



CARACTERÍSTICAS DE JUEGO Y ESTRUCTURA TEMPORAL EN EL TENIS DE MESA DE ALTO NIVEL

GAME CHARACTERISTICS AND TIME STRUCTURE IN HIGH LEVEL TABLE TENNIS

Francisco Pradas de la Fuente¹, José Manuel Pinilla Vela¹, Alejandro Quintas Hijós¹ Carlos Castellar Otín¹

¹Universidad de Zaragoza, Huesca, España. E-mail: franprad@unizar.es.

RESUMEN

En el ámbito del deporte de elite evaluar la distribución temporal de las acciones de juego desarrolladas en un partido resulta de gran relevancia. El análisis de la estructura temporal implica registrar el tiempo de esfuerzo total o la duración total del juego o su duración real. La relación entre el tiempo total de juego y el tiempo real determina la carga de trabajo. Esta investigación ha analizado la estructura temporal y determinadas acciones de juego realizadas durante el campeonato de España absoluto 2007 masculino y femenino. Los datos obtenidos revelan diferencias estadísticamente significativas en los tiempos de pausa entre juegos ($p < 0,05$). El análisis de las acciones de juego y de la estructura temporal son marcadores muy interesantes para comprender con mayor exactitud los requerimientos físicos y fisiológicos necesarios en esta especialidad deportiva.

PALABRAS CLAVE: tenis de mesa, análisis temporal, acciones de juego.

ABSTRACT

In the field of elite sport, the evaluation of the temporal distribution of the play actions developed in a match is of great interest. The analysis of the temporal structure implies registering the total effort time or total match duration and the real play time. The relationship between the total time and the real or movement time determines the load of the existent work. This research evaluated the temporal structure and some play actions of 2007 male and female absolute Spanish championships. Data recorded significant differences between real play and rest times ($p > 0.05$). The analyses of temporal game structure and play actions are of great interest for understanding table tennis physicals and physiological requirements.

KEYWORDS: table tennis, temporal analysis, game actions.

1. INTRODUCCIÓN

El tenis de mesa es un deporte que se caracteriza por la realización de manera coordinada y a máxima velocidad de diferentes acciones técnicas, con desplazamientos cortos y explosivos que implican continuos cambios de dirección. Las situaciones de juego que se producen son muy complejas, con una pelota que se desplaza a gran velocidad y ante la cual el deportista debe reaccionar y actuar de la manera más oportuna en el menor tiempo posible¹.

Esta disciplina aparece por primera vez como deporte de exhibición en unos Juegos Olímpicos en Seúl 1988, incorporándose definitivamente como disciplina olímpica en Barcelona 1992. Su juego se desarrolla en una mesa rectangular de 2,74 m de largo por 1,525 m de ancho, elevada a 76 cm del suelo y separada en su centro por una red de 15,25 cm de altura. El material reglamentario utilizado para su práctica se compone de una pelota de 40 mm de diámetro y 2,7 g de peso y una pala con una masa aproximada de 171 g, incluyendo 79,5 g de dos revestimientos de caucho adheridos en ambas superficies de la pala². El conjunto de la madera y los revestimientos son los elementos esenciales de este deporte ya que definen el estilo de juego ofensivo, defensivo o mixto a realizar por los jugadores.

En los últimos diez años el tenis de mesa ha sufrido importantes modificaciones reglamentarias que han afectado de manera considerable a su dinámica de juego. Se ha reducido el número de tantos por juego de 21 a 11 puntos, ha aumentado el tamaño y peso de la pelota de 38 a 40 milímetros y de 2,49 a 2,67 gramos respectivamente y se ha incorporado la regla del tiempo muerto³. Sin embargo, a pesar de los profundos cambios introducidos por la Federación Internacional de Tenis de Mesa, se encuentran escasas investigaciones que describan con exactitud las acciones de juego que se realizan por unidad de tiempo y los parámetros temporales que caracterizan a este nuevo contexto deportivo. El conocimiento de la estructura temporal y de las acciones técnicas de juego que se producen durante la competición,

¹ MELERO, C., PRADAS, F. y VARGAS, M. C. Control biomédico del entrenamiento en tenis de mesa. Ejemplo de test de campo. En: *Apunts Educación Física y Deportes*, 2005, vol. 81, pp. 67-76.

