

# **ANÁLISIS DE MOVIMIENTO EN TENISTAS DE ÉLITE EN FUNCIÓN DEL GANADOR Y PERDEDOR DEL PUNTO**

Rafael Martínez-Gallego, José Francisco Guzmán  
y Jesús Ramón-Llin

Universidad de Valencia

Correspondencia: ramargal@hotmail.com

---

## INTRODUCCIÓN

El análisis notacional es un área de las ciencias del deporte que permite registrar el rendimiento de forma objetiva, por lo que los eventos críticos que se producen en situaciones de competición se pueden cuantificar de una manera consistente y fiable. En la actualidad, según Hughes et al. (2007), existen cuatro áreas principales de aplicación del análisis notacional a los deportes de raqueta: análisis táctico, análisis técnico, creación de bases de datos y modelos, y análisis de movimiento.

Esta última área de análisis, en cual se centra el presente estudio, tiene como objetivo proporcionar información objetiva sobre el perfil de actividad y el ratio de trabajo del deportista durante la competición, así como de los indicadores de rendimiento únicos de cada deportista. En tenis, este tipo de análisis se ha llevado a cabo para estudiar distintas variables como la posición de los jugadores en la pista, tipos y patrones de desplazamiento o movimientos de pies (Filipic, Filipic, y Berendijas, 2008; Hughes y Clarke, 1995).

Además de éstas, dos variables que han presentado especial interés han sido la distancia recorrida y la velocidad de desplazamiento (Filipic, Pers, & Klevisar, 2006; T. Filipic et al., 2008; Martínez-Gallego et al., 2013; Martínez-Gallego, Ramón-Llin, Guzmán, Vučković, & James, 2012). Aunque se dispone de bastante información aportada por estudios previos, es necesario aportar más datos que contribuyan a obtener una información más clara utilizando unidades de análisis más concretas (puntos en lugar de sets o partidos) y que comparen las diferencias entre los ganadores y perdedores. Por tanto, el objetivo de este estudio es analizar la distancia recorrida y la velocidad en cada punto, y establecer si existen o no diferencias en función del ganador y el perdedor del punto.

## MÉTODO

### *Muestra de partidos y participantes*

Ocho partidos fueron grabados durante el Valencia Open 500 en 2011, todos ellos sobre superficie dura y en pista cubierta, siendo disputados por 11 jugadores profesionales (edad  $24.8 \pm 2.9$ ) clasificados entre el 5 y el 113 del ranking de la ATP (Asociación de Tenistas Profesionales).

### *Variables analizadas*

Distancia recorrida: distancia que se desplaza el centro volumétrico del cuerpo del jugador sobre el plano horizontal.

Velocidad: cambio de posición del centro volumétrico del cuerpo del jugador en el plano horizontal con respecto del tiempo.

### *Procedimiento*

Durante la competición todos los partidos fueron grabados mediante dos cámaras IP (Bosch Dinion IP 455, Germany) colocadas sobre la pista, cubriendo cada una de ellas un lado de la misma.

Las imágenes digitales fueron procesadas mediante el sistema SAGIT, un sistema de rastreo que permite registrar los movimientos de ambos jugadores de forma semiautomática. La obtención de los datos de interés, se obtuvo mediante consultas SQL en Microsoft Access (Microsoft, Redmond, USA) y técnicas de clasificación de datos en Microsoft Excel.

### *Tratamiento de los datos*

El análisis se llevó a cabo tomando como unidad cada uno de los puntos disputados en los partidos, obteniendo un total de 1117 puntos. Esto significa que los jugadores podrían clasificarse como perdedores (los perdedores del punto), aunque posteriormente ganaran el juego o el partido.

### *Análisis estadístico*

Los datos obtenidos mediante el SAGIT fueron exportados a Microsoft Excel y al SPSS v18 para el análisis. Se comprobó la normalidad de los datos (Shapiro-Wilks). Se utilizó el test de Wilcoxon para comprobar las diferencias entre ganadores y perdedores y el coeficiente de correlación de Spearman para evaluar las correlaciones entre variables.

## RESULTADOS

La mediana de duración de los puntos fue de 4.92 segundos (mínimo = 0.28s, máximo 85.52s).

