



**Facultat de Ciències de  
l'Activitat Física i de l'Esport**

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE

**TESIS DOCTORAL**

**ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA Y DEL RENDIMIENTO  
TÉCNICO-TÁCTICO DEL SERVICIO Y DEL RESTO EN  
JUGADORES DE TENIS ALEVINES E INFANTILES DE ALTO NIVEL**

**Doctorando:**

Alejandro Zurano Clemente

**Directores:**

Dr. José Francisco Guzmán Luján

Dr. Rafael Martínez Gallego

Dr. Jesús Ramón-Llín Más

*Es increíble la cantidad de aspectos que ignoras  
del juego que has practicado toda la vida.*

*(Mick Mantle)*

# AGRADECIMIENTOS

Una vez finalizado el camino me lleno de gratitud por todo lo vivido, ya que me ha permitido crecer de manera continúa y exponencial, aprender a ser paciente para avanzar según mis posibilidades y alcanzar una meta con la que siempre soñé. En honor al ámbito en el que se enmarca este trabajo agradezco en forma de metáfora deportiva todo lo que me ha presentado.

Como si de una competición se tratase, la Tesis me ha permitido recrear, desde un punto de vista académico, los principios de la Carta Olímpica. Su realización, ha constituido una forma de vida que exalta y combina las cualidades del cuerpo, la voluntad y el espíritu en un conjunto armónico que asocia cultura y formación basado en la alegría del esfuerzo, el buen ejemplo y respeto por los principios éticos universales. Todo ello fruto del derecho a ser realizada sin discriminación y a través de la comprensión mutua, amistad y solidaridad.

El planteamiento de esta meta es fruto de mi formación académica y experiencia laboral acumulada. Por ello estaré siempre agradecido a profesores, por todo el aprendizaje y la motivación transmitida en sus clases, a compañeros, por permitirme aprender de ellos y ayudarme en todo lo que he necesitado, y a quienes han confiado en mí, por darme las oportunidades de trabajo en el ámbito del deporte.

La realización de esta Tesis bien se puede parecer a un partido de tenis en el que de manera individual he tenido que superar todo tipo de situaciones en los diferentes puntos y fases del partido. No obstante, habría sido imposible dar un golpe certero sin la ayuda de mis directores Jesús, Rafa y José, quienes han desempeñado de manera impecable el reto de entrenarme desde mis inicios en el ámbito de la investigación, con los Trabajos Finales de Grado y Máster, a través de una metodología que ha encajado a la perfección con mis recursos y con la que he estado motivado y animado desde el primer momento. Gracias a vuestro ejemplo, profesionalidad y dedicación he podido tomar las mejores referencias para desarrollar mi competencia en el análisis de rendimiento.

En el recorrido de este camino, agradezco el apoyo de mi círculo más cercano. Gracias David por todo el apoyo que me has transmitido cada vez que lo he necesitado. Gracias Jorge por despertar de nuevo en mí la motivación y pasión por el deporte. Gracias Gené por demostrarme que se pueden alcanzar nuestras quimeras. Gracias Andrea por aparecer en el final de esta etapa y mostrarme que podré emprender nuevos caminos con tu compañía.

Para finalizar, dado que esta meta representa una etapa más en mi formación, agradezco a mi familia la educación y los valores que me han transmitido, por iniciarme en el deporte y apoyarme durante todos estos años en alcanzar las metas que me he propuesto.

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Valoración personal .....	1
1.2. Estructura de los contenidos de cada apartado.....	1
1.3. Justificación de la Tesis .....	4
2. MARCO TEÓRICO GENERAL .....	6
2.1. Análisis de la estructura y dinámica del tenis .....	6
2.1.1. La estructura funcional del tenis .....	6
2.1.2. La estructura formal del tenis.....	8
2.2. La investigación y el análisis del rendimiento en los deportes .....	13
2.2.1. El análisis del rendimiento deportivo en el proceso de entrenamiento .....	13
2.2.1.1. Conceptualización del rendimiento deportivo.....	13
2.2.1.2. El análisis del rendimiento deportivo como investigación.....	14
2.2.2. El <i>feedback</i> en el entrenamiento para la mejora del rendimiento .....	18
2.2.3. El estudio del rendimiento deportivo .....	20
2.2.3.1. La metodología observacional.....	20
2.2.3.2. El análisis notacional.....	21
3. MARCO TEÓRICO ESPECÍFICO .....	23
3.1. Análisis de la estructura de juego.....	23
3.1.1. La estructura temporal.....	24
3.1.1.1. El tiempo total .....	26
3.1.1.2. El tiempo activo, de descanso y densidad del esfuerzo físico.....	30
3.1.2. La estructura formal .....	38
3.1.2.1. Análisis de la estructura del marcador .....	40
3.1.2.2. Análisis de la estructura de la acción de juego.....	41
3.2. Análisis del saque y resto .....	46
3.2.1. Aspectos técnico-tácticos en el saque y resto .....	47
3.2.1.1. Análisis de rendimiento en el saque .....	48
3.2.1.2. Análisis de rendimiento táctico en el resto.....	61



4. OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	75
4.1. Objetivos .....	75
4.2 Hipótesis.....	77
5. METODOLOGÍA.....	101
5.1. Diseño y contextualización .....	101
5.2. Planificación temporal del proceso de investigación.....	101
5.3. Variables de la investigación .....	102
5.3.1. Variables independientes .....	102
5.3.2. Variables dependientes.....	102
5.4. Muestra.....	104
5.4. Instrumentos.....	105
5.5. Procedimiento .....	106
5.6. Análisis de los datos.....	109
5.6.1. Análisis de las variables .....	109
5.6.2. Análisis de la fiabilidad.....	110
5.7. Análisis de la validez .....	111
5.7.1. Validez interna .....	111
5.7.2. Validez externa.....	111
5.7.3. Validez estadística.....	111
5.8. Análisis de la fiabilidad.....	112
6. RESULTADOS.....	113
6.1. Resultados de la fiabilidad en la obtención de datos.....	113
6.2. Resultados de la distribución de los datos de las variables.....	113
6.3. Resultados por objetivos .....	116
6.3.1. Resultados relativos al objetivo general 1 .....	116
6.3.2. Resultados relativos al objetivo general 2.....	121
6.3.3. Resultados relativos al objetivo general 3.....	126
6.3.4. Resultados relativos al objetivo general 4.....	136

7. DISCUSIÓN .....	149
7.1. Discusión referente al objetivo general 1 .....	149
7.2. Discusión referente al objetivo general 2 .....	154
7.3. Discusión referente al objetivo general 3 .....	158
7.4. Discusión referente al objetivo general 4 .....	177
8. CONCLUSIONES .....	187
8.1. Conclusiones relativas al objetivo general 1 .....	187
8.2. Conclusiones relativas al objetivo general 2 .....	188
8.3. Conclusiones relativas al objetivo general 3 .....	189
8.4 Conclusiones relativas al objetivo general 4 .....	190
9. LIMITACIONES, FORTALEZAS Y PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.....	193
10. PROPUESTA DE APLICACIÓN EN EL ENTRENAMIENTO.....	194
10.1. Propuesta de ejercicios para la mejora de aspectos condicionales.....	194
10.2. Propuesta de organización de cargas en el entrenamiento .....	196
10.2.1. Organización del aspecto físico .....	196
10.2.2. Organización del aspecto formal.....	197
10.2.3. Propuesta de ejercicios progresivos para la mejora del saque y resto .....	198

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Componentes físicos relevantes en el rendimiento en tenis .....	8
Figura 2. Dimensiones de la pista reglamentaria de tenis.....	9
Figura 3. Tipos de materiales de la superficie de juego en torneos de Grand Slam .....	10
Figura 4. Tipos y características de las pelotas en el juego en el tenis .....	10
Figura 5. Partes de la raqueta .....	11
Figura 6. Influencia de los diferentes componentes en el rendimiento.....	14
Figura 7. Temáticas en el análisis de rendimiento .....	15
Figura 8. Evolución de la investigación en análisis de rendimiento .....	15
Figura 9. Partes principales del proceso de entrenamiento.....	16
Figura 10. Indicadores de rendimiento específicos en deportes de red y pared.....	17
Figura 11. Formas de feedback en el análisis del rendimiento .....	18
Figura 12. Esquema del proceso de entrenamiento .....	19
Figura 12. Proceso en la obtención de datos a través del análisis notacional .....	22
Figura 13. Clasificación de las zonas del saque.....	55
Figura 14. Visualización del partido con cámara fija en el fondo de pista.....	105
Figura 15. Equipo informático utilizado .....	106
Figura 16. Barra de registro temporal en el software Kinovea .....	106
Figura 17. Delimitación de zonas de saque .....	107
Figura 18. Delimitación de las zonas de pista para el resto .....	107
Figura 19. Delimitación de zonas de saque y resto en una misma pantalla.....	108

