0%	16,7%	8,8%	5,6%	9,1%	100%
	Perdedor	46,9%	6,8%	4,4%	15,7%	11,9%	5,4%	8,9%	100%
Equilibrados	Ganador	45,9%	6,1%	5,8%	16,5%*	11,8%	5,0%	8,9%	100%
	Perdedor	42,0%	6,7%	4,8%	21,7%*	10,5%	4,7%	9,6%	100%
Poco equilibrados	Ganador	50,8%**	5,8%	5,3%	14,4%**	8,1%*	3,7%**	11,9%	100%
	Perdedor	40,9%**	5,3%	4,1%	19,3%**	11,5%*	6,9%**	12,0%	100%
Desequilibrados	Ganador	65,0%**	5,8%	6,6%	9,5%*	5,1%*	2,9%**	5,1%	100%
	Perdedor	42,0%**	4,3%	2,9%	18,8%*	13,0%*	11,6%**	7,2%	100%

Nota: (**) y (*) muestran las diferencias significativas entre ganadores y perdedores en la prueba de residuos ajustados con $p < 0,01$ y $p < 0,05$ respectivamente.

En función del periodo de juego, en los partidos muy equilibrados la prueba de Wilcoxon mostró diferencias significativas en el número de goles convertidos entre ganadores y en el periodo 11'-15'. En el caso de los partidos equilibrados las diferencias aparecieron en los periodos 41'-45' y 46'-50'. Por último, en los partidos poco equilibrados las diferencias significativas fueron en el periodo inicial de partido, 1'-5' y en los minutos 46'-50' (tabla 3).

Tabla 3. Media y desviación estándar de los goles marcados por los equipos ganadores y perdedores en los distintos periodos de tiempo según las diferentes agrupaciones de partidos.

Periodo	Muy equilibrado		Equilibrado		Poco equilibrados	
	Ganador	Perdedor	Ganador	Perdedor	Ganador	Perdedor
1'-5'	2,5 ± 0,8	2,1 ± 0,6	1,7 ± 1,2	1,9 ± 1,3	2,5 ± 0,9**	1,4 ± 1,0**
6'-10'	2,5 ± 1,3	1,6 ± 0,9	2,5 ± 1,1	2,0 ± 1,3	2,6 ± 1,2	2,2 ± 1,4
11'-15'	2,4 ± 1,4*	3,6 ± 1,4*	2,3 ± 0,8	1,8 ± 1,2	2,4 ± 0,9	2,0 ± 0,8
16'-20'	3,3 ± 1,0	3,4 ± 1,2	2,8 ± 0,9	2,2 ± 1,0	2,3 ± 0,9	1,9 ± 1,1
21'-25'	2,6 ± 1,2	2,4 ± 0,7	2,3 ± 1,5	2,3 ± 1,1	2,7 ± 1,3	1,8 ± 1,2
26'-30'	2,5 ± 1,2	2,9 ± 0,6	2,8 ± 1,1	2,5 ± 0,9	3,0 ± 1,4	2,4 ± 1,0
31'-35'	2,5 ± 1,5	2,4 ± 0,7	2,0 ± 1,0	1,8 ± 1,0	2,6 ± 0,9	2,3 ± 0,9
36'-40'	2,5 ± 1,2	2,5 ± 1,1	3,3 ± 1,4	2,9 ± 1,2	2,9 ± 1,3	2,3 ± 1,5
41'-45'	1,9 ± 1,1	2,4 ± 0,5	2,8 ± 0,9*	2,0 ± 0,7*	2,6 ± 1,0	2,1 ± 1,5
46'-50'	3,0 ± 1,1	2,0 ± 0,9	1,7 ± 1,0*	2,5 ± 1,1*	2,8 ± 1,3*	1,8 ± 1,0*
51'-55'	2,5 ± 0,5	2,1 ± 1,1	2,2 ± 1,1	1,5 ± 1,0	2,8 ± 1,1	2,6 ± 1,2
56'-60'	2,9 ± 1,1	2,1 ± 1,4	2,3 ± 1,4	2,2 ± 0,7	2,9 ± 0,8	3,1 ± 1,4
Total	31,0 ± 2,7	29,5 ± 2,5	28,4 ± 2,3	25,5 ± 2,6	32,0 ± 3,2	25,9 ± 3,3

Nota: Se señalan diferencias significativas en la prueba de Wilcoxon entre ganadores y perdedores para un periodo de tiempo con valores $p < 0,05$ (*) y $p < 0,01$ (**).

