

EXPLORANDO LA DINÁMICA DE LOS PUNTOS DE BREAK: UN ANÁLISIS PRELIMINAR DEL RENDIMIENTO EN TENIS PROFESIONAL MASCULINO

EXPLORING BREAK POINT DYNAMICS: A PRELIMINARY PERFORMANCE ANALYSIS IN MEN'S PROFESSIONAL TENNIS

Recibido el 24 de mayo de 2024 / Aceptado el 4 de diciembre de 2024 / DOI: 10.24310/riccafd.13.3.2024.20053
Correspondencia: Adrián Escudero Tena. adescuder@alumnos.unex.es

Conde-Ripoll, R^{1ABCD}; Martínez-Gallego, R^{2AC}; Esteban-Rodríguez, N.^{3ABC}; Fanjul-Hevia, A^{4ABC}; Genevois, C.^{5AC}; Escudero-Tena, A^{6ACF}

¹ Universidad Europea de Madrid, España, info.conderipoll@gmail.com

² Universidad de Valencia, España, rafael.martinez-gallego@uv.es

³ Universidad de Oviedo, España, estebannoemi@uniovi.es

⁴ Universidad de Oviedo, España, fanjularis@uniovi.es

⁵ Universidad de Lyon, Francia, cyril.genevois@aol.fr

⁶ Universidad de Extremadura, España, adescuder@alumnos.unex.es

Responsabilidades

^ADiseño de la investigación. ^BRecolector de datos. ^CRedactor del trabajo. ^DTratamiento estadístico. ^EApoyo económico. ^FIdea original y coordinador de toda la investigación

RESUMEN

Este estudio investigó las diferencias entre los puntos de break (PB) y los no puntos de break (NPB) en el tenis profesional masculino. Se analizaron un total de 2.872 puntos de 10 partidos del US Open 2021. El número de golpes por punto fue mayor en PB que en NPB (4,18 vs 3,57 golpes, $p=,002$), así como la duración del punto (5,88 vs 5,03 segundos, $p=,003$) y la frecuencia de golpes (1,13 vs 1,08 golpes/segundo, $p=,001$). El análisis de la distribución, basado en una relación de ley de potencia, reveló que los puntos cortos (0-4 golpes) predominaron en ambas condiciones (72,4% de los puntos). Los primeros saques contribuyeron a un mayor porcentaje de puntos ganados por el sacador para PB y NPB. Sin embargo, este porcentaje fue menor en los segundos saques. Estos resultados podrían ayudar a los entrenadores a preparar a los jugadores para tomar decisiones tácticas durante los puntos importantes.



■ PALABRAS CLAVE

deportes de raqueta, rendimiento, táctica, élite, grand slam.

■ ABSTRACT

This study investigated the differences between break points (BP) and non-break points (NPB) in men's professional tennis. A total of 2,872 points from 10 matches of the US Open 2021 were analysed. The number of strokes per rally was higher in PB than in NPB (4.18 vs 3.57 shots, $p=.002$), as was rally duration (5.88 vs 5.03 seconds, $p=.003$) and stroke frequency (1.13 vs 1.08 shots/second, $p=.001$). Analysis of the distribution, based on a power law relationship, revealed that short rallies (0-4 shots) predominated in both conditions (72.4% of points). First serves contributed to a higher percentage of points won by the server for PB and NPB. However, this percentage was lower for second serves. These results could help coaches to prepare players to make tactical decisions during important points.

■ KEY WORDS

racket sports, performance, tactics, elite, grand slam.

■ INTRODUCCIÓN

Una de las áreas más estudiadas en la investigación del tenis es el análisis de partidos, que facilita la recopilación de conocimientos válidos, precisos y fiables para discernir factores de rendimiento significativos (1). Más concretamente, la investigación ha examinado las diferencias entre jugadores ganadores y perdedores dentro de los partidos de tenis (2-4). Estos estudios indican que los jugadores ganadores consiguen más aces, puntos ganados en la red, puntos de servicio ganados, puntos totales ganados y golpes ganadores que los jugadores perdedores. Del mismo modo, los jugadores perdedores cometen más dobles faltas y errores no forzados, además de recorrer más distancia y pasar más tiempo en zonas defensivas de la pista (2).

Un punto importante dentro de cualquier partido de tenis se produce en situaciones críticas de puntuación (por ejemplo, punto de break o punto de set). El resultado de estos puntos puede determinar el resultado global. Además, analizar los puntos clave proporciona una mayor visión contextual del rendimiento frente a las estadísticas generalizadas del partido (5). Uno de estos puntos determinantes es un punto de break, en el que el jugador que recibe el servicio puede ganar el juego si obtiene ese punto. Hay que tener en cuenta que, para hacerse con un



set, los jugadores deben romper el saque una vez más que su oponente, pues de lo contrario, se produce una situación de juego de tie-break en 6-6, el cual requiere al menos de un «mini-break» de saque adicional. La evidencia científica demuestra que los jugadores al resto tienen una mayor probabilidad de ganar puntos en situación de punto de break (p.ej., 15/40) frente a puntos en situación de no break (p.ej., 15/15) (6).

Romper el saque del oponente parece ser un factor determinante del éxito en los torneos del Grand Slam (7), como se observa especialmente en el US Open, donde los ganadores muestran una mayor proporción de puntos de break ganados al resto, en comparación con los no puntos de break. Por otro lado, los perdedores muestran una proporción ganadora más equilibrada en puntos de break y no puntos de break en situación de resto. Este contraste pone de relieve el impacto sustancial de los puntos de break ganados en los resultados de los partidos (8). Un análisis más detallado revela distintos niveles de rendimiento entre los cuatro mejores jugadores, entre los que destaca Rafael Nadal, quien gana una mayor proporción de puntos de break que de no puntos de break durante los juegos al resto (8).

En los partidos de Wimbledon, los jugadores al servicio muestran un menor porcentaje de puntos de break ganados en comparación con su éxito en los no puntos de break, acompañado de una reducción del porcentaje de primer servicio en juego durante los puntos de break. Los ganadores mantienen la consistencia en los porcentajes de primer servicio tanto en los puntos de break como en los que no lo son, pero conceden un mayor porcentaje de puntos de break. Los perdedores, por otro lado, muestran en situación de servicio menores porcentajes de primeros saques y menores porcentajes de puntos ganados durante los puntos de break, que durante los no puntos break. Además, los jugadores muestran una mayor proporción de dobles faltas durante los puntos de break en comparación con los no puntos de break. En particular, los ganadores tienden a ganar un mayor porcentaje de puntos de break con su segundo servicio que los perdedores (9).

