

# Análisis del rendimiento a través de la utilización de patrones de actividad temporal en jugadores de elite de vóley playa

## Performance analysis through the use of temporal activity patterns of elite players in beach volleyball

José Antonio Pérez Turpin, Juan Manuel Cortell Tormo, Juan José Chinchilla Mira,  
Roberto Cejuela Anta y Concepción Suárez Llorca  
Universidad de Alicante (España)

**Resumen:** Para conocer los componentes actuales del rendimiento en vóley playa, es preciso conocer la estructura temporal de la competición. Por ello, el objetivo del presente estudio fue conocer la distribución del tiempo de juego real y absoluto durante el partido, los sets y los puntos en jugadores de vóley playa profesionales. Para esto, se realizaron video grabaciones de 10 jugadores durante cuatro encuentros disputados en el Campeonato de Europa de vóley playa (Valencia 2005). Se cuantificó la duración total de los partidos, sets y puntos al tiempo que se diferenció del tiempo real de juego. Como resultado se observó que la media de tiempo absoluto por partido fue de 37min 17,4s±11min 16,2s mientras que el tiempo real fue de 8min 12s±2min 24s. La duración media del total del tiempo de duración de los sets fue de 16min 19,8s±2min 27s. y la real de 3min 25,8s±43,20s. La media de tiempo invertida en la realización del punto fue de 6±0,95s. El conocimiento mejorado del tiempo absoluto y real de juego en los jugadores puede aportar una valiosa información que permita establecer patrones de entrenamiento específicos para el vóley playa.

**Palabra clave:** Tiempo real, tiempo absoluto, masculino, vóley playa.

**Abstract:** In order to identify the real components of beach volleyball performance, we need to know the time structure of the competition. This study was designed to identify the distribution of time in real and absolute play during the matches, sets and points played by professional beach volleyball players. To do so, we made video recordings of 10 players playing four matches at the European Beach Volleyball Championships (Valencia 2005). We measured the total length of the matches, sets and points while differentiating real playing time. We observed that the absolute time per match was 37min 17.4sec±11min 16.2sec, while real playing time was 8min 12sec±2min 24sec. The average length of the total duration of the sets was 16min 19.8sec±2min 27sec and real playing time was 3min 25.8sec±43.20sec. The average time taken to play a point was 6±0.95sec. An improved understanding of absolute and real playing time provides valuable information that allows us to create specific training patterns for beach volleyball.

**Key words:** Real time, absolute time, male, beach volleyball.

### 1. Introducción

En la comunidad deportiva, uno de los deportes que más ha aumentado en popularidad e interés, dentro de los deportes del catalogo olímpico, ha sido el vóley playa. Este deporte, en plena emergencia, nace en el año 1927 en la playa de Santa Mónica, California (Kiralay & Showman, 2000) y aunque originariamente se jugaba seis contra seis evolucionó hasta concretarse en una atrayente modalidad de dos contra dos que ha perdurado hasta hoy día. En España desde los años 90 se vienen desarrollando programas de difusión que han contribuido al conocimiento y difusión de esta modalidad deportiva de tal forma que en la actualidad su implantación llega a casi todas las playas nacionales (Mata, 2004). En esta emergente madurez, la preparación de los jugadores también ha evolucionado hacia un proceso más sistematizado y organizado (Morante, 2003), como en cualquier otro deporte, pero casi siempre al amparo de su otra modalidad concomitante, el voleibol.

Desde hace unos años, más concretamente desde el año 2000, el vóley playa presenta una modificación significativa en su reglamento. La introducción del sistema actual de puntuación con dos sets de 21 puntos, sin necesidad de tener la posesión del saque para puntuar y un posible tercer set sobre 15 puntos, presentan un nuevo modelo de entrenamiento físico, técnico y táctico.

En este sentido, es de reseñar que las investigaciones científicas sobre el vóley playa son escasas todavía. Entre los diferentes aspectos por analizar, se encuentra el relacionado con los tiempos de juego real y absoluto. En los últimos años, el análisis temporal desde distintas metodologías observacionales, ha permitido comprender mejor las relaciones temporales en deportes como hockey (Spencer et al., 2004), el fútbol sala (Barbero, 2003) o el bádminton (Cabello & Padial, 2002). Estos análisis realizados en situaciones reales de competición, resultan de mucha utilidad cuando se relacionan con otros aspectos (como el

número de saltos o desplazamientos) ya que permitirán relacionar la frecuencia con la duración de los mismos, aportando una información relevante para entrenadores y deportistas. Hasta la fecha, se desconoce el factor tiempo durante la competición en vóley playa masculino, por lo que el propósito de este estudio fue cuantificar temporalmente la duración total los partidos, sets y puntos y diferenciarla del tiempo real de juego.