La distribución de los partidos en las fases del torneo muestra que el 50% de los partidos de la primera fase fueron equilibrados o muy equilibrados, al igual que las semifinales y los partidos por las medallas. Por el contrario, tres partidos de cuarto de final fueron poco equilibrados o desequilibrados (tabla 4).

Tabla 4. Distribución de los partidos según la fase del torneo.

Clúster	Fase grupos	Cuartos de final	Semifinal	3 y 4 puesto	Final	Total
Muy equilibrados	6	1		1		8
Equilibrados	9		2		1	12
Poco equilibrados	14	2				16
Desequilibrados	1	1				2

Discusión

Los objetivos de investigación fueron clasificar los partidos según su grado de igualdad en el resultado parcial a lo largo del tiempo de juego y analizar el comportamiento ofensivo de ganadores y perdedores para los grupos establecidos. En este sentido, en el estudio de las series temporales utilizando *dynamic time warping* se pudieron observar cuatro tipos de partidos: partidos muy equilibrados, equilibrados, poco equilibrados y desequilibrados. Los partidos muy equilibrados presentaron resultados parciales en un rango de ± 4 goles a lo largo de todo el tiempo de juego, finalizando con una diferencia menor o igual a tres goles. Por otra parte, en los partidos equilibrados el rango fue mayor, principalmente en la primera parte, y con resultados finales con diferencias de hasta cinco goles. Esta clasificación presenta semejanzas a la planteada por Prieto et al. (2016) quienes a partir de un análisis de cluster con k-means consideraron partidos cerrados (*close games*) aquellos con resultados iguales o menores a cinco goles. Como diferencia, la posibilidad de discriminar entre partidos equilibrados y muy equilibrados genera información relevante en cuanto a la dinámica de los resultados durante todo el juego.

Por otra parte, se consideraron poco equilibrados partidos con resultados con diferencias entre 2 y 10 goles. En este caso, aunque se incluyen resultados inferiores a cinco goles de diferencia, la evolución del marcador se mantuvo siempre por encima de al menos dos goles en los periodos finales de juego (ver figura 3). Además, el análisis de los indicadores de rendimiento mostró diferencias significativas entre ganadores y perdedores en el número de goles, lanzamientos parados por los porteros y faltas técnicas (ver tabla 2), variables que Saavedra, Þorgeirsson, Kristjánssdóttir, Chang & Halldórsson (2017) han destacado por su poder de discriminar ganadores de perdedores en partidos de los JJOO. Este agrupamiento de partidos poco equilibrados está en la línea de Meletakos & Bayios (2010) cuando agrupan los partidos abiertos (*open games*), y difiere de la clasificación de Prieto et al. (2016) donde los partidos con diferencias finales entre 6 y 12 goles son considerados *balanced games* y de Paula et al. (2020) donde los *balanced games* incluye resultados de 1 a 8 goles de diferencia.

En los partidos poco equilibrados se observaron diferencias significativas en el número de goles en los primeros cinco minutos de juego (ver tabla 3). En este punto se constata la importancia del inicio de los partidos como un momento crítico donde se puede producir una ruptura en el marcador (Prieto et al., 2016; Vuleta et al., 2005). Además, se observó también la diferencia significativa en el periodo 46'-50', lo que produce que en estos partidos se entre a los últimos 10 minutos con resultados claramente favorables a los equipos ganadores. Con excepción del último periodo de juego (56'-60'), los equipos ganadores marcaron más goles que los perdedores a lo largo de todas las fases de partido, construyendo de forma progresiva las diferencias finales en el marcador (Oliveira et al., 2012; Vuleta et al., 2005).

En los partidos equilibrados (ver figura 4), se observaron diferencias significativas entre ganadores y perdedores exclusivamente en las paradas de los porteros. Si bien, en el alto rendimiento se han descrito indicadores clave para la

predicción de la victoria como las paradas de los porteros rivales y propios, las faltas técnicas y las interceptaciones (Daza, Andrés, & Tarragó, 2017); se observa que al diferenciar los tipos de partidos como equilibrados destaca aún más la importancia del rendimiento de los porteros. Por otra parte, se encontraron diferencias significativas en el número de goles en los periodos 41'-45' y 46'-50' (ver tabla 3). Estos periodos han sido descritos como críticos con anterioridad (Rogulj et al., 2011). Además, en este grupo de partidos la ventaja adquirida hace que ningún equipo perdedor haya tomado ventaja en los periodos finales de partido (45'-60') coincidiendo con los resultados de Botejara et al. (2012).