Además, los golpes por punto, que indican el número de golpes desde el principio hasta el final de un punto, tienen una importancia predominante en el análisis del rendimiento (10-13). Sus implicaciones se extienden al entrenamiento estratégico, proporcionando información valiosa para que jugadores y entrenadores trabajen situaciones específicas con conocimiento de causa (14). La literatura destaca la influencia del tipo de pelota, la superficie de juego, el género de los competidores y los estilos de juego sobre este parámetro (15). Sin embargo, existe una clara laguna en el conocimiento actual sobre el análisis de los golpes



por punto en función del tipo de punto (puntos de break o no puntos de break).

Mejorar la comprensión de la dinámica inherente a los partidos de tenis en términos de tipo de puntos (puntos de break y no puntos de break) y de número de golpes es fundamental para adaptar programas de entrenamiento precisos. En consecuencia, este estudio pretende 1) evaluar las diferencias entre puntos de break y no puntos break en el tenis profesional masculino en varios contextos de juego, y 2) analizar los golpes por punto en el tenis profesional masculino en varios contextos de juego.

■ MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación se enmarca dentro de la metodología empírica, más concretamente se trata de un estudio con estrategia descriptiva. Además, se encuadra en la categoría observacional, siendo nomotético, puntual y multidimensional (16).

Muestra

De acuerdo con las directrices de la Declaración de Helsinki, se analizaron 2.872 puntos mediante observación sistemática. Se excluyeron del análisis los puntos de los sets que concluían con un tie-break. El conjunto de datos comprendía 10 partidos del torneo US Open (Grand Slam) de 2021, con representación de varias rondas (5 partidos de la ronda de 128, 2 de la ronda de 64 y 3 de la ronda de 32). Los partidos, adheridos a las reglas de la Federación Internacional de Tenis (2021), contaron con la participación de 18 jugadores (clasificación: 1-214; altura: 178-201 cm; peso: 73-90 kg).

Variables de estudio

El estudio incorporó el análisis de diversas variables, cada una definida y valorada en función de su núcleo categorial y grado de apertura:

Variable independiente

Tipo de punto: Esta variable distinguía entre puntos de break y no puntos de break.

Variables dependientes

Servicio: Categorizado como primer o segundo saque y doble falta.

Ganador del punto: Diferenciación entre el sacador (el jugador que realiza el saque) y el restador (el jugador que devuelve el saque).



Efectividad del último golpeo: Se diferenció entre golpe ganador, error forzado y error no forzado. Las definiciones de cada categoría se establecieron a partir de estudios previos (2).

Número de golpes: Se refiere al recuento de golpes jugados en un punto, abarcando desde el servicio hasta el último golpe, excluyendo los casos en los que el último golpe resulta en un error (17).

Duración del punto (s): Definido como el tiempo transcurrido desde un saque exitoso hasta el último golpeo.

Frecuencia de golpeo: Definido como el número de golpes por segundo durante cada punto.

Procedimiento

Los partidos analizados estaban disponibles en el canal de YouTube del US Open. Los datos fueron recogidos y categorizados por un único observador experto en tenis, distinguido por sus credenciales profesionales como entrenador y analista de tenis con más de una década de experiencia, garantizando la consistencia de los datos. Para la recogida de datos se utilizó el software especializado LINCE (18) diseñando un instrumento ad-hoc para analizar las variables de interés. Para validar la ausencia de sesgos, se realizó una prueba intra-observador. Tres meses después de la observación inicial, el mismo experto volvió a evaluar un total de 200 puntos extraídos de cuatro partidos distintos. Se comprobó que el riesgo de sesgos intra-observador era mínimo, como demuestra un índice Kappa superior a ,80 para todas las variables (19).

Análisis estadístico

Para evaluar la normalidad de los datos y la homogeneidad de las varianzas, se aplicaron la prueba de Kolmogorov-Smirnov y la prueba de Levene, respectivamente, tal como recomienda Field (20). Se realizó un análisis descriptivo del número de golpes, duración del punto y frecuencia de golpeo en relación con el tipo de punto (puntos de break y no puntos de break). Para ello se calcularon estadísticos descriptivos clave como la media, la mediana, la desviación estándar y los valores máximo y mínimo. Para el análisis inferencial, se empleó la prueba U de Mann-Whitney para evaluar las diferencias entre puntos de break y no puntos de break en relación con las variables cuantitativas. El tamaño del efecto se determinó mediante la *d* de Cohen, donde un tamaño del efecto pequeño se denota con 0,20, medio con 0,50 y grande con 0,80 (21). Además, se construyeron tablas de contingencia, incorporando la prueba estadística Chi-cuadrado (χ^2) para desvelar asociaciones entre



variables. La fuerza de la asociación se calculó mediante el coeficiente V de Cramer (Vc) (20), con clasificaciones de fuerza basadas en valores según Crewson (22): pequeña (<0,100), baja (0,100-0,299), moderada (0,300-0,499) o alta (>0,500). Además, las tablas de contingencia permitieron identificar las asociaciones entre las categorías de las variables a través de los residuos tipificados corregidos (RTC). Los residuos $> |1,96|$ en las casillas indicadas indicaban desviaciones del recuento de casos esperado (20). Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el paquete estadístico SPSS 27,0 para Windows, con significación estadística establecida en $p < ,05$.