² KAWAZOE, Y. y SUZUKI, D. Impact prediction between a ball and racket in table tennis. En: *Science and Racket Sports III*. A. Lees, J.-F. Kahn y I. W. Maynard (eds.). Oxon: Routledge, 2004, pp. 134-139.

³ PRADAS, F., FLORÍA, P., GONZÁLEZ-JURADO, J. A., CARRASCO, L. y BATALLER, V. Desarrollo de una herramienta de observación para el análisis de la modalidad individual del tenis de mesa. En: *Journal of Sport and Health Research*, 2012, vol. 4, núm. 3, pp. 255-268.

puede dar una idea de la intensidad y el tipo de esfuerzo que se desarrolla durante la práctica de este deporte. El análisis de estas variables de rendimiento se considera como uno de los aspectos más relevantes, ya que pueden permitir estimar el perfil competitivo de esta especialidad deportiva, planificando de manera adecuada los métodos de entrenamiento más eficaces para optimizar el rendimiento en esta disciplina olímpica. En este sentido, el objetivo de esta investigación es el de analizar los parámetros temporales y las acciones de juego en deportistas de tenis de mesa de alto nivel de ambos géneros.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Población y Muestra

Para el desarrollo de este estudio se han analizado un total de 12 partidos disputados al mejor de 7 juegos. Los encuentros se corresponden con las fases de cuartos de final, semifinal y final en la modalidad de individual masculino ($n = 7$) y femenino ($n = 5$) de los Campeonatos de España Absolutos desarrollados en Cartagena (Murcia) durante la temporada 2007-2008.

Los deportistas seleccionados para llevar a cabo esta investigación han sido jugadores nacionales de alto nivel, algunos de ellos clasificados entre los 100 mejores del mundo según el ranking realizado por la ITTF para el año 2008.

Instrumentos y diseño

Los partidos seleccionados para el estudio fueron grabados en miniDV, en el lugar en donde se desarrolló la competición. Para ello, se utilizaron dos cámaras de vídeo (Panasonic NV-GA15) alejadas de la mesa a una distancia mínima de tres metros de su lateral y elevadas sobre unos soportes (Manfrotto, modelo 007U) a 2,50 metros de altura. Para la filmación la mesa de juego se dividió en dos mitades independientes, cada una de ellas enfocada con una cámara (Figura 1). Así, cada cámara registró una mitad del campo de juego, obteniéndose dos registros temporalmente simultáneos pero diferentes, ya que cada uno de ellos se correspondía con las acciones de juego realizadas por cada uno de los deportistas. Para registrar una imagen nítida de la pelota y evitar errores de apreciación se configuraron las videocámaras con una velocidad de obturación de 1/500 segundos. Posteriormente a las grabaciones, se realizó un proceso de sincronización de vídeos con el objetivo de que un mismo

instante de tiempo coincidiera en ambas cámaras. Para la sincronización es necesario que exista en el campo de visión de cada una de las cámaras un espacio común, en este caso se utilizó la red. El criterio usado para la sincronización fue el instante en el que la pelota golpea la red durante el calentamiento previo al partido, ya que es muy habitual que en el intercambio de golpes entre jugadores la pelota toque la red.