Tan solo ocho partidos fueron agrupados como muy equilibrados. En estos casos, no se observaron diferencias significativas en los indicadores de rendimiento, con valores generales similares entre ganadores y perdedores (ver tabla 2). Si bien se observaron variaciones en el marcador en el inicio de los partidos con diferencias significativas en el periodo 11'-15', los partidos permanecen equilibrados hasta el final. Estas alternativas remarcan la importancia de los momentos iniciales de partido y las perturbaciones descritas en las series temporales por Prieto et al. (2016). En este grupo de partidos aparecen algunas alternativas en el marcador en los momentos finales. En este caso, los diez minutos finales suponen el momento crítico de definición de los partidos donde pequeñas diferencias definen el resultado final (Botejara et al., 2012; González et al., 2013; Teles & Volossovitch, 2015).

Respecto a la distribución de los partidos según la fase del torneo (ver tabla 4) se observó la aparición de partidos poco equilibrados y desequilibrados tanto en la fase de grupos como en los cuartos de final, donde la diferencia en la calidad de la oposición entre los equipos es una variable situacional destacada (Foretić et al., 2010; Gómez et al., 2014). En once de los 18 partidos clasificados como poco equilibrados y desequilibrados participaron equipos que no pasaron a la segunda fase del torneo. En estos casos, los indicadores de rendimiento están en la línea descrita por Almeida, Merlin, Pinto, Torres y Cunha (2020) que observaron diferencias significativas en la eficacia de lanzamiento de 9 metros, la eficacia de los extremos, los blocajes defensivos y las exclusiones de 2 minutos entre equipos de Top-Elite y Medía Élite en los Campeonatos del Mundo (2007-2019).

Como limitaciones del estudio debemos considerar que, si bien se realiza un análisis dinámico que permite valorar la igualdad de los partidos más allá de la diferencia final en el marcador, las posibilidades de incluir una mayor información presente en la estadística "Play by Play" podría contribuir a explicar mejor las tendencias de juego. Por otra parte, las diferentes variantes observadas deben ser discutidas con mayor profundidad incorporando elementos que atienden a la complejidad del deporte, como pueden ser los factores de adaptación al juego en los momentos iniciales, las dinámicas de sustitución de jugadores, las formaciones de los equipos y sus variantes durante el tiempo de juego, o la utilización de las fases del juego.

Se concluye que pocos partidos presentaron resultados equilibrados durante todo el tiempo de juego y fueron muy escasas las variaciones en la diferencia en el marcador en los momentos finales. Además, las diferencias entre ganadores y perdedores han mostrados la presencia de momentos de juego que deben requerir de atención a la hora de la evaluación del rendimiento.

Aplicaciones prácticas

Los resultados de este estudio presentan ideas que podrían ser tenidas en cuenta por entrenadores y jugadores en sesiones de entrenamiento o competencia. En los entrenamientos se reafirma la importancia de tareas donde exista una presión temporal y de resultado parcial, asociado al objetivo técnico-táctico del caso. Por ejemplo, situaciones de partido de 7 vs 7 con 5 minutos de duración, buscando un ganador o sacar una ventaja de 2 goles. Por otra parte, en situación de competición se constata la importancia de aplicar variantes en la alineación de los equipos (dando el descanso necesario a algunos jugadores) o en las asociaciones tácticas (variando las zonas de finalización) teniendo presentes los momentos críticos iniciales y del minuto 40 en adelante.

Author Contributions: Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Referencias