La distribución estadística de los puntos de break y los no puntos de break sigue una relación de ley de potencia. Se trata de la ecuación que mejor se ajusta a la distribución de puntos y puede utilizarse para comparar las propiedades estadísticas de los puntos de break frente a los que no lo son. Más concretamente, la pendiente (negativa) de la relación de ley de potencia es un indicador estadístico del número total de puntos: las pendientes más fuertes implican que la distribución tiene una contribución importante de puntos cortos, las pendientes más débiles implican que la distribución tiene una contribución importante de puntos largos. Se trata de una propiedad estadística continua que puede interpretarse de forma similar a la media geométrica. La pendiente de la ley de potencia tiende a ser más sensible a los cambios en la propiedad del eje x de la distribución (número de golpes) que la media ponderada de la distribución. Sea X el número de golpes de cada punto e Y la frecuencia de puntos pertenecientes a cada categoría, cuando Y y X siguen una relación de ley de potencia, la potencia B define la pendiente (negativa) de una regresión lineal log-log:

$$\log(Y) = \log(\alpha) + B \log(X)$$

La bondad del ajuste de la ley de potencia a las observaciones se calculó como el coeficiente de determinación de la recta de regresión logarítmica entre las variables X e Y. Para evaluar si las pendientes B de la relación de ley de potencia eran significativamente diferentes entre las categorías de algunas variables de los datos, se utilizó una prueba t, tras utilizar una prueba F para evaluar la homogeneidad de las varianzas.

■ RESULTADOS

Los resultados revelan que el tipo de punto (puntos de break y no puntos de break) no se asocia significativamente con el saque ($\chi^2=2.955$, $df=2$, $p=,228$, $Vc=,032$), efectividad del último golpe ($\chi^2=0.403$, $df=1$, $p=,818$, $Vc=,012$), o ganador del punto ($\chi^2=0.565$, $df=2$; $p=,452$, $Vc=,014$). El análisis descriptivo de las variables dependientes categóricas relativas



al tipo de punto (puntos de break y no puntos de break) se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Análisis descriptivo de la variables dependientes categóricas con respecto al tipo de punto

Variables	Categoría	Puntos de break			No puntos de break		
		N	%	RTC	N	%	RTC
Servicio	Primer servicio	144	60,5	-0,5	1635	62,1	0,5
	Segundo servicio	89	37,4	1,1	893	33,9	-1,1
	Doble falta	5	2,1	-1,5	106	4,0	1,5
Ganador del punto	Sacador	149	62,6	-0,8	1713	65,0	0,8
	Restador	89	37,4	0,8	921	35,0	-0,8
Efectividad de último golpeo	Golpe ganador	79	33,2	0,5	829	31,5	-0,5
	Error forzado	73	30,7	-0,5	853	32,4	0,5
	Error no forzado	86	36,1	0,0	952	36,1	0,0

N:número; %:porcentaje; RTC: residuos tipificados corregidos

El análisis no revela diferencias significativas entre los puntos de break y no puntos de break en las variables categóricas analizadas. En particular, tanto en los puntos de break como en los no puntos de break, el patrón predominante observado implicó una mayor frecuencia de primeros servicios, seguidos de segundos servicios, con una incidencia mínima de dobles faltas. Además, los puntos fueron ganados predominantemente por los sacadores, independientemente del tipo de punto, y la prevalencia de errores no forzados superó a la de errores forzados y golpes ganadores.

La Tabla 2 muestra los resultados de las variables cuantitativas según el tipo de punto (puntos de break y no puntos de break).

Tabla 2. Análisis de las variables dependientes cuantitativas con respecto al tipo de punto.

Variables	Tipo de punto	N	Media	Mediana	DT	p	d
Número de golpes	Puntos de break	238	4,18	3,00	3,870	,002	0,114
	No puntos de break	2634	3,57	3,00	3,602		
Duración del punto	Puntos de break	238	5,88	4,51	5,367	,003	0,112
	No puntos de break	2634	5,03	3,51	4,892		



Variables	Tipo de punto	N	Media	Mediana	DT	p	d
Frecuencia de golpeo	Puntos de break	238	1,13	1,16	0,235	,001	0,122
	No puntos de break	2634	1,08	1,11	0,239		

N: número; DT: desviación típica; p: p-valor; d: tamaño del efecto

Se observaron diferencias significativas ($p < ,05$) entre los puntos de break y los no puntos break en las siguientes variables: número de golpes ($p = ,002$; $d = 0,114$), duración del punto ($p = ,003$; $d = 0,112$) y frecuencia de golpeo ($p = ,001$; $d = 0,122$). Por consiguiente, el número de golpes fue mayor durante los puntos de break en comparación con los no puntos de break, al igual que la duración del punto y la frecuencia de golpeo.

La figura 1 ilustra la distribución de todos los puntos (tanto los de break como los de no break), donde el eje x representa el número de golpes por punto y el eje y representa la frecuencia de cada número categorizado por la efectividad del último golpe (negro=golpe ganador; gris=error forzado; gris claro=error no forzado). Las barras impares indican los puntos ganados por el servidor, mientras que las pares representan los puntos ganados por el restador.

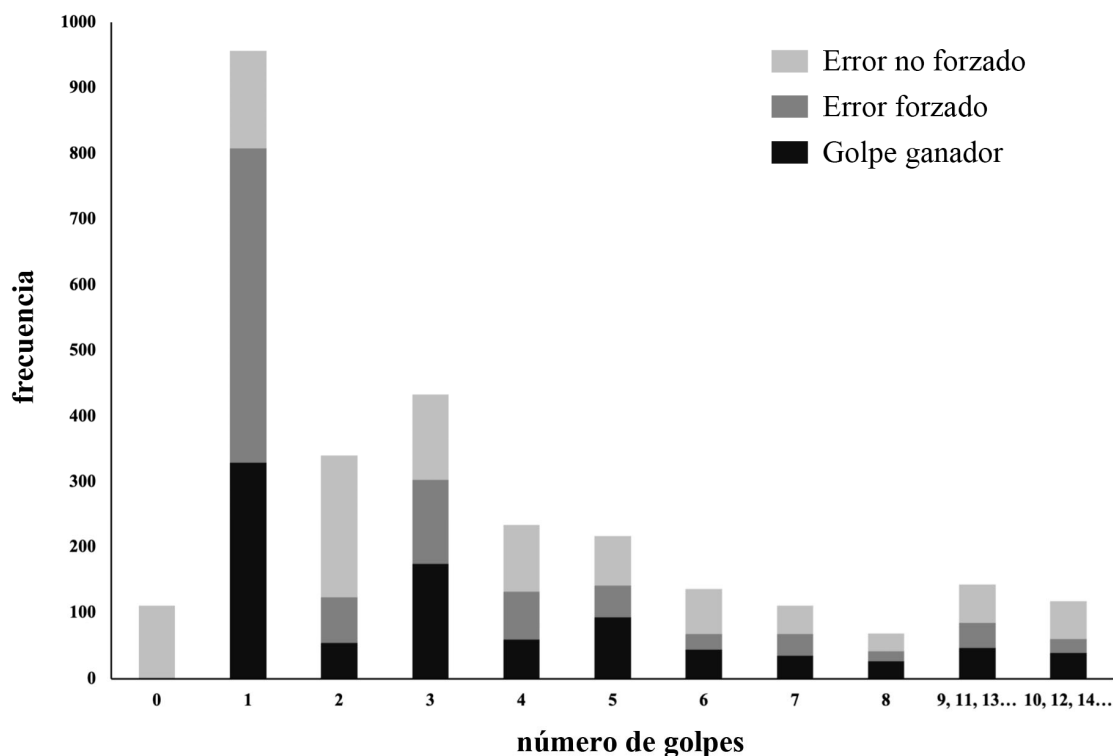


Figura 1. Número de golpes y su frecuencia en función de la efectividad del último golpe.