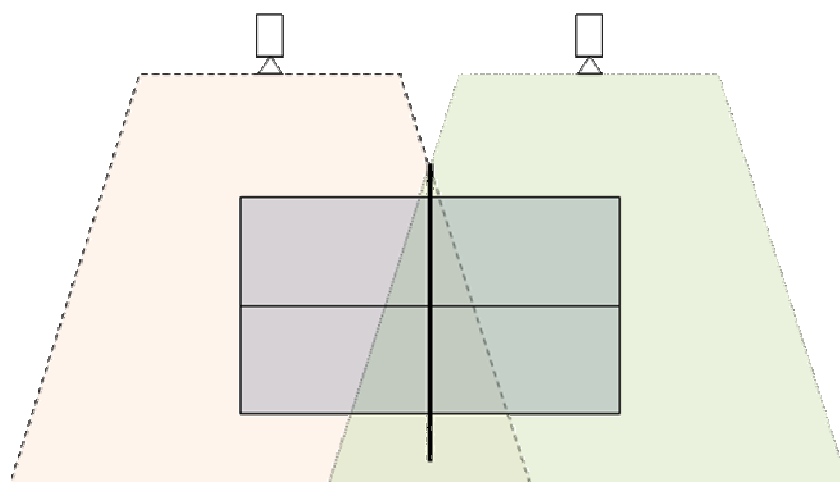


Figura 1. Ubicación de las cámaras en el espacio de juego

Para evaluar las acciones de juego y al igual que en investigaciones de índole similar^{4,5} se ha diseñado una herramienta *ad hoc*, compuesta por un sistema organizado en categorías para analizar las conductas técnicas a registrar, que en nuestro caso fueron las acciones técnicas realizadas, el número de jugadas y desplazamientos, junto a la estructura temporal de los tantos y de los diferentes juegos disputados. El sistema taxonómico se elaboró siguiendo las directrices de la metodología observacional⁶. En el estudio participaron dos observadores, entrenadores de tenis de mesa con un alto grado de experiencia en este deporte, previamente entrenados siguiendo las directrices propuestas por Medina y Delgado⁷.

⁴ ALONSO, J. I. y ARGUDO, F. Indicadores de rendimiento del saque en frontenis olímpico femenino. En: *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 2008, vol. 10, núm. 4, 59-76.

⁵ GOROSPE, G., HERNÁNDEZ, A., ANGUERA, M. T. y MARTÍNEZ, R. Desarrollo y optimización de una herramienta observacional en el tenis de individuales. En: *Psicothema*, 2005, vol. 17, núm. 1, pp.123-127.

⁶ ANGUERA, M. T. Metodología observacional. En: *Metodología de la investigación en las Ciencias del comportamiento*. J. Arnau, M. T. Anguera y J. Gómez (eds.). Murcia: Universidad de Murcia, 1990, pp. 125-236.

⁷ MEDINA, J., y DELGADO, M. A. Metodología de entrenamiento de observadores para investigaciones sobre E. F. y deporte en las que se utilice como método la observación. En: *Motricidad*, 1999, núm. 5, pp. 69-86.

Se consideró como aceptable un error intra o interobservador por debajo del 3%⁸. En la fase de estudio, una vez transformadas las grabaciones a un formato compatible, los datos obtenidos fueron analizados con el software Match Vision Studio[®] versión 3.0.

Variables

Las variables analizadas han sido las correspondientes a la estructura temporal y a diferentes acciones técnicas. Siguiendo el modelo propuesto por Cabello y Padial⁹, se ha estudiado el tiempo total de juego (TT), el tiempo real de juego (TR) y el tiempo de descanso (TP), definido por los tiempos de pausa entre juegos (TPJ) y entre tantos (TPT), considerándose el tiempo muerto dentro de esta última categoría. Las acciones de juego analizadas para este estudio han sido el número de desplazamientos, las jugadas realizadas y el número de técnicas efectuadas. Todos los datos obtenidos entre las distintas observaciones y observadores quedaron almacenados según el orden temporal de registro en una hoja de cálculo de Microsoft Office Excel 2010, para su posterior tratamiento mediante el paquete estadístico SPSS para Windows versión 19. El análisis estadístico realizado es de tipo descriptivo. Se comprobó el cumplimiento de los supuestos de normalidad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y de Shapiro-Wilk. Valores significativos ($p < 0,05$) en estas pruebas permitieron adoptar los supuestos de normalidad. Posteriormente se aplicó el análisis de varianza para medidas repetidas (ANOVA) y cuando se detectaron diferencias significativas se llevaron a cabo contrastes dos a dos a través de la prueba T para muestras independientes.

3. RESULTADOS

Los resultados correspondientes a los TT, TR y TP de cada partido en función del género se presentan en la Figura 2. El TT, TR y TP de juego en el género masculino fue de $2428 \pm 1028,8$, $426,3 \pm 147,8$ y $2002,5 \pm 886,5$ segundos (s) respectivamente. En el género femenino el TT fue de $1465 \pm 573,4$ s, el TR $316 \pm 71,6$ s, mientras que el TP obtuvo unos valores de $1151,4 \pm 515,4$ s. En ninguna de las variables analizadas se encontraron diferencias estadísticamente significativas al realizar las comparaciones entre géneros.