Figura 20. Registro de las variables en hoja de Excel .....	108
Figura 21. Representación del ejercicio 1 .....	194
Figura 22. Representación del ejercicio 2 .....	195

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudios de análisis de la estructura temporal en tenis. ....	25
Tabla 2. Resumen de la estructura temporal en tenis. ....	33
Tabla 3. Estudios de análisis de la estructura formal en tenis. ....	39
Tabla 4. Resumen de la estructura formal en tenis. ....	44
Tabla 5. Estudios de análisis del el saque y resto de tenis. ....	47
Tabla 6. Resumen de las variables del saque y resto en tenis. ....	65
Tabla 7. Cronograma del proceso de elaboración de la tesis. ....	101
Tabla 8. Variables independientes en la investigación. ....	102
Tabla 9. Variables dependientes de la estructura temporal. ....	103
Tabla 10. Variables dependientes de la estructura formal. ....	103
Tabla 11. Variables dependientes en el análisis de la estructura del saque. ....	103
Tabla 12. Variables dependientes en el análisis de la estructura del resto. ....	104
Tabla 13. Partidos seleccionados para la muestra del estudio. ....	105
Tabla 14. Valores de la fuerza del acuerdo en las pruebas intrasujeto. ....	110
Tabla 15. Pautas observacionales para el registro temporal. ....	112
Tabla 16. Resultados de las pruebas de fiabilidad. ....	113
Tabla 17. Resultados de las pruebas de Correlación Bivariada. ....	113
Tabla 18. Resultados de la prueba Kolmogorov-Smirnov. ....	114
Tabla 19. Resultados de la prueba Shapiro-Wilk. ....	115
Tabla 19. Resultados del tiempo total de los partidos, sets y juegos. ....	117

Tabla 20. Resultados del tiempo activo del porcentaje del partido y en la duración del juego, la densidad del esfuerzo físico del partido y la duración del punto.....	120
Tabla 21. Resultados del número de sets por partido y el número de juegos por set y partido .....	122
Tabla 22. Resultados del número de puntos por partido y juego, del número de golpes por juego y punto y de la frecuencia de golpeo del partido. ....	125
Tabla 23. Resultados del porcentaje de acierto en primer saque, saques directos y dobles faltas. ....	127
Tabla 24. Resultados del porcentaje de puntos ganados al saque a nivel general y según el tipo de saque (primer y segundo).....	129
Tabla 25. Resultados de las zonas de dirección del saque según el lado de la pista (iguales y ventaja).....	131
Tabla 26. Resultados las zonas de dirección del saque según el tipo de saque (primer y segundo).....	133
Tabla 27. Resultados del porcentaje de la eficacia de las zonas de dirección del saque (en el sacador y restador).....	135
Tabla 28. Resultados del porcentaje de acierto en la devolución del resto según el tipo de saque (primer y segundo).....	137
Tabla 29. Resultados de los puntos ganados al resto a nivel general y según el tipo de saque (primer y segundo).....	139
Tabla 30. Resultados de la zona de dirección del resto según el lado de la pista (iguales y ventaja).....	141
Tabla 31. Resultados la zona de dirección del resto según el tipo de saque (primer y segundo).....	144

Tabla 32. Resultados del porcentaje de la eficacia de las zonas de dirección del resto (en sacador y restador)..... 147

Tabla 33. Indicadores de rendimiento para desarrollar la carga física..... 196

Tabla 34. Valores de referencia para la aplicación de las cargas físicas. .... 196

Tabla 35. Indicadores de rendimiento para desarrollar la carga táctica..... 197

Tabla 36. Valores de referencia para la aplicación de las cargas tácticas en el entrenamiento..... 197

Tabla 37. Indicadores de rendimiento para la aplicación de las cargas tácticas del saque y resto ..... 198

Tabla 38. Valores de referencia para mejora táctica del saque y resto. .... 199

Tabla 39. Valores de referencia para mejora táctica de la dirección del saque. .... 199

Tabla 40. Valores de referencia para mejora táctica de la dirección del resto..... 200

# **1. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Valoración personal**

La realización de esta Tesis se ha convertido en un reto ante el que me he medido a diario y con total certeza supone una de las experiencias más satisfactorias y de crecimiento a nivel profesional, académico y personal.

