

Investigación Descriptiva, Correlacional o Cualitativa

PENSAR EN MOVIMIENTO:
Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud
ISSN 1659-4436
Vol. 16, No.2, pp. 1- 22
Abre 1° de julio, cierra 31 de diciembre, 2018



ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DE JUEGO EN UN PARTIDO DE TENIS DURANTE UN TORNEO NACIONAL EN COSTA RICA

ANALYSIS OF GAME VARIABLES IN A TENNIS MATCH DURING A NATIONAL TOURNAMENT IN COSTA RICA

ANÁLISE DAS VARIÁVEIS DE JOGO EM UMA PARTIDA DE TÊNIS DURANTE UM TORNEIO NACIONAL NA COSTA RICA

Carlos Rodríguez-Campos, Bach.^{1(B,C,D,E)} y Johnny Montoya-Arroyo, M.Sc.^{2(B,D,E)}
carlosrc0812@gmail.com

¹Maestría en Ciencias del Movimiento Humano, Universidad de Costa Rica, Costa Rica
²Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Envío original: 2018-02-19; reenviado: 2018-08-06; 2018-08-20;
aceptado: 2018-08-29; publicado: 2018-10-03.

Doi: [10.15517/PENSARMOV.V16I2.32480](https://doi.org/10.15517/PENSARMOV.V16I2.32480)

RESUMEN

Rodríguez-Campos, C. y Montoya-Arroyo, J. (2018). Análisis de las variables de juego en un partido de tenis durante un torneo nacional en Costa Rica. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**, 16(2), 1-22. El tenis de campo ha logrado una gran masificación en las últimas décadas en Costa Rica, razón por la cual cada día se vuelve más importante la aplicación de las ciencias del movimiento humano para lograr un mejor desarrollo y evolución del deporte, sobre todo, en las etapas infantiles y juveniles. Es por ello que esta investigación se enfoca en el análisis descriptivo de diferentes variables del deporte, presentes en los juegos de tres categorías menores. Dentro de la metodología, se encuentra la participación de 36 jóvenes (18 mujeres y 18 hombres), con edades entre los 12 y 18 años, de las categorías U-14, U-16 y U-18. Se evaluaron partidos del tercer Torneo Nacional de

- 1 -



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Menores, realizado por la Federación Costarricense de Tenis (FCT); se cuantificaron los golpes de derecha, golpes de revés y el saque, así como las dobles faltas, los golpes ganadores, los errores no forzados, los *rallies*, los golpes por punto jugado, la cantidad de puntos jugados, los *games*, la cantidad de puntos por *game*, y el tiempo total del partido. Se realizó una estadística descriptiva, así como un total de 13 ANOVAs de 2 vías de 2x3. En el apartado de resultados, se elaboró un perfil de juego, para cada una de las tres categorías de edades y para ambos sexos, mostrando la manera en la que compiten; además, de las fortalezas y debilidades para cada grupo. Se llega a concluir, el perfil de descripción del tenis durante competencia en jugadores de ambos sexos de categorías menores en Costa Rica ha demostrado ser significativamente diferente en muchas de las variables estudiadas (11 de 13), por lo que este estudio proporciona datos que pueden ser utilizados para desarrollar protocolos de entrenamiento para tenistas *juniors* de Costa Rica, además de entender el funcionamiento de la competición en cada categoría y sexo.

Palabras clave: tenis de campo, categorías menores, perfil de juego.

ABSTRACT

Rodríguez-Campos, C. y Montoya-Arroyo, J. (2018). Analysis of game variables in a tennis match during a national tournament in Costa Rica. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**, 16(2), 1-22. The number of tennis players has increased significantly during the last decades in Costa Rica. Therefore, applying human movement sciences to this sport has become more important in order to improve the sport's development and evolution, especially at the junior level. Consequently, this paper will provide a descriptive analysis of different variables present in three junior categories. As part of the methodology, 36 young players participated (18 male and 18 female) ages ranging from 12 to 18, from the U-14, U-16 and U-18 categories. The matches evaluated were part of the third Junior National Tournament of the Costa Rican Tennis Federation (FCT). The data collected included forehand strokes, backhand strokes, types of serves, double faults, winning blows, unforced errors, rallies, strokes per point, played points, games, points per game, and total duration of the match. Descriptive statistics and thirteen 2x3 2-way ANOVAs were applied. The results section included a game profile for both genders in the three age categories, showing the competition tendency and strengths and weaknesses of each group. It was concluded that the descriptive profile of players of both sexes during competition in the junior categories in Costa Rica has showed to be significantly different in many of the variables studied (11 out of 13). Therefore, this paper provides data that can be used to develop training protocols for Costa Rican junior tennis players and to understand how competition works in each category and sex.

Keywords: tennis, junior categories, game profile.

RESUMO

Rodríguez-Campos, C. y Montoya-Arroyo, J. (2018). Análise das variáveis de jogo em uma partida de tênis durante um torneio nacional na Costa Rica. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista**

- 2 -



Esta obra está bajo una

[Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

de Ciencias del Ejercicio y la Salud, 16(2), 1-22. O tênis de campo tem conquistado a massa nas últimas décadas na Costa Rica, e é por isso que cada dia a aplicação das ciências do movimento humano tem se tornado mais importante para alcançar um melhor desenvolvimento e evolução do esporte, especialmente nas etapas infantis e juvenis. Por isso, esta pesquisa se enfoca na análise descritiva de diferentes variáveis do esporte, presentes nos jogos de três categorias menores. Dentro da metodologia, há a participação de 36 jovens (18 mulheres e 18 homens), com idades entre 12 e 18 anos, das categorias Sub-14, Sub-16 e Sub-18. Foram avaliados os jogos do terceiro Torneio Nacional Infantil da Federação de Tênis da Costa Rica (FCT), e quantificados os forehand, backhand e o saque, assim como duplas faltas, golpes vencedores, erros não forçados, o rally, os golpes por ponto jogado, o número de pontos disputados, os *games*, a quantidade de pontos por *game* e o tempo total da partida. Foi realizada uma estatística descritiva, bem como um total de 13 ANOVAs 2 vias 2x3. Na seção de resultados, elaborou-se um perfil de jogo, para cada uma das três categorias de idade e para ambos os sexos, mostrando o modo como competem; além disso, as fortalezas e debilidades de cada grupo. Chega-se à conclusão de que o perfil de descrição do tênis durante as competições nos jogadores de ambos os sexos nas categorias em Costa Rica tem provado ser significativamente diferente em muitas das variáveis estudadas (11 de 13), de modo que este estudo fornece dados que podem ser usados para desenvolver protocolos de treinamento para tenistas juniores na Costa Rica, além de entender o funcionamento da competição em cada categoria e sexo.

Palavras-chave: tênis de campo, categorias menores, perfil do jogo.

El tenis es un deporte que se caracteriza por lo impredecible del juego. En este, nunca se sabe con exactitud cuál va a ser la duración del partido, el tiempo de juego en cada punto, la cantidad de golpes que se realizan por punto, por *game* y por partido. La elección de los golpes que se van a utilizar en cada jugada dependerá de la estrategia de cada jugador, el oponente al que se enfrenta y demás variables que no se pueden controlar, como factores ambientales (clima, altitud, superficies de juego), entre otros (O' Donoghue y Ingram, 2001; Reid y Duffield, 2014; Varas y Gómez, 2016).

Estos factores influyen en el tenis para convertirlo en un deporte de gran complejidad. Distintos estudios brindan datos de mediciones hechas en algunas de estas variables, como Kovacs (2006), quien indica que la duración promedio de los partidos de tenis es de 1.5 horas y la de los puntos, en promedio, es de 6.36 segundos, con descansos establecidos por el reglamento de competición del deporte (20, 60 y 90 segundos). Además, menciona que el porcentaje de tiempo efectivo de juego es de un 20% de la duración total del partido.