⁸ O'DONOGHUE, P. Match analysis in racket sports. En: *Science and racket sports III*. A., Lees, J.-F. Kahn y I. W. Maynard (eds.). Oxon: Routledge, 2004, pp. 155-162.

⁹ CABELLO, D. y PADIAL, P. Análisis de los parámetros temporales en un partido de bádminton. En: *Motricidad*, 2002, núm. 9, pp. 101-117.

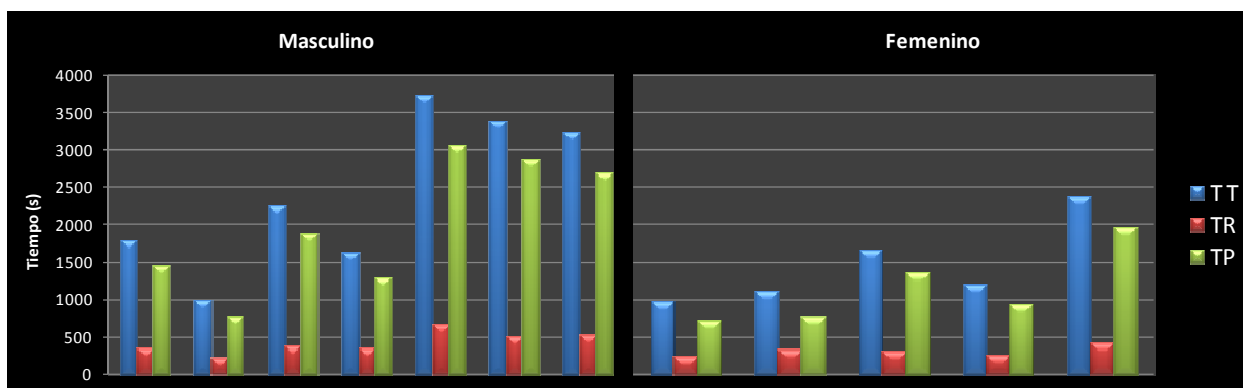


Figura 2. Estructura temporal de la competición por géneros.

Los partidos analizados en la competición muestran una duración media de $40,4 \pm 17,1$ y $24,4 \pm 9,5$ minutos para el género masculino y femenino respectivamente. El TP masculino se corresponde con un TPJ de $438,2 \pm 152,6$ s y un TPT $1564,2 \pm 745,1$ s. En el género femenino estos valores fueron de $255,8 \pm 84,3$ para el TPJ y de $895,6 \pm 452,7$ para el TPT. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas al realizar el análisis comparativo de los TPJ ($p < 0,02$) y con una tendencia a obtener diferencias en los TP ($p < 0,08$).

Los resultados obtenidos en los diferentes partidos analizados (Figura 3) nos indican que en el género masculino existe un 82% de TP frente a un 18% de TR. Estos datos son similares a los obtenidos para el género femenino con un reparto del 78% para el TP y un 22% para el TR.