Respecto a la temática del trabajo, estoy satisfecho por investigar el análisis de rendimiento táctico en un deporte individual y complejo como es el tenis, ya que siempre he tenido un gran interés por entender de manera objetiva el rendimiento de los jugadores y la forma de optimizarlo. Gracias a la información consultada y la investigación realizada, puedo comprender los detalles que caracterizan a los mejores jugadores y desechar mitos al respecto.

A nivel profesional, como analista de rendimiento me ha permitido desarrollar procedimientos válidos y fiables adaptados a los requerimientos de una investigación observacional y de la técnica del análisis notacional, así como aprender a tratar los datos para obtener información objetiva. En cuanto al tenis, he comprendido mejor su táctica y especificidad en las etapas de formación. Además, me he desenvuelto completamente a la hora de consultar e interpretar la bibliografía en lengua extranjera.

A nivel académico, me siento satisfecho por finalizar otra etapa y cumplir una meta que siempre quise alcanzar. El hecho de no disponer de becas, a pesar de que puede parecer limitante, ha implicado mejorar mi organización del tiempo libre tras la jornada laboral para cumplir con todos los plazos que me marcaba, así como encontrar las soluciones más accesibles y operativas que me han permitido desarrollar un extenso y detallado análisis de rendimiento con material informático ordinario y a través de software libre.

Por último, a nivel personal valoro cada reto que me ha planteado este camino que he seguido para mejorar y aprender.

## **1.2. Estructura de los contenidos de cada apartado**

### **1.2.1. Marco teórico**

En el marco teórico mostramos una fundamentación teórica a través de conceptos, áreas de estudio e información específica en relación con los objetivos analizados en la Tesis. Para su



mejor entendimiento lo hemos dividido en una parte general, donde exponemos las características del tenis y el análisis de rendimiento para asentar las bases teóricas del propósito de la investigación, y otra parte específica, en la que aportamos información acerca de las variables tácticas analizadas en los objetivos.

#### **1.2.1.1. Marco teórico general**

El marco teórico general lo presentamos con el apartado “Análisis de la estructura y dinámica del deporte”, en el que analizamos el tenis en profundidad para entender cómo se desarrolla su juego y en qué aspectos se puede diferenciar o parecer a otros deportes, e “Investigación y análisis del rendimiento deportivo”, en el que explicamos la importancia del rendimiento en los deportes, su investigación como elemento del proceso de entrenamiento, la metodología observacional y el análisis notacional.

#### **1.2.1.2. Marco teórico específico**

En el marco teórico específico exponemos la táctica del tenis a través de apartados sobre su estructura formal y temporal, saque y resto. Para su desarrollo hemos recurrido a la información que ofrece la literatura científica en las diferentes unidades de medición (partido, set, juego y punto) y de análisis (superficie, categoría y género).

#### **1.2.2. Objetivos e hipótesis**

Los objetivos de la investigación los hemos planteado con la doble función de determinar unos valores en las unidades de medición y analizar diferencias según la categoría, el género y la categoría-género. Para su delimitación hemos recurrido a los aspectos tácticos de la estructura formal y temporal, saque y resto. Ante cada objetivo hemos realizado una hipótesis acerca de los resultados que esperábamos obtener.

En el primer objetivo analizamos la estructura temporal del tenis, a través del tiempo total en el partido, set y juego, el porcentaje del tiempo activo del partido y el tiempo activo del juego, la densidad del esfuerzo físico del partido y la duración de los puntos.

En el segundo objetivo analizamos la estructura formal del tenis, a través del número de sets y juegos por partido, juegos por set, puntos por partido y juego, número de golpes por juego y punto, y la frecuencia de golpeo del partido.

En el tercer objetivo analizamos el saque en tenis en la unidad de medición del partido, a través de tres objetivos específicos. En el primero investigamos el porcentaje de acierto el primer saque, de saques directos y de dobles faltas. En el segundo investigamos el rendimiento del saque con el porcentaje de puntos ganados, tanto a nivel general como de manera particular en el primer y segundo saque. En el tercero investigamos el porcentaje de la distribución de las zonas de dirección del saque, en función del lado de la pista y el tipo de saque, y el porcentaje de la efectividad del sacador y restador.