Los perdedores del punto recorrieron una mayor distancia (mediana=9,45m) que los ganadores (mediana=8.87m;  $z=4.59$ ,  $p<.001$ ) con una alta correlación entre las distancias recorridas por ambos jugadores ( $r=0.93$ ).

Del mismo modo, los perdedores se desplazaron más rápido (mediana=1,74/s) que los ganadores (mediana=1.66m/s;  $z=4,77$ ,  $p<.001$ ), con una baja correlación entre las velocidades de los jugadores ( $r=0.31$ ).

#### DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran como los ganadores de los puntos han recorrido una menor distancia y a una menor velocidad. Estos resultados contrastan con los obtenidos en estudios previos, en los cuales no se encontraron diferencias significativas entre ganadores y perdedores (Filipic et al., 2008), o incluso la distancia recorrida y la velocidad era mayor en los ganadores (Martínez-Gallego et al., 2013). Todos estos trabajos difieren de éste en la unidad de medida utilizada. En algunos casos se ha analizado el tiempo total de un set o partido, sin distinguir entre tiempo activo y tiempo pasivo, lo que dificulta encontrar diferencias debido a que durante el desarrollo del juego, aproximadamente el 65% del tiempo es tiempo pasivo, y los perfiles de actividad para todos los jugadores son similares y de poco interés (Martínez-Gallego et al., 2013). En un estudio previo a éste, en el que se utilizó la misma muestra (Martínez-Gallego et al., 2013) se tomó como unidad de análisis el juego, teniendo en cuenta únicamente el tiempo activo. A pesar de ello, los resultados tampoco permitieron obtener información lo suficientemente clara, por lo que los mismos autores se recomendaban utilizar como unidad de análisis el punto.

En cuanto a la interpretación de los resultados, el hecho de que los ganadores corran menos que los perdedores y a una menor velocidad, nos lleva a pensar que los ganadores de los puntos han sido aquellos que han podido adoptar tácticas más ofensivas. Algunos trabajos han relacionado la táctica empleada por los jugadores con las demandas energéticas (Fernández, Méndez-Villanueva, y Pluim, 2006), siendo estas demandas mayores para los jugadores que adoptan tácticas más defensivas o de contraataque, por lo que parece evidente que en este caso los perdedores tendrán unas mayores demandas energéticas al recorrer más distancia y a una mayor velocidad, y por tanto han empleado tácticas más defensivas, o han sido forzados a ello.

Por otro lado, estos resultados son congruentes con estudios previos que demuestran la relación entre la superficie de juego y la estrategia empleada (Hughes y Clarke, 1995) y con las recomendaciones de manuales para entrenadores (Crespo y Miley, 1999) donde sugieren que en superficies como

en la que se han disputado los partidos analizados en este estudio, deben emplearse estrategias ofensivas.

#### REFERENCIAS

- Crespo, M., y Miley, D. (1999). Manual para entrenadores avanzados. London: International Tennis Federation.
- Fernández, J., Méndez-Villanueva, A., y Pluim, B. (2006). Intensity of tennis match play. *British Journal of Sports Medicine*, 40(5), 387–391. doi:10.1136/bjism.2005.023168
- Filipic, A., Pers, J., y Klevisar, A. (2006). Comparison between young male and female tennis players in terms of time and movement characteristics. In Proceedings of 4th World Congress of Science and Racket Sports (pp. 87–90). Madrid.
- Filipic, T., Filipic, A., y Berendijas, T. (2008). Comparison of game characteristics of male and female tennis players at Roland Garros 2005. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 38(3), 21–28.
- Hughes, M., & Clarke, S. (1995). Surface effect on elite tennis strategy. In T. Reilly, M. Hughes, y A. Lees (Eds.), *Science and Racket Sports* (pp. 272–278). London: E. and F. N. Spon.
- Hughes, M., Hughes, M. T., y Behan, H. (2007). The evolution of computerised notational analysis through the example of racket sports. *International Journal of Sports Science and Engineering*, 1(1), 3–28.
- Martínez-Gallego, R., Guzmán, J. F., James, N., Pers, J., Ramón-Llin, J., y Vuckovic, G. (2013). Movement Characteristics of Elite Tennis Players on Hard Courts with Respect to the Direction of Ground Strokes. *Journal of Sports Science and Medicine*, 12, 275–281.