Por otro lado, Fernández, Méndez, Fernández, y Terrados (2007), mencionan que, durante cada punto disputado durante un partido de tenis, los jugadores golpean la bola un promedio de 3.2 veces y ejecutan cuatro cambios de dirección por peloteo (entiéndase "peloteo" como el intercambio de golpes entre jugadores cuando se mantiene en disputa un punto). Además, afirman que toda esta actividad del partido puede ser influenciada por factores como la superficie de la cancha, tipo bola, estilo de juego, sexo, entre otros. Ojala y Hakkinen (2013) señalan que los jugadores realizan un desplazamiento promedio de tres metros por golpe, 12.08 metros por punto, pero no se puede tener exactitud sobre estos datos.



Muchos autores afirman la inestabilidad de todas las variables presentes en la competición del tenis de campo. Con respecto al sexo, por ejemplo, en uno de los pocos estudios encontrados en el que comparan a hombres con mujeres, realizado por O' Donoghue e Ingram (2001), ha informado que los puntos en partidos femeninos analizados en Grand Slam fueron significativamente más largos (7.1 s/de rally) que los de los hombres, ambos en partidos individuales (5.2 s/de rally). Además, las mujeres ejecutaron significativamente menos golpes por segundo, realizaron menos aces, ganaron menos juegos de servicio y cometieron más dobles faltas. Asimismo, Reid, Morgan y Whiteside (2016), indican que los hombres en nivel de competencia de Grand Slam han demostrado servir, realizar golpes de fondo y moverse a velocidades promedio más altas que las mujeres. Kovalchik y Reid (2017) y Otis, Crespo, Flygare, Johnston, Keber, Lloyd-Kolkin, Loehr, Martin, Pluim, Quinn, Roetert, Stroia, y Terry (2006) confirman la capacidad de las jugadoras de tenis de llegar al máximo rendimiento a edades más tempranas que los jugadores. Esto es solo un ejemplo de lo cambiante que es el juego y, por ende, de lo complicado que resulta tener un control de las variables físicas, psicológicas y tácticas que se presentan en el desarrollo de la competición.

Numerosos estudios encontrados en la literatura científica se basan en jugadores profesionales de élite y muy pocos, en jugadores en proceso de formación o *junior*. Dentro de la variabilidad de temas y sujetos analizados encontramos estudios enfocados en diferentes áreas, como el daño muscular tras un partido de tenis (Gomes, Santos, Nosaka, Moreira, Miyabara, y Aoki, 2014), la temperatura corporal durante la competencia en el calor (Bergeron, McLeod y Coyle, 2007), la actividad del partido y respuestas fisiológicas en jugadoras *junior* (Fernández, et al. 2007), entre otros.

Anteriormente, el estudio de Fernández et al (2007) era de los pocos existentes que se basaron en la descripción de la competencia en jugadoras *junior* (17.6 ± 1.4 años), en el cual encontraron que la duración promedio de rally era de 8.2 segundos y de descanso entre puntos disputados era de 17.7 segundos; además, el tiempo efectivo de juego era 18.2% del tiempo total de partido. En la actualidad, debido a la crítica realizada y a la escasa publicación de literatura en esta área, se han incrementado los estudios (Brouwers, Bosscher, y Sotiriadou, 2012; Kovalchik y Reid, 2017; Torres, Fernández, Sánchez, Ramírez, y Nikolaidis, 2017) que contribuyen al entendimiento y análisis del tenis en categorías menores.

Por tanto, debido a la poca información encontrada en jugadores jóvenes de ambos sexos durante competición (Torres, et al., 2017), y a la gran cantidad de jugadores *junior* existentes compitiendo en el circuito menor (del año 2000 al 2015 se contabilizaron 8339 jugadores y 6391 jugadoras; Kovalchik y Reid, 2017), se propone la realización de un análisis durante la competencia, para brindar datos relevantes que sirvan como base para futuras investigaciones y el desarrollo del tenis desde la fase formativa de los jugadores *junior*.

El propósito de este estudio es brindar información real y concisa sobre las exigencias de distintas variables de juego durante la competición, investigar si existen variables que se manifiestan más que otras, tener parámetros de la cantidad de veces en las que, aproximadamente, se presentan cada una de ellas y reconocer cómo evolucionan esos valores entre las diferentes categorías, para comprender qué es lo que está pasando en estas competencias en Costa Rica.

METODOLOGÍA

Diseño. Esta investigación es de tipo observacional, pues se muestran estadísticas descriptivas de la competición para determinar si existen diferencias significativas entre categorías y sexo, según las variables estudiadas. A continuación, se detallan las variables que conforman el estudio.

Variables independientes

Categorías. Para el presente estudio, se tomaron en cuenta tres categorías de las cinco que forman parte del sistema de competición de la Federación Costarricense de Tenis (FCT): jugadores de 14 años o menores (U-14), de 16 años o menores (U-16) y de 18 años o menores (U-18).

Sexo. Para las tres categorías mencionadas se analizaron ambos sexos, por lo que se obtuvieron datos de la competición de estas tres categorías en hombres y mujeres.

Variables dependientes

Golpes (tipo de golpe utilizado). Se cuantificó la cantidad de golpes utilizados por cada punto disputado, hasta tener el total de golpes por partido de todos los jugadores participantes en el estudio. Los tipos de golpes son: golpe de derecha, golpe de revés y el saque, según Fuentes y Menayo (2003).

Doble falta. Situación en la que el jugador falla el primer servicio y también hace el segundo servicio de forma errónea.

Winners. Golpe en el cual el jugador contrario no logra tener un impacto con la pelota estando ésta dentro de la cancha oficial y, por ende, es punto para el jugador que realizó el golpe.

Error no forzado. Acción en la que el jugador que golpea la pelota se encuentra en una posición cómoda (aquella posición en la que el jugador no está golpeando en carrera, no está forzado y la pelota que viene hacia él, es básicamente sencilla. No se hace énfasis en la situación del marcador, tampoco se tomó como error no forzado la devolución del servicio) para ejecutar el gesto sin ninguna dificultad y lo falla, ya sea dejando la pelota en la red, botándola al lateral de la cancha, o al largo de la cancha.

Golpes por punto (rallies-peloteo). Entiéndase esto como la cantidad de intercambios de golpes durante un punto por parte de los jugadores. Se tomará la *cantidad de golpes* en esa duración de disputa del punto.

Cantidad de puntos jugados. Se cuantificó la cantidad total de puntos disputados a lo largo de cada partido del torneo.

Game. Se llevó el conteo de la cantidad de *games* jugados en cada partido (sistema de puntuación en competición, para ganar un set se deben ganar *games*, para obtenerlos se deben ganar puntos).

Cantidad de puntos por game. Se extrajo el dato respectivo de cuántos puntos en

promedio son necesarios para poder ganar un *game*.

Tiempo – Duración (R-T-E)

Duración promedio de los puntos: tiempo que se tarda en ganar cada punto disputado.

Duración total del partido: tomando en cuenta todos los descansos. No se toma en cuenta el tiempo de calentamiento (por reglamento es de 5 minutos).

Tiempo efectivo de partido: tiempo en el que se mantuvo en disputa cada punto, por lo que hace referencia a la sumatoria de la duración de todos los puntos disputados en el partido.

Además de estas variables, se pensaba cuantificar la cantidad de “aces” realizados en competición, pero al observar la poca manifestación de esta variable (prácticamente nula), se tomó la decisión de no disponer de ella.

Participantes. Jugadores juveniles que participan en torneos nacionales de la Federación Costarricense de Tenis dentro de las categorías de U-14, U-16 y U-18, con edades comprendidas entre los 12 años y los 18 años, con un promedio de edad de 15.03 y una desviación estándar de 1.71 en ambos sexos. Fueron medidos un total de 36 (18 hombres y 18 mujeres) con una distribución de 6 jugadores por categoría (seis en U-14, seis en U-16, seis en U-18, en hombres y en mujeres).