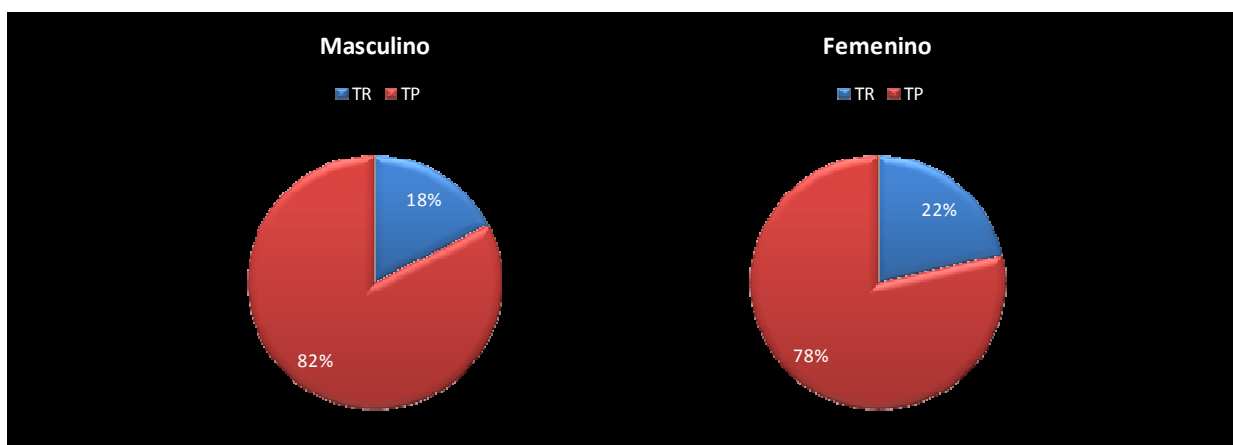


Figura 3. Análisis de los tiempos de actuación y pausa.

Atendiendo a la duración de las acciones de juego en ambos géneros se puede observar que la frecuencia temporal mayor se encuentra entre los valores ≤ 3 y < 5 s con una duración media de los tantos de $3,66 \pm 0,43$ s para los jugadores varones (Figura 4) y de $4,03 \pm 2,04$ s para las mujeres (Figura 5). Teniendo en consideración estos datos, durante la competición se ha establecido una densidad de trabajo TR-TP mayor en individual femenino (1:3) que en el masculino (1:4) lo que indica un mayor tiempo de actuación con relación al de pausa en mujeres.

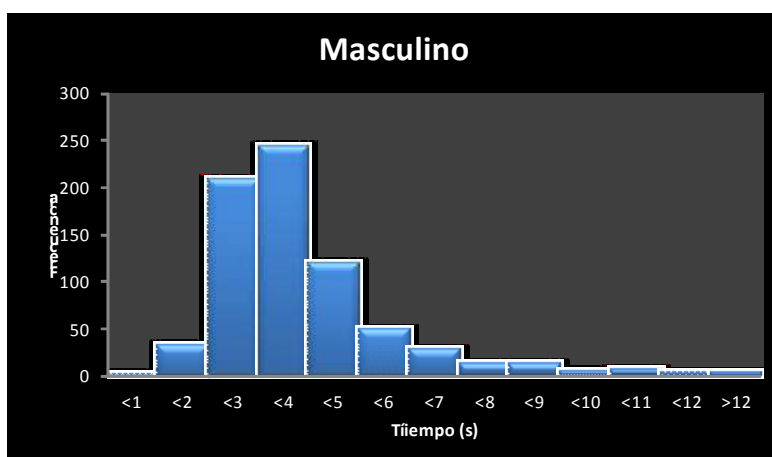


Figura 4. Duración de las acciones de juego en la competición masculina.

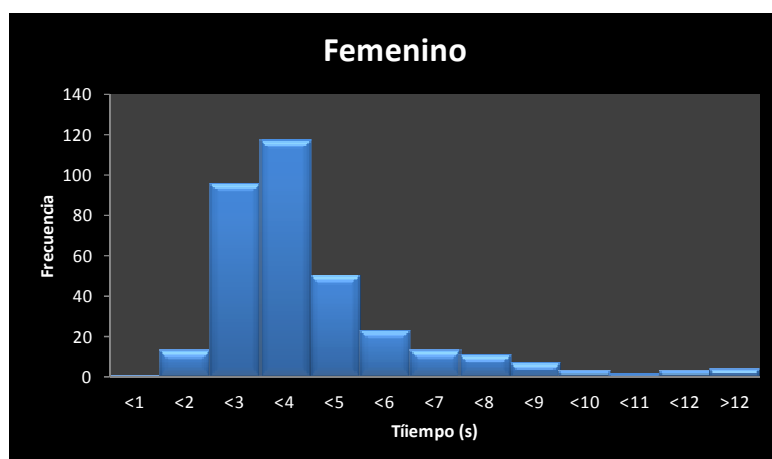


Figura 5. Duración de las acciones de juego en la competición femenina.