- Almeida, A. G., Merlin, M., Pinto, A., Torres, R. da S., & Cunha, S. A. (2020). Performance-level indicators of male elite handball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(1), 1-9. doi: 10.1080/24748668.2019.1694305
- Botejara, J., Puñales, L., González, A., Ruy, E., & Trejo, A. (2012). Análisis de la finalización de la posesión de balón en handball. Estudio del campeonato de mundo masculino 2011. *Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte*, (5), 6-14.
- Daza, G., Andrés, A., & Tarragó, R. (2017). Match statistics as predictors of team's performance in elite competitive handball. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 13(48), 149-161. doi: 10.5232/ricyde2017.04805
- De Paula, L. V., Costa, F. E., Ferreira, R. M., Menezes, R. P., Werneck, F. Z., Coelho, E. F., & Greco, P. J. (2020). Analysis of discriminatory game variables between winners and losers in women's handball world championships from 2007 to 2017. *Kinesiology*, 52(1), 54-63. doi: 10.26582/k.52.1.6
- Debanne, T. (2018). Effects of game location, quality of opposition and players' exclusions on performance in elite male handball. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 14(51), 71-83.
- Foretić, N., Rogulj, N., & Trninić, N. (2010). The influence of situation efficiency on the result of a handball match. *Sport Science*, 3(2), 45-51.
- Giorgino, T. (2009). Computing and visualizing Dynamic Time Warping alignments in R: The dtw package. *Journal of Statistical Software*, 31(7). doi: 10.18637/jss.v031.i07
- Gómez, M., Lago, C., Víaño, J., & González, I. (2014). Effects of game location, team quality and final outcome on game-related statistics in professional handball close games. *Kinesiology*, 46(2), 249-257.
- González, A., Botejara, J., Puñales, L., Trejo, A., & Ruy, E. (2013). Análisis de la finalización del ataque en partidos igualados de balonmano de alto nivel mediante coordenadas polares. *E-Balonmano. com: Revista de Ciencias del Deporte*, 9(2), 71-89.
- Hughes, M., Bürger, P., Hughes, M. T., Murray, S., & James, N. (2013). Profiling in sport using momentum and perturbations. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(Proc2), 242-260. doi: 10.4100/jhse.2012.8.Proc2.27
- Lames, M. (2006). Modeling the interaction in game sports. Relative phase and moving correlations. *Journal of Sports Science & Medicine*, 5, 556-560.
- Montero, I., & León, O. G. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862.
- Lozano, D., & Camerino, O. (2012). Eficacia de los sistemas ofensivos en balonmano. *Apunts. Educación física y deportes*, (108), 70-81. doi: 10.5672/apunts.2014-0983.es.(2012/2).108.08
- Meletakos, P., & Bayios, I. (2010). General trends in European men's handball: A longitudinal study. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(3), 221-228. doi: 10.1080/24748668.2010.11868517
- Mortimer, P., & Burt, W. E. (2014). Does momentum exist in elite handball? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 788-800. doi: 10.1080/24748668.2014.11868758
- Oliveira, T., Gómez, M., & Sampaio, J. (2012). Effects of game location, period, and quality of opposition in elite handball performances. *Perceptual and Motor Skills*, 114(3), 783-794. doi: 10.2466/30.06.PMS.114.3.783-794
- Pic, M. (2019). Temporal quality of records in handball. *E-Balonmano. com: Revista de Ciencias del Deporte*, 15(3), 167-175.
- Prieto, J., Gómez, M. Á., & Sampaio, J. (2015). From a static to a dynamic perspective in handball match analysis: A systematic review. *The Open Sports Sciences Journal*, 8(1), 25-34. doi: 10.2174/1875399X01508010025
- Prieto, J., Gómez, M. Á., & Sampaio, J. (2016). Game-scoring coordination in handball according to situational variables using time series analysis methods. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(1), 40-52. doi: 10.1080/24748668.2016.11868869
- Rogulj, N., Foretić, N., & Burger, A. (2011). Differences in the course of result between the winning and losing teams in top handball. *Homo Sporticus*, 13(1), 28-32.
- Russomanno, T. G., Lam, H., Knopp, M., Huang, H., Stadlander, T., & Lames, M. (2021). Within-Match Performance Dynamics – Momentary Strength in Handball. *Journal of Human Kinetics*, 79(1), 211-219. doi: 10.2478/hukin-2021-0073
- Saavedra, J. M. (2018). Handball research: State of the art. *Journal of Human Kinetics*, 63(1), 5-8. doi: 10.2478/hukin-2018-0001
- Saavedra, J. M., Pic, M., Jimenez, F., Lozano, D., & Kristjánssdóttir, H. (2019). Relationship between game-related statistics in elite men's beach handball and the final result: A classification tree approach. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(4), 584-594. doi: 10.1080/24748668.2019.1642040
- Saavedra, J. M., Þorgeirsson, S., Kristjánssdóttir, H., Chang, M., & Halldórsson, K. (2017). Handball game-related statistics in men at Olympic Games (2004-2016): Differences and discriminatory power. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 32, 260-263.
- Teles, N., & Volossovitch, A. (2015). Influência das variáveis contextuais no desempenho das equipes nos últimos 10 minutos do jogo de handebol. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 29(2), 177-187. doi: 10.1590/1807-55092015000200177
- Volossovitch, A., & Ferreira, A. P. (2013). Da descrição estática à predição dinâmica. A evolução das perspectivas de análise da performance nos jogos desportivos coletivos. En A. Volossovitch, & A. P. Ferreira (Eds.), *Fundamentos e aplicações em análise do jogo* (Faculdade de Motricidade Humana, pp. 7-34).
- Vuleta, D., Milanović, D., Grujić, I., & Ohnjec, K. (2005). *Influence of the goals scored in the different time periods of the game on the final outcome of matches of the 2003 Men's World Handball Championships*, Portugal. Presentado en 4th International Scientific Co.