Criterios de inclusión:

1. Con respecto a los juegos, solo fueron tomados en cuenta partidos del cuadro principal del torneo (III Nacional de Menores Sencillos de la FCT), específicamente, a partir de octavos de final.
2. Para los jugadores, el criterio de inclusión fue el llegar hasta los octavos de final del torneo. Sin importar su posición en el *ranking* nacional, ni otra característica.
3. En cuanto a las categorías, fueron evaluados tres partidos a partir de octavos de final del torneo. Estos eran tres partidos de 15 posibles encuentros que se disputaron al iniciar esa fase hasta el partido final. Se optó por comenzar el proceso de análisis en tercera ronda (octavos de final, donde el nivel de los participantes comienza a ser más equiparado) de la competición.
4. La elección de los tres partidos por categoría y sexo, estuvo a cargo de la organización del torneo.

Instrumentos de medición. Cámaras de video marca Sony modelos Cyber-Shot DSC-S930 y DSC-W610, hojas de recolección de datos y cronómetro marca Casio HS-3 Basic Trainer.

Procedimientos de medición. Inicialmente, se desarrolló la parte logística por medio de comunicación con los distintos entes involucrados, como la Federación Costarricense de Tenis (FCT) y presentando el consentimiento informado para que fuera distribuido a los participantes del torneo (padres de familia e hijos), en el cual se indicaban los detalles de la investigación, el derecho que tienen el padre o el jugador de no formar parte del estudio (el investigador evitó contactar directamente a los jugadores para no entorpecer el desarrollo de la competición,



debido a la importancia que esta tiene para los mismos). Asimismo, se coordinó con los fiscales del torneo. Seguidamente, se realizó recolección de información, como la ubicación de las sedes de partidos de cada categoría, la búsqueda de asistentes y las indicaciones del protocolo a seguir para la grabación de partidos mediante las cámaras de video (dependiendo de la sede). Finalmente, se hizo el análisis de la información obtenida mediante la recolección de datos en la observación de los videos. Se trabajó con una hoja de registro diseñada específicamente para el estudio, como lo hicieron Torres, et al. (2017), la cual se usó como base de datos para los análisis estadísticos correspondientes (análisis realizado por la misma persona).

Análisis estadístico. Se realizó la estadística descriptiva correspondiente para cada variable estudiada, así como los análisis de varianza (ANOVA) de 2 vías de 2x3 para cada variable, por lo que se realizaron un total de 13 ANOVAs y sus debidos análisis *post hoc* de efectos simples. Estos análisis se llevaron a cabo mediante el paquete estadístico SPSS versión 23.0.

RESULTADOS

A continuación, se presentan cuadros descriptivos de los datos obtenidos tanto en hombres como mujeres en las categorías de competición U-14, U-16, y U-18, referentes a promedios y desviaciones estándar de cada una de las trece variables independientes estudiadas (ver Tablas 1, 2, 3, 4, 5). Además, los resultados de los análisis de varianza realizados.

Tabla 1

Promedio de saques, derechas y revés presentes en partidos oficiales de competición de acuerdo con el sexo y categoría

Categoría/Sexo	Saque		Derecha		Revés	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS
U-14 H	52.67	9.42	93.33	39.44	75.17	19.79
U-14 M	75.33	10.95	184.17	55.11	128.83	26.15
U-16 H	71.17	13.80	169.83	19.43	107.83	31.96
U-16 M	70.33	17.21	117.00	43.44	85.50	32.78
U-18 H	82.17	25.22	146.33	35.09	64.33	24.16
U-18 M	65.17	10.80	98.50	30.54	70.67	20.27

Fuente: elaboración propia. Nota: DS= desviación estándar.

Al realizar el análisis de varianza se obtuvo como resultado una diferencia estadísticamente significativa (DES) entre la cantidad de saques entre sexos en la categoría U-14, $p = 0.07$. En cuanto a las diferencias entre el mismo sexo, se encontró que los hombres U-14 presentan una DES con los hombres de U-18 ($p = 0.008$). Mientras que en mujeres no se



encontró una DES entre las tres categorías.

Con respecto a la cantidad de golpes de derecha ejecutados, se obtuvo como resultado una DES entre hombres y mujeres en las tres categorías, categoría U-14, $p = 0.000$; categoría U-16, $p = 0.025$; y categoría U-18, $p = 0.041$. Mientras que, en las categorías por sexo, se encontró que los hombres U-14 realizan más golpes que los hombres de U-16 y U-18. Por su parte, las mujeres de U-14 también presentaron más golpes que las otras dos categorías U-16 y U-18, $p = 0.016$, $p = 0.002$.

De igual forma, en la cantidad de golpes de revés, se observó una DES entre la cantidad de golpes de revés entre hombres y mujeres en la categoría U-14, $p = 0.001$. En cuanto a las categorías por sexo, se encontró que los hombres de U-16 realizaron más golpes de revés que los de U-18, lo cual es significativo, $p = 0.006$; mientras que las mujeres de U-14 son quienes realizan más veces este golpe en comparación con las de U-16 y U-18, $p = 0.016$, $p = 0.002$.

Tabla 2

Promedio de errores no forzados (ENF), winners y dobles faltas en partidos oficiales de competición de acuerdo con el sexo y categoría

Categoría/Sexo	ENF		Winners		Doble falta	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS
U-14 H	7.33	3.20	8.17	5.27	2.67	1.37
U-14 M	23.67	7.31	7.67	3.50	4.17	4.45
U-16 H	14.00	3.58	10.50	2.81	1.50	1.05
U-16 M	15.33	2.58	9.50	3.94	2.50	2.66
U-18 H	21.50	7.79	12.17	10.80	4.50	2.26
U-18 M	10.83	5.12	8.83	5.98	2.83	1.72

Fuente: elaboración propia. Nota: DS= desviación estándar.

Una vez realizado el análisis estadístico, se encontró una DES en la cantidad de errores no forzados entre hombres y mujeres en las categorías U-14 y U-18, $p = 0.000$ y $p = 0.002$. En cuanto a las categorías por sexo, se encontró que los hombres de U-14 realizaron menos errores no forzados que los de U-18, esto de manera significativa, $p = 0.000$; mientras que las mujeres de U-14 fueron estadísticamente diferentes en comparación con las de U-16 y U-18, $p = 0.033$, $p = 0.001$.

Analizados los *winners*, no se encontró una DES entre hombres y mujeres en ninguna categoría, $p = 0.427$. Al analizarlos por categoría del mismo sexo, no se encontró una DES, $p = 0.541$.

Del mismo modo, en la variable doble falta, no se encontró una DES entre hombres y mujeres en ninguna categoría, $p = 0.743$. En cuanto a las categorías por sexo, no se encontró una DES, $p = 0.232$.

En la variable referente a la cantidad de puntos jugados a lo largo del partido, los resultados muestran una DES entre hombres y mujeres en las categorías U-14 y U-18, $p = 0.005$ y $p = 0.004$. En cuanto a las categorías por cada sexo, se encontró que los hombres de

U-14 juegan menos puntos en comparación con los de U-18, esto de manera significativa, $p = 0.002$; por el contrario, en las mujeres no se encontró DES.

Con respecto a la cantidad de *games* jugados por partido, los resultados muestran una DES entre hombres y mujeres en la categoría U-14, $p = 0.007$. En las categorías por cada sexo, los hombres de U-14 juegan menos *games* que los de U-16 y U-18, esto de manera significativa, $p = 0.020$ y $p = 0.038$; en mujeres, no se encontró una DES.