En la Tabla 1 se reflejan las variables técnicas analizadas en la competición. En los partidos registrados se han podido contabilizar un total $475,2 \pm 146,1$ acciones técnicas en el género masculino siendo este valor en el género femenino de $368,2 \pm 102,2$. Los jugadores ejecutan de media $999,7 \pm 416,8$ desplazamientos, realizando $109,4 \pm 31,7$ jugadas por partido con una duración media de cada tanto de $3,66 \pm 0,43$ s. En el caso de las mujeres estos valores son algo inferiores con una media de $660,8 \pm 262,5$

desplazamientos, realizando $82,6 \pm 18,8$ jugadas por partido con una duración media de cada tanto de $4,04 \pm 0,86$ s. Estos datos nos ofrecen una información relevante sobre la intensidad y la complejidad de juego de este deporte, en donde en ocasiones se llega a efectuar más de un golpeo por segundo. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables técnicas analizadas.

	Varones	Mujeres
Golpeos por partido	475,2 ($\pm 146,1$)	368,2 ($\pm 102,2$)
Golpeos por jugada	4,6 ($\pm 0,5$)	4,6 ($\pm 0,9$)
Jugadas por partido	109,4 ($\pm 31,7$)	82,6 ($\pm 18,8$)
Tiempo por jugada	3:66 ($\pm 0:43$)	4:04 ($\pm 0:86$)
Desplazamientos por partido	999,7 ($\pm 416,8$)	660,8 ($\pm 262,5$)

Tabla 1. Características técnicas de juego.

4. DISCUSIÓN

Desde la perspectiva del rendimiento deportivo los sistemas de observación y análisis resultan sumamente interesantes¹⁰, ya que hacen posible obtener datos fiables sobre las acciones técnicas efectuadas y sus niveles de eficacia^{11,12}. Facilitar este tipo de información a deportistas de alto nivel puede ser clave para conseguir mejorar sus expectativas de éxito¹³.

Por otro lado, el análisis de la estructura temporal proporciona una información muy útil sobre las necesidades físicas y fisiológicas que requiere la competición¹⁴. Estos datos son representativos de la duración de las jugadas y de los tiempos que transcurren entre ellas, siendo indicativas de los niveles de actividad realizados en cada momento.

¹⁰ HUGHES, M. The application of notational analysis to racket sports. En: *Science and racket sports II*. A. Lees, I. Maynard, M. Hughes, y T. Reilly, (eds.). London: E&FN Spon, 1998, pp. 211-220.

¹¹ FRANKS, I. M. y GOODMAN, D. (1986). A systematic approach to analyzing sports performance. *Journal of Sports Sciences*, núm. 4, pp. 49-59.

¹² HUGHES, M. D., HUGHES, M. T. y BEHAN, H. Computerized notational analysis and performance profiling in racket sports. En: *Science and Racket Sports IV*. A. Lees, D. Cabello y G. Torres (eds). London: Routledge, 2009, pp. 187-196.

¹³ MCGARRY, T. y FRANKS, I. M. Winning squash: predicting championship performance from a priori observation. En: *Science and Racket Sports*. T. Reilly, M. Hughes, y A. Lees, (eds.). London: E&FN Spon, 1994, pp. 260-265.

¹⁴ O'DONOGHUE, P. y LIDDLE, S. D. A notational analysis of time factors of elite men's and ladies' singles tennis on clay and grass surfaces. En: *Journal of Sports Sciences*, 1998, vol. 16, pp. 592-593.

Los partidos analizados muestran una duración media de $40,4 \pm 6,75$ y $24,42 \pm 9,5$ minutos (min) en varones y mujeres, respectivamente. Estos valores son superiores a los obtenidos en bádminton¹⁵ en partidos de individual masculino de nivel medio-alto nacional jugados a 3 sets, pero inferiores a los hallados en una competición simulada realizada en jugadoras de alto nivel de pádel¹⁶, en donde se registraron tiempos de juego de $56,11 \pm 00,38$ min. Torres y Villaverde¹⁷ situaron la duración media del tenis femenino en $99,40 \pm 18,30$ min.

Si comparamos los valores obtenidos con otros deportes de raqueta, podemos comprobar que existen diferencias en la duración media de los puntos disputados. En nuestro estudio, al analizar la duración de las jugadas se han obtenido unos valores inferiores a los hallados en bádminton¹⁸, en donde la duración de los puntos fue de 9,7 segundos. Valores similares fueron obtenidos en squash¹⁹ y en tenis²⁰, en donde las jugadas presentaban una duración de 7,2 y de 8,2 segundos respectivamente. Estas diferencias confirman que el tenis de mesa es un deporte extremadamente rápido, con un número de golpes por jugada inferior a los realizados en el bádminton¹⁸ y en el tenis²¹, pero ejecutados en un menor tiempo.