Esta distribución de puntos está bien descrita por una relación de ley de potencias. La potencia β de la relación puede calcularse como la pendiente (negativa) de la línea de regresión logarítmica ($R^2=0,94$) entre las dos variables. Puede observarse que los puntos más cortos (entre 0 y 4 golpes) contribuyen en un porcentaje mayor (72,4%) que los puntos más largos. Además, se observa cómo el número de puntos ganados por el servidor (columnas impares) es mayor que el número de puntos ganados por el restador (columnas pares).

La figura 2 muestra gráficos de barras que ilustran el número de golpes durante los puntos y su frecuencia en diferentes escenarios. La representación codificada por colores indica la efectividad del último golpe (negro=golpe ganador; gris=error forzado; gris claro=error no forzado). En la representación gráfica, las barras impares denotan los puntos ganados por el servidor, mientras que las barras pares hacen referencia a los puntos ganados por el restador.

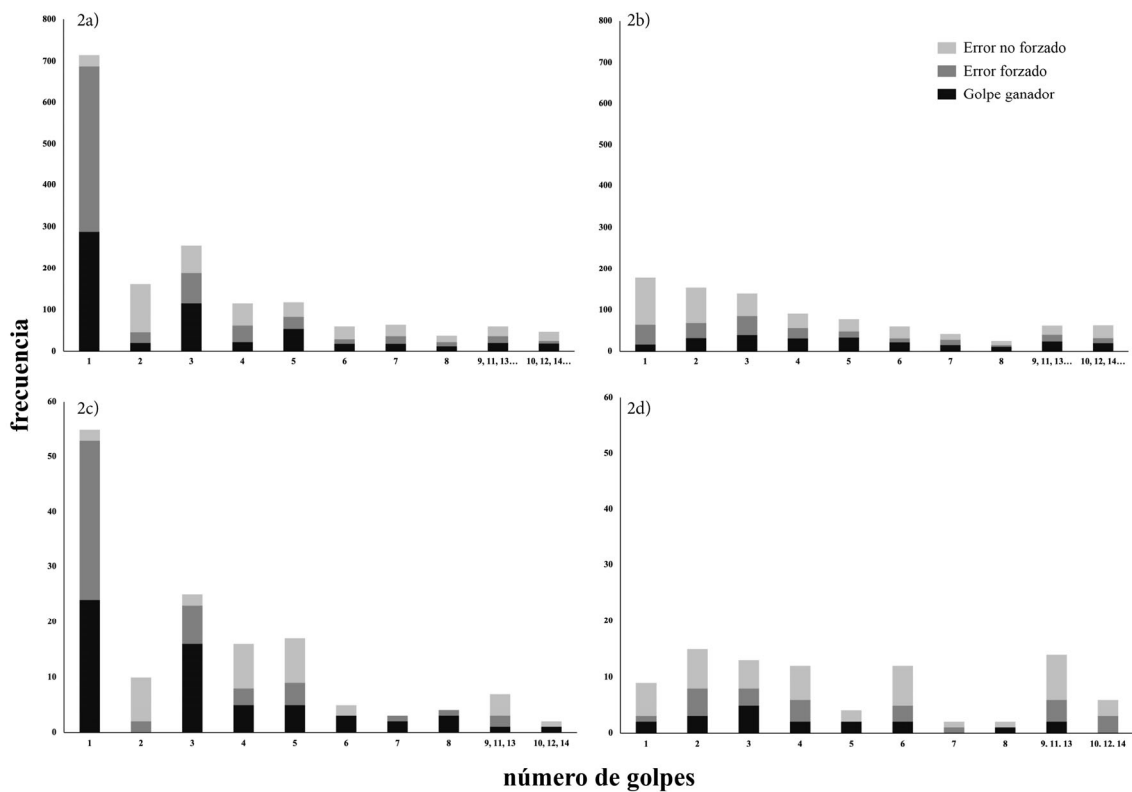


Figura 2.- Número de golpes por punto y su frecuencia dependiendo del tipo de punto, en función de si se juega con el primer o segundo saque y según la efectividad del último golpe. Fig. 2a: no puntos de break jugados con el primer saque; Fig. 2b: no puntos de break jugados con el segundo saque; Fig. 2c: puntos de break jugados con el primer saque; Fig. 2d: y puntos de break jugados con el segundo saque.



Todos los gráficos muestran una función de ley potencial con una tasa negativa, presentando ajustes superiores a $R^2=0,66$. Como se puede observar durante los puntos de break y los no puntos de break, el porcentaje de puntos ganados por el servidor es muy alto cuando el primer saque se pone en juego. Sin embargo, este porcentaje disminuye cuando el servidor falla el primer saque y juega los puntos con el segundo saque.

La figura 3 muestra las distribuciones de ley de potencia ($\log(X)$ y $\log(Y)$), donde «X» se refiere al número de golpe e «Y» a su frecuencia) con sus respectivas pendientes de regresión en diferentes casos.