Tabla 3

Promedio de puntos jugados, games disputados y cantidad de puntos disputados por game, en partidos oficiales de competición de acuerdo con el sexo y categoría

Categoría/Sexo	Puntos jugados		Games disputados		Cantidad de puntos/game	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS
U-14 H	82.33	4.59	14.33	1.37	5.77	0.36
U-14 M	111.33	10.48	18.00	1.55	6.19	0.50
U-16 H	105.33	13.03	18.00	0.89	5.84	0.46
U-16 M	104.67	23.07	17.00	3.22	6.12	0.21
U-18 H	119.00	25.36	17.67	3.14	6.70	0.43
U-18 M	89.00	12.62	16.00	1.79	5.55	0.18

Fuente: elaboración propia. Nota: DS= desviación estándar.

Además, se detalla que existe una DES en la cantidad de puntos jugados por *game* entre hombres y mujeres en la categoría U-18, $p = 0.000$. De la misma manera, en las categorías por sexo, se encontró que los hombres de U-18 disputan una mayor cantidad de puntos por *game* en comparación con los de U-14 y U-16, $p = 0.001$ y $p = 0.001$. Del mismo modo, las mujeres de la categoría U-18 fueron estadísticamente diferentes a las de U-14 y U-16, $p = 0.018$, $p = 0.040$, quienes disputaron una mayor cantidad de puntos.

En la variable cantidad de golpes por peloteo, se encuentra una DES entre hombres y mujeres en la categoría U-14, $p = 0.001$ y U-16, $p = 0.000$. En cuanto a las categorías por sexo, se muestra que los hombres de U-16 ejecutan un mayor número de golpes por punto en comparación con las categorías U-14 y U-18, esto de manera significativa, $p = 0.007$ y $p = 0.000$; por lo contrario, las mujeres de la categoría U-14 ejecutaron más golpes por punto que las de U-16 y U-18, $p = 0.000$ y $p = 0.000$.

En la duración de los puntos disputados, se encuentra una DES entre hombres y mujeres en las categorías U-14, $p = 0.000$, y U-16, $p = 0.009$. En cuanto a los hombres, los de U-16 mantienen una duración mayor en los puntos disputados en comparación con los de U-18, siendo esto significativo, $p = 0.003$; por otra parte, las mujeres de categoría U-14 poseen una mayor duración de los puntos disputados, siendo estadísticamente diferente a las de U-16 y U-18, $p = 0.000$, $p = 0.000$.

Tabla 4

Promedio de golpes por peloteo y duración de los puntos en partidos oficiales de competición de acuerdo con el sexo y categoría

Categoría/Sexo	Golpes por peloteo		Duración de los puntos (s)	
	Media	DS	Media	DS
U-14 H	5.087	0.96	7.97	1.63
U-14 M	6.53	0.59	12.69	1.67
U-16 H	6.35	0.98	9.37	1.39
6U-16 M	4.79	0.44	7.50	0.58
U-18 H	4.47	0.13	6.92	0.17
U-18 M	4.69	0.39	7.35	0.58

Fuente: elaboración propia. Nota: DS= desviación estándar.

Tabla 5

Promedio de la duración total del partido, promedio del tiempo efectivo del partido y porcentaje del tiempo efectivo del partido en competición de acuerdo con el sexo y categoría

Categoría/Sexo	Duración total partido (min)		Tiempo efectivo (s)		% Tiempo efectivo	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS
U-14 H	85.00	11.73	10.74	2.96	12.28	2.06
U-14 M	111.26	15.70	23.42	5.14	21.41	5.28
U-16 H	85.67	8.25	16.12	1.45	19.06	1.93
U-16 M	85.33	13.73	13.20	3.61	15.70	0.87
U-18 H	89.42	22.07	13.62	3.11	15.29	1.09
U-18 M	66.40	12.30	10.76	2.43	16.13	1.27

Fuente: elaboración propia. Nota: DS= desviación estándar.

Luego de realizar el análisis estadístico correspondiente, los resultados muestran una DES en el tiempo total de partido entre hombres y mujeres en las categorías U-14, $p = 0.017$, y U-18, $p = 0.034$. En cuanto a las categorías por sexo, no se encontró una DES entre los hombres; por el contrario, en las mujeres de la categoría U-14, el resultado fue estadísticamente diferente a las de U-16 y U-18, $p = 0.054$, $p = 0.000$.

En el tiempo efectivo total del partido, se obtiene como resultado una DES entre hombres y mujeres en la categoría U-14, $p = 0.000$. Al analizar las categorías por cada sexo, se encontró que el tiempo efectivo de partido de los hombres de U-14 es menor que el de la categoría U-16,

siendo esto significativo, $p = 0.026$; por el contrario, las mujeres de la categoría U-14, fueron quienes tuvieron mayor cantidad de tiempo efectivo de partido, existiendo DES con respecto a las de U-16 y U-18, $p = 0.000$, $p = 0.000$.

Al finalizar los análisis estadísticos respectivos, se detalló la existencia de grandes diferencias entre hombres y mujeres que se reflejan a nivel estadístico en las variables estudiadas, al igual que entre las categorías por edades del mismo sexo. A continuación, se muestran los resultados obtenidos de cada una de las variables dependientes (M = media):

El servicio. Al realizar un análisis del servicio durante competición, se encontró que los hombres de categoría U-14 son quienes ejecutan menos saques a lo largo del partido ($M = 52.67$), esto en comparación con las mujeres (diferencia significativa, $p = 0.007$) y con las otras dos categorías masculinas (diferencia significativa con los hombres de U-18, $p = 0.008$). Por el contrario, los hombres de U-18 ejecutan más servicios durante una competición ($M = 82.17$), esto con respecto a las otras dos categorías del mismo sexo. Las mujeres no presentan una DES entre las tres categorías, pero sí una tendencia a que las jugadoras de U-14 sean quienes ejecutan más servicios ($M = 75.33$).

Golpe de derecha. Con respecto a los golpes de derecha, en la categoría U-14 las mujeres utilizan muchas más veces este golpe en comparación con los hombres ($M = 184.17$; $p = 0.000$); en la categoría U-16, los hombres ejecutaron en mayor cantidad este golpe con respecto a las mujeres ($M = 169.83$; $p = 0.025$) y en la categoría U-18 se presentó la tendencia de que los hombres ejecutaran más este golpe que las mujeres ($M = 146.33$; $p = 0.041$). Separando la cantidad de golpes de derecha por categorías del mismo sexo, en hombres se encontró que los jugadores de U-14 ejecutaron mucho menos veces el golpe de derecha en comparación con los de U-16 ($p = 0.006$); mientras que las mujeres de U-14 se realizaron muchos más golpes de derecha que las jugadoras de las otras dos categorías ($p = 0.016$, $p = 0.002$).

Golpe de revés. Únicamente en la categoría U-14 se observó una DES, las mujeres fueron quienes ejecutaron muchas más veces este golpe en comparación con los hombres ($M = 128.83$; $p = 0.001$). Con respecto al sexo, los hombres de U-16 ejecutaron más veces los golpes de revés ($M = 107.83$) que los de U-18 ($p = 0.006$) y U-14 (sin ser significativa la diferencia). En mujeres, la categoría U-14 fue quien ejecutó en mayor cantidad este golpe ($M = 128.83$), en comparación con las otras dos categorías ($p = 0.016$, $p = 0.002$).

Errores no forzados. En cuanto a la cantidad de ocasiones en la que los jugadores cometieron un error sin estar en una situación de incomodidad, se encontró que en la categoría de U-14 las mujeres cometieron muchos más errores no forzados ($M = 23.67$) que los hombres ($p = 0.000$); lo opuesto sucedió en la categoría U-18, donde los hombres presentaron mayor cantidad de errores ($M = 21.50$) que las mujeres de la misma categoría ($p = 0.002$). En cambio, por sexo se demostró que los hombres de U-14 realizaron menos errores que los de U-16 y U-18 (sin DES); mientras que, en las mujeres, las de categoría U-14 cometieron muchos más errores que las de U-16 y U-18 ($p = 0.033$, $p = 0.001$).