En el cuarto objetivo analizamos el resto en tenis en la unidad de medición del partido, a través de tres objetivos específicos. En el primero investigamos el porcentaje de acierto en la devolución del resto ante primer y segundo saque. En el segundo investigamos el rendimiento del resto con el porcentaje de puntos ganados, tanto a nivel general como de manera particular en el primer y segundo saque. En el tercero investigamos el porcentaje de la distribución de las zonas de dirección del resto, en función del lado de la pista y el tipo de saque, y el porcentaje de la efectividad del sacador y restador.

### **1.2.3. Metodología**

La metodología de esta investigación la presentamos a través de diferentes subapartados. En el primero y segundo, como introducción a la investigación realizada, clasificamos su diseño, la contextualización y mostramos la temporalidad de la realización de cada fase; en el tercero, de manera específica, exponemos las variables dependientes e independientes analizadas sobre una muestra de la que indicamos sus características y criterios de inclusión; en el cuarto detallamos los instrumentos para su estudio; en el quinto exponemos el procedimiento de la investigación a través de la creación y funcionamiento de la herramienta observacional para anotar los datos referidos a las variables; en el sexto especificamos y justificamos el protocolo estadístico llevado a cabo; para finalizar, en el séptimo y octavo hacemos referencia a la validez y fiabilidad del proceso investigador.

### **1.2.4. Resultados**

Los resultados de la investigación, de manera específica a cada objetivo, los exponemos a través de tablas y una síntesis a partir de lo obtenido en el análisis.

### **1.2.5. Discusión**

La discusión la hemos organizado según los apartados que corresponden a cada uno de los objetivos. Para su desarrollo, hemos contrastado los resultados obtenidos con cada una de las hipótesis planteadas y la bibliografía expuesta en el marco teórico específico.

### **1.2.6. Conclusiones**

Una vez expuesta la discusión, a través de las conclusiones sintetizamos la información obtenida para cada objetivo.

### **1.2.7. Limitaciones, fortalezas y perspectivas de investigación**

En este apartado exponemos las fortalezas, limitaciones y el planteamiento de futuras líneas de la investigación.

### **1.2.8. Propuesta de aplicación en el entrenamiento**

La aplicación de la información obtenida la exponemos a través de propuestas de ejercicios para la mejora de aspectos condicionales, organización de cargas en el entrenamiento y progresiones de ejercicios para la mejora del saque y resto.

### **1.2.9. Referencias bibliográficas**

A través del formato exigido por la Escuela de Doctorado de la Universidad de Valencia, indicamos todas las fuentes documentales referenciadas durante el trabajo.

## **1.3. Justificación de la Tesis**

En este apartado exponemos los motivos principales que, desde nuestro punto de vista como profesionales en el mundo del deporte y específicamente de la raqueta, justifican la realización de esta investigación.

En primer lugar, hemos investigado el tenis individual motivados por su gran impacto y desarrollo a nivel internacional, ya que como revela un estudio de la Federación Internacional de Tenis (ITF) (2021) el número jugadores aumentó en un 4,5 % respecto al 2018 alcanzando la cifra de 87 millones, el número total de pistas de tenis se incrementó un 28,2 % (578.671) y el número de clubes creció en un 85,0 %, (115.584), entre los que el 80,0 % se ubican en Estados Unidos y Europa.

En segundo lugar, nos hemos visto atraídos por la competición del deporte al ser un aspecto que desde sus orígenes protagoniza la práctica deportiva. En este sentido planteamos seguir con la extensa tradición investigadora dirigida a conocer e implementar las variables del rendimiento de los ganadores al margen de las tradicionales opiniones o creencias subjetivas, ya que la ciencia establece los aspectos que conducen a mejorar el rendimiento deportivo desde diferentes enfoques como el psicológico-conductual, técnico-táctico, biológico-funcional, bioquímico y antropométrico (Ruíz-Pérez, 1999).

El interés mostrado por el estudio táctico del juego en las etapas de formación se basó en que, a pesar de ser la etapa inicial del deportista, observamos un elevado desconocimiento al respecto que deriva en una diferencia en condiciones de juego en la evolución a la etapa profesional (Kovalchik y Reid, 2017) y desencadena en la realización de entrenamientos por imitación o sin un conocimiento objetivo que lo justifique (Buszard et al., 2016). Para dar respuesta a esta problemática, elegimos analizar las semifinales y finales de los torneos *Petit Auray* en categoría alevín (sub-12) y *Les Petits As* en infantil (sub-14) dada su referencia internacional y por presentar un marco competitivo que minimizaba las variables extrañas que pudieran alterar el rendimiento en la competición.