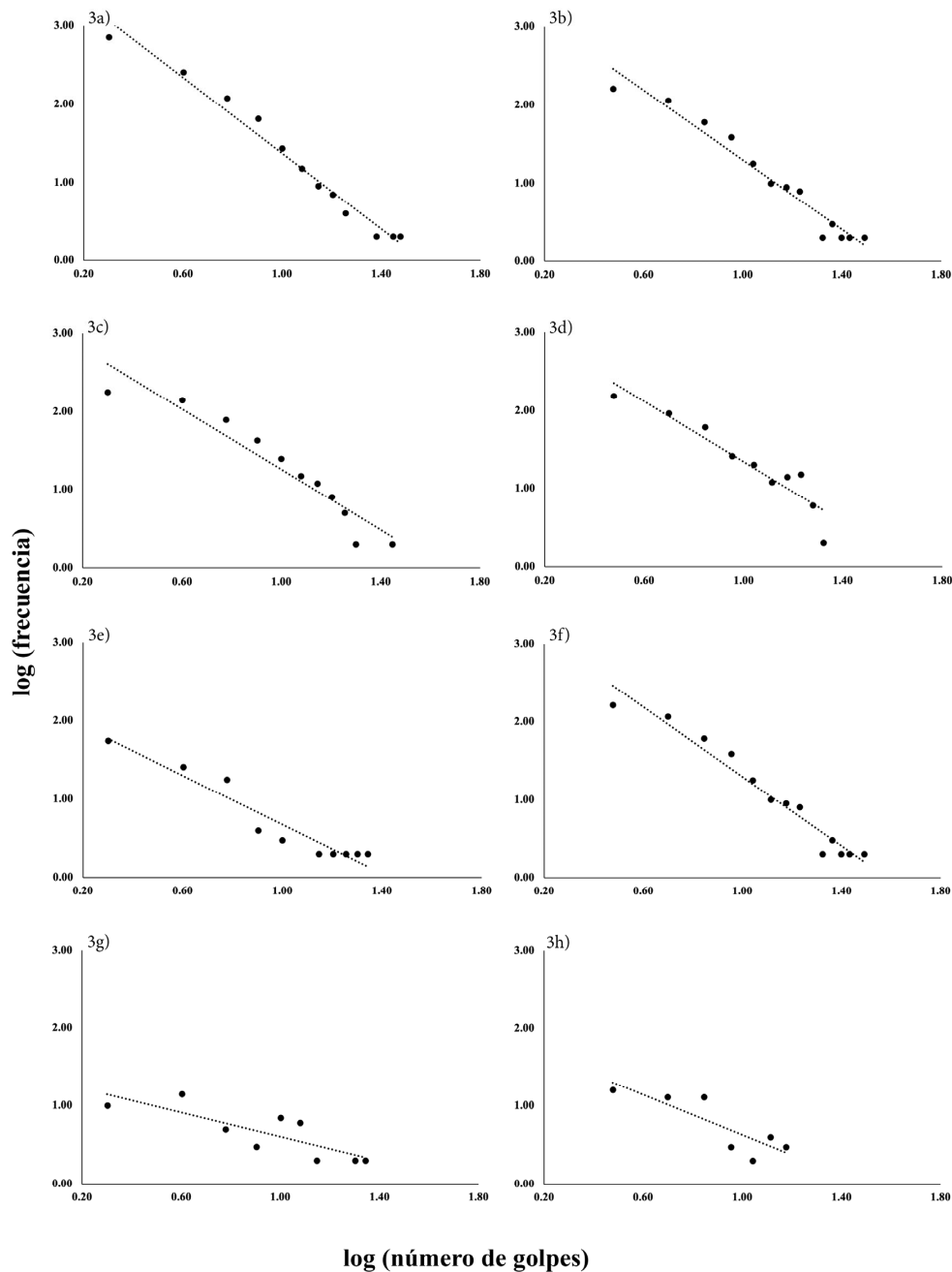




Figura 3.- Distribuciones de ley de potencia. Número de golpes por punto y su frecuencia dependiendo del tipo de punto, en función de si se juega con primer o segundo saque y en función de si el punto lo gana el servidor o el restador. Fig. 3a): no puntos de break, jugados con primer servicio y ganados por el servidor ($R^2=0,98$); Fig. 3b): no puntos de puntos, jugados con primer servicio y ganados por el restador ($R^2=0,96$); Fig. 3c): no puntos de break, jugados con segundo servicio y ganados por el servidor ($R^2=0,91$); Fig. 3d): no puntos de break, jugados con segundo servicio y ganados por el restador ($R^2=0,88$); Fig. 3e): puntos de break, jugados con primer servicio y ganados por el servidor ($R^2=0,92$); Fig. 3f): puntos de break, jugados con primer servicio y ganados por el restador ($R^2=0,77$); Fig. 3g): puntos de break, jugados con segundo servicio y ganados por el restador ($R^2=0,66$); Fig. 3h): puntos de break, jugados con segundo servicio y ganados por el restador ($R^2=0,71$).

La figura 4 muestra las distribuciones de ley de potencia ($\log(X)$ y $\log(Y)$, donde «X» se refiere al número de golpe e «Y» a la frecuencia) con sus respectivas pendientes de regresión en distintos casos.

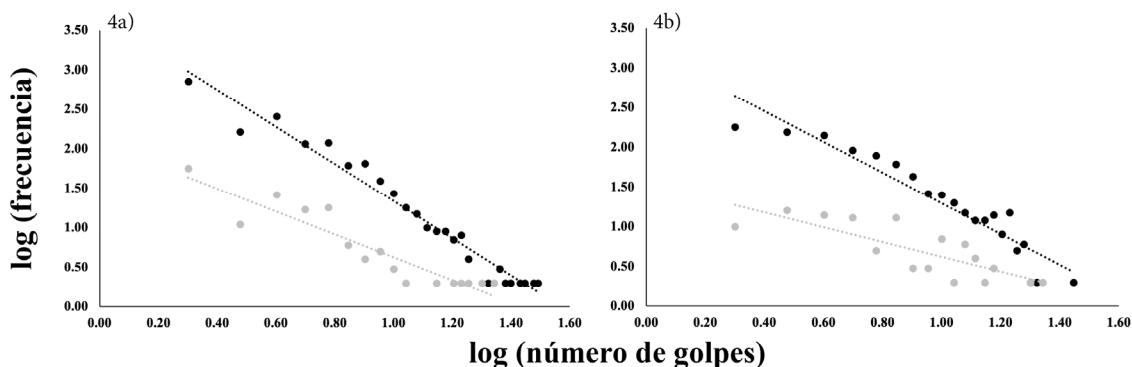


Figura 4.- Distribución de la ley de potencia. Número de golpes por punto y su frecuencia dependiendo del tipo de punto, en función de si se juega con primer o segundo saque y según si el punto lo gana el sacador o el restador. Fig. 4a): (negro, $R^2=0,97$): no puntos de break, jugados con primer servicio, ganados por el servidor o por el restador (gris, $R^2=0,86$): puntos de break, jugados con primer servicio, ganados por el servidor o por el restador. Fig. 4b): (negro, $R^2=0,90$): no puntos de break, jugados con segundo servicio, ganados por el servidor o por el restador; (gris, $R^2=0,65$): puntos de break, jugados con segundo servicio, ganados por el servidor o por el restador.