### 2. Metodología

Se filmaron 10 jugadores a lo largo de 9 sets en 4 partidos desarrollados durante el Campeonato de Europa de vóley playa (Valencia, 2005), pertenecientes a las distintas selecciones de sus respectivos países en la modalidad de hombres. En la tabla 1 se pueden observar las características generales de la muestra.

La grabación se realizó mediante dos cámaras de vídeo (1 Sony Dcr-vx2100e y 1 Sony Trv738e) colocadas de tal forma que la primera, desde un *grandstand* aproximadamente a 15m sobre el campo de juego, presentaba una visión transversal y la segunda, en la parte posterior del campo de juego a 10m del borde del campo y paralela a la línea de fondo obtenía la visión longitudinal (Liebermann et al., 2002). Cada cámara fue calibrada usando cuatro marcadores colocados de tal forma que permitieran crear un marco de referencia que excediera un 30% los márgenes reales del campo de juego con la intención de captar las acciones en donde el balón se excediera de los límites del campo. La duración de cada punto fue registrada por cada cámara de vídeo, las cuales disponían de

Tabla 1. Características de la muestra (n=10)

Edad (años)	30 ± 4,6
Altura (m)	1,90 ± 0,04
Peso (kg)	87 ± 5,3

Tabla 2. Tiempos de juego

	Absoluto (Media ± DE)	Real (Media ± DE)
Partido	37min 17,4s ± 11min 16,2s	8min 12s ± 2min 24s
Set	16min 19,8s ± 2min 27s	3min 25,8s ± 43,20s
Punto	--	6 ± 0,95s

un contador de tiempo, especificado en minutos, segundos y décimas de segundo.

Los parámetros utilizados para cada registro temporal fueron, para el inicio, el primer silbato arbitral de inicio de punto y para finalizar, el silbato arbitral de finalización del punto (Tilp et al., 2006). Las coordenadas verdaderas entre espacio temporal de juego real y absoluto fueron reconstruidas usando una matriz de registro dimensional. Las secuencias temporales de juego real, entendido este como intervalo de tiempo en el que el balón está en juego (TRjuego) fueron calculadas restándolas del tiempo absoluto de juego (TAjuego). Los periodos de tiempo real y tiempo absoluto se analizaron en partido, tiempo de set y tiempo de punto. La sincronización de las cámaras de video evitó errores de ajuste temporal, ya que se realizó un análisis con ambas grabaciones a la vez. Además, se realizó la confiabilidad intra-observador e inter-observadores.

Los análisis se realizaron mediante el software SportsCode 2007. Las fases metodológicas fueron las siguientes: A) grabación y digitalización de la imagen, B) creación de un sistema de categorías a través de una matriz de códigos de tiempo absoluto (TA) y tiempo real (TR) (Barbero, 2003), C) captura de imagen para cada código de la matriz y D) combinación de los códigos de la matriz para obtener el tiempo de rendimiento en vóley playa (García-Tormo et al., 2006; Molina, 2007). Dicho análisis lo llevaron a cabo dos investigadores experimentados que visionaron cada punto de partido 3 veces para evitar errores de marcador.

### 2.1 Análisis de los datos

Todos los datos fueron descargados en una hoja de Microsoft Excel utilizando las categorizaciones de tiempo por punto, tiempo por set y tiempo total del partido (Monge, 2007). Mediante el paquete estadístico SPSS v.13 se calcularon los estadísticos descriptivos, las frecuencias y distribuciones. Debido al tamaño de la muestra se realizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney para dos muestras independientes. Los análisis descriptivos se presentan como la media y la desviación típica en el caso de las variables cuantitativas. El nivel de significación estadística se estableció en 0,05 y muy significativa en 0,01.

### 3. Resultados

La media de tiempo por partido fue de 37min 17,4s±11min 16,2s mientras que la media de tiempo real por partido fue de 8min 12s±2min 24s. Las diferencias entre el tiempo absoluto y real empleados en el partido mostraron ser muy significativas.