Winners. En esta variable, que quizás para muchos jugadores es fundamental, pero que en realidad solamente es una más presente en competición, no se encontró DES ($p = 0.83$) ni en sexo, ni en categorías. Los hombres de U-18 son quienes realizaron más *winner*s de acuerdo con el sexo ($M = 12.17$) y las mujeres de U-16 quienes realizan más ($M = 9.50$), en comparación con las otras dos categorías del mismo sexo; esto sin ser estadísticamente significativo. Mientras que, en ambos sexos, la categoría U-14 fue quienes ejecutaron la menor cantidad de *winner*s durante la competición.

Dobles faltas. Al igual que con los *winner*s, en esta variable el análisis de varianza brindó datos no significativos, $p = 0.27$. Las categorías que realizaron más dobles faltas, sin ser esto significativo, fueron la U-18 en hombres ($M = 4.5$) y la U-14 en mujeres ($M = 4.17$); por el contrario, los que menos veces ejecutaron dobles faltas son los jugadores de categoría U-16 en ambos sexos ($M = 1.5$ en hombres y $M = 2.5$ en mujeres).

Cantidad de puntos jugados. La sumatoria del total de puntos disputados a lo largo del partido mostró que en la categoría U-14 hubo una diferencia estadísticamente significativa, siendo las mujeres quienes disputaron más puntos ($M = 111.33$) en comparación con los hombres ($M = 82.33$), $p=0.005$. Por el contrario, los hombres en U-18 jugaron muchos más puntos ($M = 119$) que las mujeres de esa misma categoría ($M = 89$, $p = 0.004$). Con respecto al sexo, los hombres de U-18 disputan más puntos que los de U-14 ($p = 0.000$) y U-16 (sin ser significativa la diferencia). En mujeres, no se encontró una DES entre categorías, siendo U-14 quienes jugaron más puntos ($M = 111.33$) y U-18 las que menos lo hacen ($M = 89$).

Game. Con respecto a esta variable, se observó que es muy similar en las distintas categorías. Solo a nivel de U-14 se encontró una DES ($p = 0.007$), demostrando que los hombres juegan menos *games* ($M = 14$) que las mujeres ($M = 18$). Estos mismos hombres de U-14 juegan menos *games* que los hombres de U-16 y U-18 ($p = 0.020$ y $p = 0.038$). Mientras que en las mujeres no se encontró DES entre ellas (siendo U-14 quienes juegan más *games* y U-18 menos, pero sin ser significativas las diferencias).

Cantidad de puntos por game. Al analizar la cantidad de puntos jugados para ganar un *game*, se demostró que los hombres de U-18 necesitaban disputar una mayor cantidad ($M = 6.7$ puntos) en comparación con las mujeres de ese mismo nivel ($M = 5.55$ puntos, $p = 0.000$). De la misma forma, estos hombres de U-18 disputaron mayor cantidad de puntos que los de las categorías U-16 y U-14 ($p = 0.001$ y $p = 0.001$). Por otra parte, las mujeres de U-18 fueron quienes necesitaron disputar una cantidad menor de puntos para ganar un *game* ($M = 5.55$ puntos) en comparación con las de U-16 y U-14 ($p = 0.018$, $p = 0.040$), siendo las de U-14 quienes disputaron más cantidad de puntos por *game* ($M = 6.19$ puntos) en el sexo femenino.

Cantidad de golpes por punto. El intercambio de golpes por punto permitió observar que en la categoría de U-14 las mujeres fueron quienes realizaron más golpes ($M = 6.53$), $p = 0.001$; mientras que en la categoría U-16 los hombres fueron quienes ejecutaron más golpes



por punto ($M = 6.35$), $p = 0.000$. Resaltando las diferencias por sexo, se nota que los hombres de U-16 realizaron más golpes que los de U-14 y U-18 ($p = 0.007$ y $p = 0.000$), siendo los últimos quienes realizaron menos. En cuanto a las mujeres, en U-14 hicieron la mayor cantidad de golpes, a diferencia de las de U-16 y U-18 ($p = 0.000$ y $p = 0.000$); al igual que en los hombres, quienes en U-18 realizaron menor cantidad de golpes por punto.

Duración de los puntos. Así como pasó con la cantidad de golpes por punto, se mantuvo una tendencia en la que la categoría U-14 femenina tuviera un mayor tiempo de duración ($M = 12.69s$) en disputa de los puntos ($p = 0.000$), mientras que en la masculina fueron los de U-16 quienes obtuvieron mayor duración ($M = 9.37s$; $p = 0.009$). En cuanto al sexo, en los hombres se encontró DES en U-16 con U-18, U-16 tuvieron mayor duración y U-18 la menor ($M = 4.47s$ y $p = 0.003$). En mujeres, la duración de los puntos de U-14 fue mayor que la de las categorías U-16 y U-18 ($p = 0.000$ y $p = 0.000$).

Tiempo total de partido. Se encontró en la categoría U-14 que los partidos de las mujeres duraron mucho más ($M = 111.27$ minutos) en comparación con los de hombres ($M = 85min$; $p = 0.017$). Sin embargo, en U-18 se presenta lo opuesto, es decir una duración mayor en los partidos de los hombres ($M = 89.76min$) en comparación con las mujeres ($66.4min$, $p = 0.034$). Como se observa en los datos obtenidos, cuando se realiza la diferenciación por sexo, no se encuentra una DES en el tiempo total de los partidos de hombres, pero sí en los de las mujeres. La duración de los partidos de la categoría U-14 fue mucho mayor que en las categorías U-16 y U-14 ($p = 0.054$, $p = 0.000$).

Tiempo efectivo de partido. Al momento de obtener el tiempo en el que los jugadores se mantienen en disputa de los puntos, se encontró que, en la categoría U-14, las mujeres se mantuvieron en disputa por mayor cantidad de tiempo ($M = 23.4$ minutos), en comparación con los hombres ($M = 10.74min$, $p = 0.000$). En las demás categorías, no se encontró diferencia en esta variable. Al momento de analizar los datos entre categorías del mismo sexo, se encontró que los hombres de U-14 tuvieron mucho menos tiempo efectivo ($M = 10.74min$) que los de U-16 ($p = 0.026$), siendo estos últimos los que más tiempo efectivo poseen ($M = 16.12min$). En las mujeres se demostró que la categoría U-14 es quien permanece mucho más tiempo en disputa de los puntos ($M = 23.4min$) en comparación con las mujeres de U-16 y U-18 ($M = 13.2$ min y $M = 10.76$ min, respectivamente; $p = 0.000$ y $p = 0.000$).

DISCUSIÓN

Al finalizar la búsqueda, no se encontró literatura científica que demuestre o realice la misma cuantificación de las variables de juego mencionadas en jugadores de categorías menores, los estudios que se han desarrollado solamente mencionan algunas de las variables analizadas en este estudio. Un ejemplo de ello es el estudio realizado por Fernández, et al. (2007), quienes investigaron patrones de actividad física durante competencia en jugadoras de élite y encontraron los siguientes resultados:

“tiempo total de partido $M = 4838$ segundos, tiempo efectivo de juego $M = 21.95\%$,

- 13 -



Esta obra está bajo una

[Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

duración promedio de los puntos = 8.20 segundos, promedio golpes por punto igual a 2.79". Al observar estos datos de jugadoras con una edad media cercana a los 18 años, se procedió a analizarlos con los datos encontrados de la categoría U-18 femenino en Costa Rica, donde el tiempo promedio total de partido es 3984 segundos, muy por debajo del tiempo total de las jugadoras de élite. Asimismo, el tiempo promedio efectivo de juego es de 16.13%, también muy por debajo del porcentaje de juego efectivo presentado por Fernández, et al. (2007). Además, al comparar la duración promedio de los puntos es de 7.35 segundos, muy cercano al dato presentado por las jugadoras de élite; por último, la cantidad de golpes por punto es bastante distinta en las jugadoras de Costa Rica, quienes presentan una tendencia a golpear más veces por punto ($M = 4.7$), en comparación con las jugadoras españolas ($M = 2.7$) de alto nivel de esa misma edad.