Se puede observar que la pendiente es significativamente diferente entre los puntos de break y los no puntos de break cuando éstos se juegan con primer y segundo saque.

La figura 5 muestra las distribuciones de las leyes de potencia con sus respectivas pendientes de regresión tras agrupar los no puntos de break (negro, $R^2=0,93$) por un lado y los puntos de break por otro (gris, $R^2=0,89$).

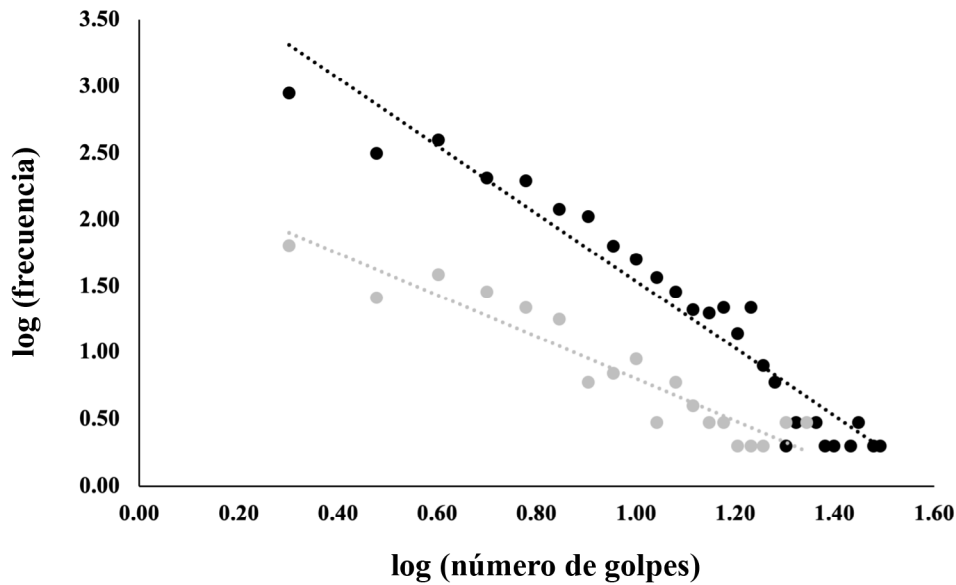


Figura 5.- Distribución de la ley de potencia

Puede observarse que la pendiente es significativamente diferente. En los no puntos de break, hay una mayor contribución relativa de los puntos cortos (pendientes negativas más fuertes). Sin embargo, en los puntos de break, hay una mayor contribución relativa de los puntos largos (pendientes negativas más suaves).

La figura 6 muestra una matriz que compara si existen diferencias significativas entre las pendientes de las líneas para cada uno de los casos de la figura 3.

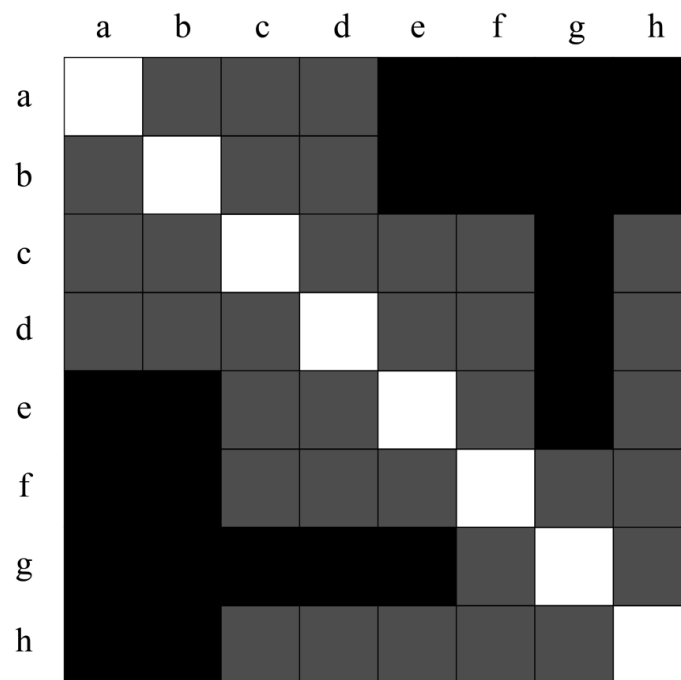




Figura 6.- Matriz comparativa de las pendientes de las rectas de los casos de la Figura 3. Las áreas negras indican que se encontraron diferencias significativas entre las pendientes y las áreas grises indican que no se encontraron diferencias significativas entre las pendientes.

Las diferencias más significativas se observaron entre los casos de puntos de break y no puntos de break. No se observaron diferencias significativas dentro de los no puntos de break. Sin embargo, dentro de los puntos de break, se identificaron diferencias notables, en particular entre los puntos ganados por el servidor jugados con primeros saques y los jugados con segundos saques.

■ DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio era explorar las diferencias entre los puntos de break y los no puntos de break en el tenis profesional masculino en diversos contextos de juego. Independientemente de la condición, el factor más influyente sigue siendo el porcentaje de primeros saques dentro, con un porcentaje de puntos ganados superior al 50% cuando esto ocurre. La incidencia de dobles faltas es casi inexistente cuando se juega con un segundo saque. Estos resultados se alinean con investigaciones previas (23,24), destacando que el tipo de punto (puntos de break o no puntos de break) no influye en estas variables. Por tanto, destaca la importancia de ejecutar un alto porcentaje de primeros saques para lograr el éxito.