En cuanto al set, la media del tiempo total de duración fue de 16min 19,8s±2min 27s y la media del tiempo real fue de 3min 25,8s±43,20s. En la figura 2 se puede observar los tiempos invertidos en cada uno de los sets. La duración del tiempo real de cada punto fue de 6±0,95 segundos.

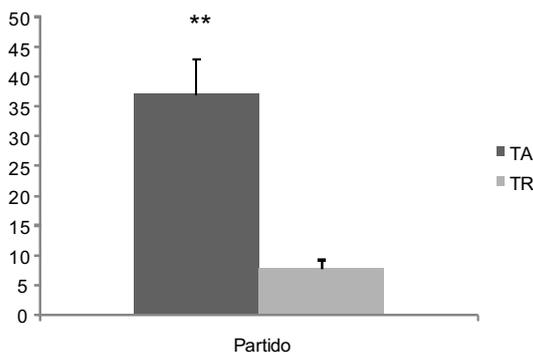


Figura 1. Distribución del tiempo absoluto (TA) y el tiempo real (TR) medio por partido. (\*\*p<0,01).

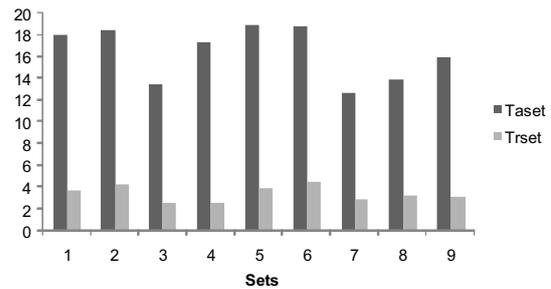


Figura 2. Distribución del tiempo absoluto (TA) y el tiempo real (TR) medio por Sets.

En la figura 3 se puede observar el reparto porcentual de la media de tiempo, absoluto y real, empleados para un partido.

### 4. Discusión

Los resultados obtenidos indican que las situaciones de juego donde se presenta una mayor exigencia en cuanto a intensidad tienen una duración de 6±0,95s y se reproducen durante 3min 25,8s±43,20s en los sets hasta un total de 8min 12s por partido. El resto del tiempo (82%) se compondría por actividades mucho más livianas y de menor intensidad y/o recuperación (activa) como permanecer en posición bípeda o caminar. La composición de los modelos de preparación física deben tener muy en cuenta el volumen y la intensidad de la carga de entrenamiento (Morante, 2003) y ésta debe estar en consonancia con las características particulares de la modalidad deportiva. La información aquí descrita, puede servir para ayudar a estructurar de forma más ajustada a la realidad los modelos de preparación de los jugadores, ajustando el volumen y la intensidad de la carga de entrenamiento al tiempo real de juego. La realidad temporal de este análisis puede proponer nuevas formas de optimizar los resultados de los jugadores en competición, llegando incluso a proponer modelos competitivos de preparación que desvelen nuevas claves para el éxito (Kenny et al., 2008).

Además, se podría profundizar en mayor medida si relacionamos los tiempos de juego reales con el número de saltos que se desarrollan en el mismo. En este sentido y recogiendo la información aportada por Pérez-Turpin et al. (2008), donde indicaban la cantidad de saltos que se producen por punto, set y partido en categoría masculina, se podría indicar que los jugadores realizan una media de 5,8±0,2 saltos por punto durante 6±0,95s de tiempo medio. Los resultados sobre la estructura temporal real mínima son similares a los aportados por Cabello & Padial (2002), en bádminton masculino. De este modo, se podría sugerir que el vóley playa actual está basado en acciones explosivas de carácter anaeróbico aláctico, coincidiendo con los trabajos realizados sobre el

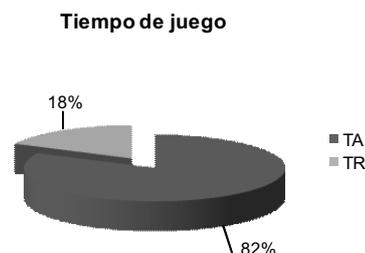


Figura 3. Distribución porcentual del tiempo absoluto (TA) y el tiempo real (TR) medio por partido.

fútbol sala o el bádminton (Barbero, 2003; Cabello & Padial, 2002). También se puede establecer la relación entre los tiempos reales de juego y las dimensiones del terreno (Giatsis et al., 2003). Las dimensiones del espacio individual de juego que le corresponden a cada una de los jugadores son de  $\pm 32$  metros cuadrados de superficie del total del campo de juego (Pérez-Turpin et al., 2007).