Kovalchik y Reid (2017) reunieron información desde el año 2000 al 2015 de jugadores *junior* y profesionales de ambos sexos para llevar a cabo una comparación. Los datos fueron recolectados en canchas de superficie de arcilla, césped y dura. A continuación, se muestran datos de jugadores *junior*, para compararlos con los datos de este estudio en la categoría U-18 Costa Rica (U-18CR), los cuales fueron recolectados en una competición sobre superficie dura. Estos autores promediaron que, en superficie dura, los jugadores *junior* jugaron un total de 130 puntos en hombres y 122 en mujeres, mientras que, en U-18CR (edades similares) se jugaron en promedio 119 en hombres y 89 en mujeres, lo cual muestra una diferencia muy marcada en la actividad de puntos disputados para las mujeres, posiblemente debido a la diferencia del nivel de juego de las participantes (jugadoras con nivel alto contra jugadoras de nivel más bajo), lo que llevaba a la culminación del partido en poco tiempo, con menor disputa de puntos. En la variable dobles faltas, Kovalchik y Reid (2017) muestran que los hombres realizan en promedio 3.0 por partido y las mujeres 4.1, mientras que, en este estudio, en la categoría U-18CR, los hombres cometieron en promedio 4.5 dobles faltas y las mujeres 2.8, lo que muestra una tendencia de cierta similitud en los datos encontrados. Con respecto a los errores no forzados, en hombres se promedian un total de 52.7 y en mujeres 64.6, a diferencia de los jugadores U-18CR, que promediaron 21.50 en hombres y 10.83 en mujeres; lo que deja ver una tendencia de mucha variabilidad en esta característica con respecto a tenistas *junior* de alto nivel. Otra variable de interés son los *winner*s, pues los hombres obtienen en promedio 30.3 y en mujeres 30.1, lo cual distinto a lo presentado en U-18CR, con 12.17 para los hombres y 8.83 para las mujeres, manteniendo la tendencia de variabilidad y diferencia de los datos anteriores.

De igual forma, Torres et al. (2017) realizaron un análisis de la competición en jugadores *junior* de alto nivel en los torneos Open de Australia y Wimbledon, extrayendo datos de 62 partidos (31 en cada torneo). Dentro de las variables similares en pista dura que coincidieron con las de este estudio, se encuentra la duración total del partido, un promedio de 85.20 minutos, similar a la duración en U-18CR, que promedió 89.43 minutos. No se tiene el tiempo efectivo de juego en dicho estudio. En cuanto a la cantidad de dobles faltas, en promedio encontraron 3.53, un valor similar al de U-18CR, que en promedio 4.5. De diferente forma, el estudio de Kovalchik y Reid (2017) muestran datos de errores no forzados y *winner*s bastante altos (52.7 y 30.3 respectivamente), mientras que Torres et al. (2017) encontraron en promedio 5.06 errores no forzados y 4.93 *winner*s, datos muy bajos, incluso por debajo de los



encontrados en este estudio U-18CR (21.50 y 12.17). Es importante poner en duda la estabilidad de los datos con el pasar de los años y recordar que las cifras de Kovalchik y Reid (2017) son recopilaciones de partidos a lo largo de 15 años y las de Torres et al. (2017) corresponden únicamente al año 2014.

Fernández, Torres, Sánchez, y Fradua (2012), presentan las dobles faltas como una variable a considerar, ya que, en jugadores profesionales son un indicador diferenciador entre el ganador y perdedor en competición. Torres et al. (2017) expresan la necesidad de tenerlo en cuenta en el paso de las categorías de los jugadores, buscando una tendencia decreciente de la aparición de esta variable.

Ojala y Häkkinen (2013) mencionan que los jugadores de alto nivel realizan entre 300 a 500 esfuerzos durante un partido de tenis del ganador de dos sets (con exactitud no se tiene claro cuáles esfuerzos fueron tomados en cuenta para este total). Para este estudio, se muestra cómo jugadores con edades entre 13 a 18 años realizan de 200 a 470 esfuerzos (solo contabilizando saques, golpes de derecha y de revés). Este es un dato que muestra exclusivamente esfuerzos considerados como golpes, sin tomar en cuenta la cantidad de metros que se desplazan para poder ejecutar cada uno de ellos, los jugadores de élite en promedio se desplazan tres metros por golpe, 12.08 metros por punto (Ojala y Hakkinen, 2013) y, en *junior* de alto nivel, se desplazan por punto 6.9 metros y recorren en total por partido 993 metros (Kovalchik y Reid, 2017).

La cantidad de errores no forzados cometidos por las diferentes categorías se debe a varias razones. Como lo menciona Brody (2006), un error muy común es cambiar el ángulo de la bola, cuando lo ideal es permanecer devolviendo la pelota en la misma dirección proveniente. Si se deja de hacer esto, se cae en un mayor número de errores laterales (pelota sale por la línea lateral de la cancha). Esta característica que se presentó en muchas ocasiones en los jugadores de la categoría U-16 hombres.

Otro aspecto mencionado por este autor es la velocidad del gesto, cuando este se cambia por motivos de ejecutar un plan de juego distinto, donde el jugador piensa más en cuidar el marcador y sus golpes dejan de ser tan regulares como lo son normalmente, por lo que esta disminución en la velocidad del gesto al impactar la pelota aumenta el ángulo con el que la pelota sale después del impacto, aumentando la probabilidad de que vaya fuera de las líneas laterales o línea de fondo. Esto se notó de forma muy evidente en las mujeres de U-14, quienes dejaban de lado sus estilos de juego y comenzaban a disminuir la velocidad del impacto a la pelota, aumentar la duración de los puntos y finalizando con mayor cantidad de errores no forzados (categoría que realizó más errores en comparación con todas las demás).

Por último, el aumento de errores de profundidad se dio más en hombres y mujeres de la categoría U-18, que quieren golpear cada vez más fuerte la pelota y por ende, como lo indica Brody (2006), provocan que la ventana de aceptación disminuya notoriamente y, por lo tanto, la pelota tenga una tendencia a caer fuera de la línea de fondo.

Resaltar la cantidad de jugadores de categorías menores que se contabilizaron del año 2000 al 2015 por Kovalchick et al. (2017) fue de 14730 (8339 hombres y 6391 mujeres), de los cuales, por año, solo 323 pasan a ser jugadores del circuito junior y 80 jugadores profesionales; en mujeres 240 pasan al circuito *junior* y 66 pasan a ser profesionales. Destacando una brecha de 4 años para que una jugadora entre al circuito profesional y 6 años en el caso de los

hombres, por lo que se expone la necesidad de preparar de mejor forma a los jugadores en formación, para afrontar una dura realidad que tendrán que vivir en esa etapa de transición al tenis profesional.

Del mismo modo, Brouwers et al. (2012) manifiestan la idea de que el éxito a edades tempranas no está asociado con el éxito posterior, demostrando mediante análisis estadísticos que los jugadores que llegaron al top 20 *junior* en una edad muy joven no alcanzaron una mejor clasificación, significativamente, que los jugadores que llegaron al top 20 en una edad más avanzada.

Debido a esto, se recomienda a las federaciones y entes deportivos no excluir a jugadores que no logran buenos resultados en competición o clasificaciones a edades tempranas de los posibles beneficios o apoyos que se les puedan brindar a futuro.

Sobresale la gran cantidad de artículos en jugadores profesionales y la escasez de estudios dirigidos a la población de jugadores en formación, quienes, como se mencionó, son miles de jóvenes buscando el objetivo de llevar a cabo esa transición a la élite mundial.

Los datos analizados permiten observar cuáles son las necesidades, comportamientos o tendencias de las diferentes variables estudiadas, de acuerdo con la edad o sexo de los jugadores. Es importante dejar claro que el deporte tenis de campo no funciona igual para todos, y, por ende, la puesta en práctica de los entrenamientos debe ser lo más específica posible para la población con la que se esté trabajando.