En cuanto a la efectividad del último golpe, los porcentajes de errores no forzados, errores forzados y golpes ganadores son similares tanto en los puntos de break como en los no puntos de break. En particular, la mayoría de puntos concluyen con errores no forzados en el tenis profesional masculino. Escudero-Tena y cols. (23), en un análisis paralelo de errores no forzados y golpes ganadores en el US Open de 2018, informaron de resultados similares. Además, destacaron variaciones en diferentes eventos de Grand Slam, señalando que, en Wimbledon, el número de golpes ganadores supera al de errores no forzados, mientras que en Roland Garros ocurre lo contrario. Además, Sánchez y cols. (24) subrayaron que, en el tenis profesional masculino, los jugadores ganadores tienden a realizar más golpes ganadores, mientras que los perdedores tienden a cometer más errores no forzados. Así, mientras que factores como la superficie de la pista y las condiciones del partido influyen en la efectividad del punto, el tipo de punto (puntos de break o no puntos de break) no tiene una influencia importante en la efectividad del último golpe. En consecuencia, los jugadores deben intentar conseguir el mayor número de golpes ganadores y el menor



número de errores no forzados durante todo el partido para maximizar sus posibilidades de éxito.

En el tenis profesional, la duración de los puntos y el número de golpes se ven influidos por variables como el tipo de superficie de la pista (pista dura, hierba o tierra batida) y el género (hombres y mujeres). Un patrón consistente indica que los puntos tienden a tener mayor duración en pistas lentas (tierra batida > pista dura > hierba) (14,25). Además, el tenis femenino suele exhibir un mayor número de golpes en comparación con el tenis masculino (14,26). Sin embargo, hasta la fecha no se ha examinado el volumen de juego en el tenis según el tipo de punto, concretamente los puntos de break y los no puntos de break. Los resultados del presente estudio revelan diferencias en el volumen de juego en el tenis profesional masculino en función del tipo de punto. Los puntos de break presentan un mayor número de golpes, una duración más larga y una mayor frecuencia de golpes en comparación con los no puntos de break. Esta divergencia, teniendo en cuenta el número de golpes y la duración del punto, sugiere que los jugadores pueden adoptar un enfoque menos agresivo durante los puntos de break, posiblemente percibiendo los puntos como cruciales e intentando minimizar el riesgo de errores.

Unierzyski y Wieczorek (27) han afirmado anteriormente que el número de golpes por punto es notablemente mayor en tierra batida que en hierba. Sus conclusiones en Roland Garros indican que el 61% de los puntos concluyeron tras 5 golpes o menos, mientras que el 22% restante se resolvió entre 6 y 9 golpes, y sólo el 17% se prolongó más allá de los 9 golpes. Por el contrario, en Wimbledon se observó un patrón aún más concluyente, con un 97% de los puntos consistentes en 9 golpes o menos, y una media de 5 golpes por punto. Sin embargo, los resultados del presente estudio, centrado en el US Open (pista dura), presentan una perspectiva única. Tanto en los puntos de break como en los que no lo son, la distribución de los puntos es similar, predominando los puntos cortos (entre 0 y 4 golpes) en ambos escenarios. Cabe destacar que, a pesar de que el número de golpes es mayor en los puntos de break que en los no puntos de break, el predominio de puntos cortos persiste en ambos contextos. En consecuencia, la literatura científica existente reconoce que el número de golpes por punto está influido por diversos factores como el tipo de pelota (1, 2 ó 3), la superficie de juego (tierra batida, pista dura o hierba), el género de los jugadores (hombres o mujeres) y sus estilos de juego (15) Este estudio introduce una novedad, indicando que el tipo de punto (puntos de break y no puntos de break) también influye en el número de golpes por punto, siendo los puntos entre 0 y 4 golpes los más característicos en ambos escenarios.



De acuerdo con el modelo de ley de potencias, la distribución del tipo de saque durante los puntos de break se asemeja mucho a la observada durante los no puntos de break. Esta similitud surge del porcentaje notablemente alto de puntos ganados por el servidor cuando el primer saque tiene éxito. Por el contrario, este porcentaje disminuye cuando el servidor falla el primer saque y el punto se juega con el segundo. Además, cuando los puntos se juegan con el primer saque, hay una contribución relativa más pronunciada de los puntos cortos. Por el contrario, los puntos jugados con el segundo saque muestran una mayor contribución relativa de los puntos más largos. Esta discrepancia podría atribuirse a la mayor velocidad del primer saque en el tenis profesional masculino, que supera la velocidad del segundo saque en un 22,30% (28). En consecuencia, cuando el primer saque está en juego, se produce un error de devolución una cuarta parte de las veces. En otros casos, puede ocurrir que la devolución sea menos agresiva, lo que proporciona al servidor una ventaja en el control del punto. Así pues, la velocidad de los saques y la ejecución de primeros saques eficaces surgen como factores cruciales para asegurar un mayor número de puntos durante el saque.

■ LIMITACIONES Y PROSPECTIVAS DE FUTURO

Este estudio reconoce ciertas limitaciones que deben tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados. En primer lugar, la omisión de variables como la clasificación exacta o edad de los tenistas puede afectar a la comprensión global de los resultados. Además, en el contexto de las estadísticas de saque, el estudio no tiene en cuenta variables como el lado de saque, la dirección o el efecto específicos del saque. La exclusión de estas variables podría influir en la interpretación general de los resultados relacionados con el saque. Para futuras acciones de investigación, sería interesante abordar estas limitaciones incorporando un análisis más exhaustivo que considere variables adicionales. Esto podría implicar el examen de la influencia de variables como la clasificación de los jugadores o la edad, las diversas características del saque (lado de saque, dirección, efecto), las variaciones de la superficie de la pista, los niveles de habilidad de los jugadores y las posibles distinciones relacionadas con el género. Esta ampliación contribuiría a una comprensión más precisa y exhaustiva de los factores que influyen en la dinámica de los partidos de tenis.

■ CONCLUSIONES

En el contexto del tenis profesional masculino jugado en pista dura, este estudio exploratorio revela notables similitudes entre los puntos



de break y los no puntos de break en cuanto al rendimiento del servicio, la efectividad del último golpe y la distribución de la duración de los puntos. Los puntos cortos, de 0 a 4 golpes, siguen predominando en ambos escenarios. Sin embargo, surge una observación interesante con los puntos de break, en los que se observan más golpes por punto y los puntos son de mayor duración. Este hallazgo sugiere un cambio potencial en la dinámica del juego durante las situaciones cruciales de los puntos de break.