Esta información junto al tiempo real puede ayudar a interpretar mejor la relación entre el espacio y el tiempo, dos variables necesarias para calcular aspectos relacionados con la alta competición en parámetros de la velocidad de desplazamiento. Aunque, debemos ser cautos y extraer solamente las implicaciones oportunas.

## 5. Conclusiones

El conocimiento mejorado del tiempo absoluto y real de juego es relevante para establecer patrones de entrenamiento específicos en el vóley playa masculino y a partir de éstos a investigaciones adicionales sobre las respuestas fisiológicas del jugador ante esfuerzos competitivos. Por ello, una vez analizados y cuantificados temporalmente la duración real de los partidos, sets y puntos a través de una metodología observacional, podemos empezar a diseñar métodos de entrenamiento basados en las condiciones reales de competición, haciendo mención especial a los parámetros de volumen e intensidad de la carga.

## 6. Referencias bibliográficas

- Barbero, J.C. (2003). Análisis cuantitativo de la dimensión temporal durante la competición en fútbol sala. *European Journal of Human Movement*, 10, 143-163.
- Cabello, D. y Padial, P. (2002). Análisis de los parámetros temporales en un partido de bádminton. *Revista Motricidad*, 9, 101-117.
- García-Tormo, J., Redondo, J. C., Valladares, J. A., Morante, J. C. (2006). Análisis del saque de voleibol en categoría juvenil femenina en función del nivel de riesgo asumido y su eficacia. *European Journal of Human Movement*, 16, 99-121.
- Giatsis, G. & Tzetzis G. (2003). Comparison of performance for winning and losing beach volleyball teams on different court dimensions. *International of Journal of Performance Analysis in Sport*, 3(1), 65-74.
- Kenny, B., Gregory, C. (2008). *Voleibol: claves para dominar los fundamentos y las destrezas técnicas*. Editorial Tutor. Madrid.
- Kiraly, K., Shewman, B. (2000). *Beach Volleyball*. Human Kinetics. Champaign IL.
- Liebermann, D., Katz, L., Hughes, M., Bartlett, R. M., McClements, J., Franks, I. M. (2002). Advances in the application of information technology to sport performance. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 755-769.
- Mata, D. (2004). Un estudio etnográfico sobre el vóley playa. *Apunts*, 75(1), 5-20.
- Molina, J.J. (2007). *Metodología Científica aplicada a la observación del saque en voleibol masculino de alto rendimiento*. Wanceulen Editorial. Sevilla.
- Monge, M.A. (2007). *Construcción de un sistema observacional para el análisis de la acción de juego en voleibol*. Universidad de La Coruña. A Coruña.
- Morante, J.C. (2003). Modelo de planificación integral (C4) aplicado a la preparación de un ciclo olímpico para un equipo de vóley playa. *RendimientoDeportivo.com*, 4. [Disponible en: <http://www.RendimientoDeportivo.com/N004/Artic021.htm>] (Consulta: 05/07/2006)
- Penigaud, C. (2003). Influence des nouvelles regles. *Volley France Tech*, 12/13, 70-72.
- Pérez-Turpin, J.A., Cortell, J.M., Cejuela, R., Chinchilla, J.J., Suárez, C., Andreu, E., Blasco, J.E., Mengual, S. (2007). Aspectos estructurales del vóley playa. *Lecturas de Educación Física. Efdportes*, 108. [Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd108/aspectos-estructurales-del-voley-playa.htm>] (Consulta: 12/05/2008)
- Pérez-Turpin, J.A., Cortell, J.M., Cejuela, R., Chinchilla, J.J., Suárez, C. (2008). Analysis of jump patterns in competition for elite male Beach Volleyball players. *International Journal of Performance Analysis*, 8(2), 94-101.
- Spencer, M., Lawrence, S., Rechichi, C., Bishop, D., Dawson, B., Goodman, C. (2004). Time-motion analysis of elite field hockey, with special reference to repeated-sprint activity. *Journal of Sports Science*. 22 (9), 843-850.
- Tilp, M., Koch, C., Stifter, S., Ruppert, G. (2006). Digital game analysis in beach volleyball. *International of Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 149-160.