CONCLUSIÓN

Los datos obtenidos en el presente estudio son de una gran relevancia, tanto para entrenadores como preparadores físicos, clubes de tenis, academias de tenis y entes relacionados con este deporte, por diferentes razones. Entre ellas, destaca la muestra utilizada (partidos oficiales de un torneo nacional de categorías menores de la Federación Costarricense de Tenis).

Se obtuvieron resultados de tres categorías diferentes en cuanto a edades y de ambos sexos. Estos datos ofrecen una descripción de las características técnicas en cuanto a situaciones de juego de los y las jugadoras en las tres categorías por edades evaluadas.

El perfil de descripción del tenis durante competencia en jugadores de ambos sexos de categorías menores en Costa Rica ha demostrado ser significativamente diferente en muchas de las variables estudiadas (11 de 13). No se encontró un estudio previo que haya documentado estas variables en esta población y bajo condiciones reales de competencia oficial, por lo que esta investigación proporciona datos que pueden ser utilizados para desarrollar protocolos de entrenamiento para tenistas *juniors* de Costa Rica, además de entender el funcionamiento de la competición en cada categoría y sexo (ver apéndice).

Se encuentra una tendencia a obtener datos muy variados (DES) entre hombres y mujeres en las tres categorías, lo que nos presenta una posición similar de las variables en personas que juegan profesionalmente.

El presente estudio brinda datos estadísticos que no fueron posibles de comparar con jugadores de otros países o *junior* de nivel élite, como la cantidad de golpes, el tiempo efectivo de juego, los puntos disputados por *game*, entre otros. Debido a la utilización en distintos



estudios de estadística de la competición más enfocada en la táctica del juego que se asemeja a la de estudios realizados en jugadores profesionales.

Las variables que se pudieron comparar con datos de jugadores *junior* de alto nivel muestran ciertas similitudes en la actividad de la competición. Esto solamente se pudo observar con la categoría U-18 (ambos sexos), ya que, en las categorías U-14 y U-16 no se encontraron, ni se tuvo acceso a investigaciones que mantuvieran un formato similar o manifestaran algunas de las variables estudiadas.

Para poder definir por qué se manifiestan estas variables y la diferencia con los jugadores *junior* de alto nivel, es necesario controlar y medir diferentes aspectos, como estilos de juego, velocidades de la pelota, decisiones tomadas en la competencia, nivel de los participantes, experiencia en la competición, entre otros, que explicarían y agregarían valor a una posible justificación de los datos obtenidos.

Este estudio pretende servir de base para realizar futuras investigaciones, además de ser una herramienta útil para adaptar el entrenamiento deportivo de acuerdo con los datos obtenidos en competición, a fin de hacer la práctica deportiva lo más específica posible con la ayuda de bases científicas. Los estudios científicos en este deporte en edades tempranas son muy escasos, hace falta literatura de peso que permita el desarrollo adecuado del deporte, lo que podría para brindarles herramientas de mayor utilidad, tanto a preparadores físicos como entrenadores de tenis, profesionales del deporte y demás personas, para poder llevar la práctica de este deporte por el camino del desarrollo que todos desean.

RECOMENDACIONES

- Incluir mediciones de variables fisiológicas, pues estas son más comunes en estudios con jugadores de élite y profesionales. Sería provechoso conocer las respuestas del organismo a las diferentes circunstancias durante la competición.
- Analizar el comportamiento de los jugadores estando en circunstancias de saque y de recepción por separado, así como, analizarlos por los distintos estilos de juego presentes en cada jugador.
- Analizar variables psicológicas, ya que este tema toma cada vez más fuerza en un deporte en el que un gran porcentaje del tiempo de competencia el jugador no está disputando los puntos, sino está dialogando consigo mismo, recogiendo pelotas, descansando, teniendo cualquier cantidad de pensamientos y emociones a lo largo del juego.

REFERENCIAS

Bergeron, M. F., McLeod, K. S., y Coyle, J. F. (2007). Core body temperature during competition in the heat: national boys' 14s junior tennis championships. *British Journal of Sports Medicine*, 41(11), 779-783. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2007.036905>

Brody, H. (2006). Unforced errors and error reduction in tennis. *British Journal of Sports Medicine*, 40(5), 397-400. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2005.023432>



- Brouwers, J., Bosscher, V., y Sotiriadou, P. (2012). An examination of the importance of performances in youth and junior competition as an indicator of later success in tennis. *Sport Management Review*, 15(4). doi: <https://doi.org/10.1016/j.smr.2012.05.002>
- Fernández, J., Méndez, A., Fernández, B., y Terrados, N. (2007). Match activity and physiological responses during a junior female singles tennis tournament. *Br J Sports Med*, 41(11), 711-716. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2007.036210>
- Fernández, G., Torres, L., Sánchez, P., y Fradua, L. (2012). Influencia del Tipo de Superficie en las Estadísticas de Competición del Tenis de Alto Rendimiento. *Conference: 2013 Performance Analysis Workshop of the ISPASAt: Alicante, Spain*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/262877318_Differences_in_game_statistics_between_winning_and_losing_tennis_players_in_different_surfaces
- Fuentes, J., y Menayo, R. (2003). *Los golpes del tenis: de la iniciación al alto rendimiento*. Wanceulen. Recuperado de <https://www.casadellibro.com/libro-los-golpes-del-tenis-de-la-iniciacion-al-alto-rendimiento/9788498235456/1251360>
- Gomes, R., Santos, R., Nosaka, K., Moreira, A., Miyabara, E., y Aoki, M. (2014). Muscle damage after a tennis match in young players. *Biol Sport*, 31(1), 27-32. doi: [10.5604/20831862.1083276](https://doi.org/10.5604/20831862.1083276)
- Kovacs, M. S. (2006). Applied physiology of tennis performance. *British Journal of Sports Medicine*, 40(5), 381-386. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2005.023309>
- Kovalchik, S., y Reid, M. (2017). Comparing Matchplay Characteristics and Physical Demands of Junior and Professional Tennis Athletes in the Era of Big Data. *Journal of Sports Science and Medicine*. 16, 489-497. doi: PMID: [29238248](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29238248/)
- Ojala, T., y Hakkinen, K. (2013). Effects of the tennis tournament on players' physical performance, hormonal responses, muscle damage and recovery. *J Sports Sci Med*, 12(2), 240-248. doi: PMID: [24149802](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24149802/)
- O'Donoghue P, y Ingram B. (2001). Un análisis de notación de la estrategia de tenis de elite. *J Sports Sci*. 19 (2): 107-15. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=11217009&site=ehost-live&scope=site>
- Otis, C., Crespo, M., Flygare, C., Johnston, P., Keber, A., Lloyd-Kolkin, D., Loehr, J., Martin, K., Pluim, B.M., Quinn, A., Roetert, P., Stroia, K.A. y Terry P.C. (2006). The Sony Ericsson WTA Tour 10 year age eligibility and professional development re- view. *British Journal of Sports Medicine*, 40(5), 464-468. doi: <https://dx.doi.org/10.1136/bjism.2005.023366>



Reid, M., y Duffield, R. (2014). The development of fatigue during match-play tennis. *Br J Sports Med*, 48(1), i7-11. doi: [10.1136/bjsports-2013-093196](https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093196)

Reid, M., Morgan, S. y Whiteside, D. (2016). Matchplay characteristics of Grand Slam tennis: implications for training and conditioning. *Journal of Sports Sciences*, 34(19), 1791-1798. doi: <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1139161>.