El estudio subraya la importancia primordial de un alto porcentaje de primeros saques exitosos para el éxito en el tenis profesional masculino. La eficacia del primer saque influye significativamente en el resultado de los puntos, especialmente evidente en el pronunciado descenso del porcentaje de puntos ganados cuando se falla el primer saque y entra en juego el segundo. Estos resultados se alinean con investigaciones previas que enfatizan la importancia estratégica de un primer saque potente y preciso para asegurar resultados positivos en los partidos.

Es crucial señalar que estas observaciones son específicas del tenis profesional masculino en pistas duras. Son necesarias más investigaciones para averiguar si persisten pautas e implicaciones similares en diferentes superficies de juego y, lo que es más importante, si se extienden a las jugadoras y al tenis juvenil. Esto contribuiría a una comprensión más completa de la dinámica específica que caracteriza a los partidos de tenis en diferentes demografías de jugadores y niveles competitivos.

■ REFERENCIAS

1. Hughes M, Franks I, editors. *The Essentials of Performance Analysis: An Introduction*. London: Routledge; 2007. 344 p.
2. Martínez-Gallego R, F.Guzmán J, James N, Pers J, Ramón-Llin J, Vuckovic G. Movement Characteristics of Elite Tennis Players on Hard Courts with Respect to the Direction of Ground Strokes. *J Sports Sci Med*. 2013;12(2):275-81.
3. Filipčič T, Filipčič A, Berendijaš T. Comparison of game characteristics of male and female tennis players at Roland Garros 2005. *Acta Gymnica*. 2008;38(3):21-8.
4. Katić R, Milat S, Zagorac N, Durović N. Impact of game elements on tennis match outcome in Wimbledon and Roland Garros 2009. *Coll Antropol*. 2011;35(2):341-6.
5. Kovalchik SA, Reid M. Measuring clutch performance in professional tennis. *Statistica Applicata - Italian Journal of Applied Statistics*. 2018;(2):255-68.



6. Knight G, O'Donoghue P. The probability of winning break points in Grand Slam men's singles tennis. *Euro J Sport Sci.* 2012;12(6):462-8.
7. Ma SM, Liu CC, Tan Y, Ma SC. Winning matches in Grand Slam men's singles: An analysis of player performance-related variables from 1991 to 2008. *J Sports Sci.* 2013;31(11):1147-55.
8. O'Donoghue P. Break points in Grand Slam men's singles tennis. *Int J Perf Anal Sport.* 2012;12(1):156-65.
9. Meffert D, O'Shannessy C, Born P, Grambow R, Vogt T. Tennis serve performances at break points: Approaching practice patterns for coaching. *Eur J Sport Sci.* 2018;18(8):1151-7.
10. Carboch J, Blau M, Sklenarik M, Siman J, Placha K. Ball change in tennis: How does it affect match characteristics and rally pace in Grand Slam tournaments? *J Hum Sport Exerc.* 2019;15(1):153-62.
11. Carboch J, Placha K, Sklenarik M. Rally pace and match characteristics of male and female tennis matches at the Australian Open 2017. *J Hum Sport Exerc [Internet].* 2018 [cited 2024 Dec 13];13(4). Available from: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/77851>
12. Carboch J, Sklenarik M, Siman J, Blau M. Match Characteristics and Rally Pace of Male Tennis Matches in Three Grand Slam Tournaments. *Physical Activity Review.* 2019;(7):49-56.
13. Fitzpatrick A, Stone JA, Choppin S, Kelley J. Important performance characteristics in elite clay and grass court tennis match-play. *Int J Perf Anal Sport.* 2019;19(6):942-52.
14. Torres Luque G, Sánchez-Pay A, Fernández García AI, Palao Andrés JM. Características de la estructura temporal en tenis: una revisión. *J Sport Health Res [Internet].* 2014 [cited 2024 Dec 13];6(2). Available from: <https://portalinvestigacion.um.es/documentos/5eebf2af29995209f42660b6>
15. Fernández-Fernández J, Méndez-Villanueva A, Pluim BM. Intensity of tennis match play. *Br J Sports Med.* 2006;40(5):387-91.
16. Ato M, López JJ, Benavente A. Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología.* 2013;29(3):1038-59.
17. Fitzpatrick A, Stone JA, Choppin S, Kelley J. Investigating the most important aspect of elite grass court tennis: Short points. *Int J Sports Sci Coach.* 2021;16:1178-86.
18. Soto A, Camerino O, Iglesias X, Anguera MT, Castañer M. LINCE PLUS: Research software for behavior video analysis. *Apunts.* 2019;137:149-53.
19. Altman DG. *Practical Statistics for Medical Research.* New York: Chapman and Hall/CRC; 1990. 624 p.



20. Field A. *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th ed). SAGE Publications Ltd; 2018.
21. Thalheimer W, Cook S. How to calculate effect sizes from published research: a simplified methodology. *Work-Learning Research*. 2002;(1):1-9.
22. Crewson P. *Applied Statistics Handbook*. AcaStats; 2006. 158 p.
23. Escudero-Tena A, Castrejon A, Ibáñez SJ. Indicadores de rendimiento en los Grand Slams de tenis. *JUMP*. 2020;(2):26-36.
24. Quereda Sánchez I, Courel Ibáñez J, Sánchez Pay A, Alfonso Asencio M, Sánchez Alcaraz Martínez BJ. Diferencias en las estadísticas de competición en tenis en el abierto de Australia 2019 en función del género y el resultado del partido. *Acción Motriz*. 2020;(24):30-6.
25. Brown E, O'Donoghue P. Efecto del género y la superficie en la estrategia del tenis de élite. *ITF Coaching & Sport Science Review*. 15(46):11-43.
26. O'Donoghue P, Ingram B. A notational analysis of elite tennis strategy. *J Sports Sci*. 2001 Jan 1;19(2):107-15.
27. Unierzyski P, Wieczorek A. Comparison of tactical solutions and game patterns in the finals of two grand slam tournaments in tennis. In: *Science and Racket Sports III*. Lees A, Khan JF, Maynad I. London and New York: Routledge; 2004.
28. Mecheri S, Rioult F, Mantel B, Kauffmann F, Benguigui N. The serve impact in tennis: First large-scale study of big Hawk-Eye data. *Statistical Analysis and Data Mining: The ASA Data Science Journal*. 2016;9(5):310-25.