5. CONCLUSIONES

Esta disciplina deportiva tiene un marcado carácter intermitente con esfuerzos de tipo explosivo y predominancia del metabolismo de los fosfágenos, orientada

¹⁵ CABELLO, D., SERRANO, D. y GONZÁLEZ, J. J. Exigencia metabólica y estructura temporal del bádminton de competición. Su relación con índices de rendimiento de juego y el resultado. En: *INFOCOES: Comité Olímpico Español*, 2000, vol. 4, núm. 2, pp. 71-83.

¹⁶ PRADAS, F., CACHÓN, J., OTÍN, D. QUINTAS, A., ARRACO, I. y CASTELLAR, C. Anthropometric, physiological and temporal analysis in elite female paddle players. En: *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 2014, núm. 25, pp. 107-112.

¹⁷ TORRES, G., y VILLAVERDE, C. Cambios en la concentración de iones y en el volumen plasmático después de un partido de tenis individual femenino. En: *Apunts: Medicina de L'Esport*, 2007, núm. 156, pp. 169-174.

¹⁸ CABELLO, D. y GONZALEZ-BADILLO, J. J. Analysis of the characteristics of competitive badminton. En: *Br J Sports Med*, 2003, núm. 27, pp. 62-66.

¹⁹ SALMONI, A. W., SIDNEY, K., MICHEL, R., HISER, J. y LANGLOTZ, K. A descriptive analysis of elite-level racquetball. En: *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1991, vol. 62, núm. 1, pp. 109-114.

²⁰ FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, J., MÉNDEZ-VILLANUEVA, A., FERNÁNDEZ-GARCÍA B. y TERRADOS, N. Match activity and physiological responses during a junior female singles tennis tournament. En: *British Journal of Sports Medicine*, 2007, vol. 41, núm. 11, pp. 711-716.

²¹ KOVACS, M. S. Applied physiology of tennis performance. En: *British Journal of Sports Medicine*, 2007, vol. 40, núm. 5, pp.381-386.

fundamentalmente hacia la capacidad y potencia anaeróbica aláctica y en menor medida hacia el metabolismo anaeróbico láctico, cuando la duración y velocidad de las acciones de juego así lo requieren.

Las acciones de juego analizadas y relacionadas con la estructura temporal de juego, se muestran a priori como marcadores muy interesantes para comprender con mayor exactitud los requerimientos físicos y fisiológicos necesarios en esta especialidad deportiva.

Los datos obtenidos sobre las diferentes variables examinadas, se presentan como índices muy fiables a tener en consideración para organizar, planificar y orientar de manera óptima el entrenamiento deportivo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, J. I. y ARGUDO, F. Indicadores de rendimiento del saque en frontenis olímpico femenino. En: *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 2008, vol. 10, núm. 4, 59-76. ISSN: 1885-3137.
- ANGUERA, M. T. Metodología observacional. En: *Metodología de la investigación en las Ciencias del comportamiento*. J. Arnau, M. T. Anguera y J. Gómez (eds.). Murcia: Universidad de Murcia, 1990, pp. 125-236.
- CABELLO, D. y GONZALEZ-BADILLO, J. J. Analysis of the characteristics of competitive badminton. En: *Br J Sports Med*, 2003, núm. 27, pp. 62-66. Doi: 10.1136/bjism.37.1.62.
- CABELLO, D. y PADIAL, P. Análisis de los parámetros temporales en un partido de bádminton. En: *Motricidad*, 2002, núm. 9, pp. 101-117. ISSN: 0214/0071.
- CABELLO, D., SERRANO, D. y GONZÁLEZ, J. J. Exigencia metabólica y estructura temporal del bádminton de competición. Su relación con índices de rendimiento de juego y el resultado. En: *INFOCOES: Comité Olímpico Español*, 2000, vol. 4, núm. 2, pp. 71-83.

- FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, J., MÉNDEZ-VILLANUEVA, A., FERNÁNDEZ-GARCÍA B. y TERRADOS, N. Match activity and physiological responses during a junior female singles tennis tournament. En: *British Journal of Sports Medicine*, 2007, vol. 41, núm. 11, pp. 711-716. ISSN: 14730480.
- FRANKS, I. M. y GOODMAN, D. (1986). A systematic approach to analyzing sports performance. *Journal of Sports Sciences*, núm. 4, pp. 49-59.
- GOROSPE, G., HERNÁNDEZ, A., ANGUERA, M. T. y MARTÍNEZ, R. Desarrollo y optimización de una herramienta observacional en el tenis de individuales. En: *Psicothema*, 2005, vol. 17, núm.1, pp.123-127. ISSN: 0214-9915.
- HUGHES, M. The application of notational analysis to racket sports. En: *Science and racket sports II*. A. Lees, I. Maynard, M. Hughes, y T. Reilly, (eds.). London: E&FN Spon, 1998, pp. 211-220.
- HUGHES, M. D., HUGHES, M. T. y BEHAN, H. Computerized notational analysis and performance profiling in racket sports. En: *Science and Racket Sports IV*. A. Lees, D. Cabello y G. Torres (eds). London: Routledge, 2009, pp. 187-196.
- KAWAZOE, Y. y SUZUKI, D. Impact prediction between a ball and racket in table tennis. En: *Science and Racket Sports III*. A. Lees, J.-F. Kahn y I. W. Maynard (eds.). Oxon: Routledge, 2004, pp. 134-139.
- KOVACS, M. S. Applied physiology of tennis performance. En: *British Journal of Sports Medicine*, 2007, vol. 40, núm. 5, pp.381-386. Doi: 10.1136/bjism.2005.023309 2007 ISSN: 14730480.
- MCGARRY, T. y FRANKS, I. M. Winning squash: predicting championship performance from a priori observation. En: *Science and Racket Sports*. T. Reilly, M. Hughes, y A. Lees, (eds.). London: E&FN Spon, 1994, pp. 260-265.
- MEDINA, J., y DELGADO, M. A. Metodología de entrenamiento de observadores para investigaciones sobre E. F. y deporte en las que se utilice como método la observación. En: *Motricidad*, 1999, núm. 5, pp. 69-86. ISSN: 0214/0071.

- MELERO, C., PRADAS, F. y VARGAS, M. C. Control biomédico del entrenamiento en tenis de mesa. Ejemplo de test de campo. En: *Apunts Educación Física y Deportes*, 2005, vol. 81, pp. 67-76. ISSN: 1577-4015.
- O'DONOGHUE, P. Match analysis in racket sports. En: *Science and racket sports III*. A., Lees, J.-F. Kahn y I. W. Maynard (eds.). Oxon: Routledge, 2004, pp. 155-162.
- O'DONOGHUE, P. y LIDDLE, S. D. A notational analysis of time factors of elite men's and ladies' singles tennis on clay and grass surfaces. En: *Journal of Sports Sciences*, 1998, vol. 16, pp. 592-593. ISSN 0264-0414.
- PRADAS, F., FLORÍA, P., GONZÁLEZ-JURADO, J. A., CARRASCO, L. y BATALLER, V. Desarrollo de una herramienta de observación para el análisis de la modalidad individual del tenis de mesa. En: *Journal of Sport and Health Research*, 2012, vol. 4, núm. 3, pp. 255-268. ISSN: 1989-6239.
- PRADAS, F., CACHÓN, J., OTÍN, D. QUINTAS, A., ARRACO, I. y CASTELLAR, C. Anthropometric, physiological and temporal analysis in elite female paddle players. En: *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 2014, núm. 25, pp. 107-112. ISSB: 1579-1726.
- TORRES, G., y VILLAVERDE, C. Cambios en la concentración de iones y en el volumen plasmático después de un partido de tenis individual femenino. En: *Apunts: Medicina de L'Esport*, 2007, núm. 156, pp. 169-174. ISSN: 1886-6581.
- SALMONI, A. W., SIDNEY, K., MICHEL, R., HISER, J. y LANGLOTZ, K. A descriptive analysis of elite-level racquetball. En: *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1991, vol. 62, núm. 1, pp. 109-114. ISSN: 0270-1367.