Torres-Luque, G., Fernández-García, A. I., Sánchez-Pay, A., Ramírez, A., y Nikolaidis, P. T. (2017). Diferencias en las estadísticas de competición en tenis individual en función de la superficie de juego en jugadores junior masculinos de alto nivel. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 6(1), 75-80. doi: <https://doi.org/10.6018/280431>

Varas, I., y Gómez M. (2016). Análisis Notacional en Jugadores de Tenis de Élite En Función de las Variables Contextuales. *Kronos*, 15(1). <http://revistakronos.info/articulo/analisis-notacional-en-jugadores-de-tenis-de-elite-en-funcion-de-las-variables-contextuales-2100-sa-c57cfb2727bc70/>.

Participación: A- Financiamiento, B- Diseño del estudio, C- Recolección de datos, D- Análisis estadístico e interpretación de resultados, E- Preparación del manuscrito.



APÉNDICE

Como anexo, se presentan datos relevantes y referentes a cada categoría y sexo, obtenidos a lo largo del estudio:

Categoría U-14

Después de analizar los datos obtenidos, se presenta que los hombres en esta categoría muestran una tendencia a utilizar en mayor cantidad el golpe de derecha con respecto al total de golpes ejecutados, esto en un porcentaje del 42.20%, seguido del golpe de revés con un 33.99% y, por último, la cantidad de servicios corresponde a un 23.81%. Por otra parte, del total de golpes ejecutados (suma de los golpes de derecha y de revés) que corresponde a 168.50, un 4.35% son errores no forzados, equivalente a 7.33 golpes. En promedio, estos jugadores ejecutan 5.1 golpes por punto disputado (peloteo), claro está que en ocasiones puede ser más o mucho menos cantidad. La duración de los puntos hace referencia a 7.97 segundos, con una duración total de partido de 85 minutos, de los cuales solo 10.74 minutos (12.28%) son de tiempo efectivo.

Del mismo modo, las seis mujeres analizadas en esta categoría presentan una tendencia a utilizar en mayor cantidad el golpe de derecha con respecto al total de golpes ejecutados, esto en un porcentaje del 47.42%, seguido del golpe de revés con un 33.18% y, por último, la cantidad de servicios corresponde a un 19.40%. Si se realiza el mismo análisis que con los varones, la suma total de golpes corresponde a 313 (derecha y revés); de ellos, en promedio se cometen 23.67 golpes (7.56%) que son errores no forzados. Con respecto a la cantidad de golpes ejecutados por peloteo, estas realizan en promedio 6.53 golpes; la duración de los puntos en disputa es igual a 12.69 segundos; además, la duración total de partido es de 111.27 minutos, de ellos solo 23.42 minutos (21.41%) son de tiempo efectivo.

Por eso, es evidente que en esta categoría las mujeres ejecutan muchos más golpes que los hombres y, de la misma manera, son quienes ejecutan una mayor cantidad de errores no forzados. En cuanto a la distribución de los golpes, se presenta una similitud en la manera en la que utilizan cada uno de ellos (porcentajes). Estos datos permiten observar con claridad las deficiencias que están teniendo las mujeres en cuando a ejecución de golpes en momentos importantes del juego, lo que las lleva a cometer muchos errores no forzados; incluso con el tiempo efectivo y el tiempo total de partido se muestra una diferencia bastante alta de acuerdo con el sexo.

Categoría U-16

Al momento de separar la información de acuerdo con las categorías de los jugadores, en los hombres se encontró que, de un total de 348.83 golpes ejecutados (promedio contando saques, golpe de derecha y golpe de revés), un 48.69% son golpes de derecha, un 30.91% ejecutan golpes de revés y un 20.4% son saques realizados. Al momento de desglosar el sumatorio promedio de golpes de derecha y golpes de revés (277.67 golpes) con respecto a la cantidad de errores no forzados cometidos, se muestra que los hombres en esta categoría solo cometen en promedio 14 de ellos durante la competición (5.04%). Además, realizan en

- 20 -



Esta obra está bajo una

[Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

promedio 6.35 golpes por peloteo, con una duración de los puntos en disputa de 9.37 segundos. De igual forma, el tiempo total de partido es de 85.67 minutos, de los cuales solo 16.12 minutos (19.06 %) son de tiempo efectivo de disputa de los puntos.

Seguidamente, analizando a las mujeres en esta categoría, se encuentra que del total de golpes ejecutados durante los partidos de competición (272,83 golpes), un 42,88% hace referencia al golpe de derecha, un 31.34% a los golpes de revés y un 25.78% a los servicios realizados. Dejando de lado los servicios y solo tomando en cuenta los golpes de derecha y de revés, se tienen 202.5 golpes en total, de los cuales, en promedio, 15.33 golpes (7.57%) son ejecutados de manera errónea, pasando a ser puntos ganados para el jugador rival. Al contabilizar los golpes por peloteo, se obtuvo que originaron un intercambio de 4.79 golpes, con una duración de la disputa de los puntos de 7.50 segundos. Siguiendo con la variable de tiempo, el total de duración de partido fue de 85.33 minutos, de ellos únicamente 13.02 minutos (15.70%) fueron de tiempo efectivo de partido.

Al contrario que en la categoría U-14, en la U-16 los hombres son quienes ejecutan una mayor cantidad de golpes, y a pesar de ello, son las mujeres las que producen una mayor cantidad de errores no forzados. Haciendo énfasis en las variables de tiempo se puede observar como, a pesar de que la duración del partido es muy similar, el tiempo efectivo ya presenta cambios notorios, al igual que los periodos de disputa de los puntos. De la misma forma el intercambio de golpes en los peloteos es mayor en los hombres; si se analiza la relación tiempo de disputa de los puntos con la cantidad de golpes por punto, se muestra que la velocidad de la bola es mayor en los hombres que en las mujeres. Por ende, otras variables que no fueron estudiadas en este trabajo, como las capacidades físicas, comienzan a tener mayor protagonismo en la competición.

Categoría U-18

Esta categoría que presenta a los jugadores de mayor edad y que, en teoría, que ya deben estar alcanzando una madurez en cuanto a estilos de juego, toma de decisiones, ejecución de los golpes, en dar respuesta a las diferentes circunstancias que se encuentran durante la competición y demás, se obtiene que los hombres ejecutan un total de 292.83 golpes, los cuales se distribuyen en un 49.97% de golpes de derecha, un 21.97% de golpes de revés y un 28.06% de saques realizados. Al descomponer los golpes solo en derechas y reverses se obtienen un total de 210.67, de los cuales en promedio un total de 21.5 acaban siendo errores no forzados (10.21%). Se encontró una particularidad que no se presentó en las categorías anteriores: el uso del saque en mayor porcentaje que el golpe de revés. En cuanto a la cantidad de golpes por peloteo, se presenta que ejecutan en promedio 4.47 y el tiempo de duración de disputa de los puntos es de 6.92 segundos. Siguiendo con la descripción, el tiempo total de partido es de 89.43 minutos y de ellos únicamente 13.62 minutos son de tiempo efectivo (15.29%).

Las mujeres ejecutaron en promedio un total de 234.33 golpes, distribuidos en 42.03% de golpes de derecha, 30.16% golpes de revés y un 27.81% saques realizados. Del mismo modo, tomando en cuenta solo golpes de derecha y de revés se obtienen 169.17 golpes, acabando 10.83 de ellos siendo errores no forzados (6.4%). La cantidad de golpes por peloteo es muy

similar al de los hombres (4.69), la diferencia se encuentra en el tiempo que se tardan disputando los puntos, que es de 7.35 segundos. De modo particular, la duración total del partido para las mujeres de U-18 es de 66.4 minutos, lo cual es muy poco, en comparación con todas las demás categorías, de esa hora y seis minutos de juego, 10.76 minutos (16.13%) son de tiempo efectivo de partido.

En esta categoría se comienza a ver una diferencia más pronunciada en cuanto a la distribución de los golpes utilizados por cada sexo, ya que en las otras dos categorías había cierta cercanía entre cada uno de ellos. Los errores no forzados se vuelven más frecuentes en los hombres y la duración de los partidos es mayor en los hombres; a pesar de esto, el porcentaje de tiempo efectivo se mantiene muy semejante.