De manera específica al análisis de rendimiento, hemos planteado investigar las diferencias en indicadores tácticos relacionados con la capacidad de tener éxito en la acción deportiva como garantías para alcanzar un alto rendimiento (O'Donoghue, 2010; Reid et al., 2007). Para ello observamos a los jugadores en un contexto táctico que contempló la cantidad y el tipo de situaciones, posibilidades y respuestas (Baiget et al., 2011).

Con un enfoque práctico, nos centramos en un conjunto de variables tácticas para establecer una referencia y analizar las diferencias en el juego según el género, la categoría y la categoría-género. El fin último por el que decidimos investigarlas era su alta implicación a la hora de organizar los entrenamientos mediante valores específicos. Con estos resultados contribuimos en la mejora del diseño y control del entrenamiento realizado en pista, ya que, en lo que concierne al volumen de horas, es mayoritario respecto a lo realizado en el área condicional o prevención de lesiones (Baiget et al., 2008; Kolman et al., 2021).

## **2. MARCO TEÓRICO GENERAL**

### **2.1. Análisis de la estructura y dinámica del tenis**

En un análisis praxiológico del deporte, se propone considerar el conjunto de sistemas que forman su estructura y acción de juego (Lagardera y Lavega, 2003) a través de unos denominadores comunes en su lógica interna, constituida por la estructura funcional y formal con el reglamento (Martínez-Álvarez, 2012).

#### **2.1.1. La estructura funcional del tenis**

El tenis a nivel general, en la clasificación de los juegos formales de Read y Edwards (1992), se sitúa en el grupo de red y muro, lo que implica que su finalización es dependiente de la puntuación, y de manera más específica pertenece a la subcategoría de red y de bote y volea. A esto cabe añadir que Hernández (1994, 1998) lo categoriza como deporte de oposición en el que se interviene de manera alternativa sobre el móvil en un espacio separado por una red y se destacan los subroles de sacar, desplazar, restar, fintar y esperar. En el ámbito de la enseñanza-aprendizaje, Berenguer et al. (1996) lo sitúan como deporte de implemento en el que predomina un dominio técnico-táctico. Por sus características generales de juego Parlebás (2001) lo enmarca en los deportes sociomotrices y de manera específica Hernández y Rivas (2004) mencionan que la participación de los jugadores es alterna y presenta incertidumbre recíproca sobre el móvil y el espacio.

Como señala Kovacs (2007), el jugador de tenis ha de alcanzar un elevado rendimiento y habilidad en las áreas táctica, técnica y física. A continuación, vamos a profundizar en aspectos clave de cada una de ellas.

La táctica en el tenis adquiere gran importancia al tratarse de un deporte abierto dado el entorno variable en el que se recrea, en este sentido el jugador desarrolla su juego a través de una contracomunicación o comunicación negativa entre adversarios basada fundamentalmente en el engaño y la búsqueda de la sorpresa sobre el rival (Blasco et al., 2010). Al tratarse de un deporte de cancha dividida, para ganar el punto se busca colocar el móvil lo más alejado del oponente y para evitar que el rival puntúe se neutralizan los espacios y se busca la mejor posición para recibirlo (Hughes y Barlett, 2002). Los jugadores, para maximizar sus posibilidades de victoria, parten del conocimiento de las fortalezas y debilidades propias y del rival, al mismo tiempo que toman conciencia de factores contextuales como el clima, la ronda

competitiva, el marcador y las condiciones bioenergéticas (Cui et al., 2017; Garay et al., 2006; Varas y Gómez-Ruano, 2016).

En la realización de los golpes, a través de una gran diversidad de movimientos, la precisión adquiere un gran protagonismo, por lo que se requiere una perfección técnica en la preparación de la raqueta (Weineck, 2005), ya que el tiempo de contacto entre la pelota y ésta fue establecido entre 0,003 y 0,006 segundos (s) (Renström, 2002). El pico de velocidad en la raqueta se da en el momento del saque, donde se ha llegado a alcanzar los 116 kilómetros por hora (km/h) y una velocidad resultante en la pelota que puede superar los 200 km/h (Cui et al., 2017; Katic et al., 2011; Martin et al., 2019; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2016). A esto cabe añadir que la fatiga durante el partido puede reducir la precisión hasta en un 81 % (Davey et al., 2002).

Desde un enfoque kinesiológico, la fuerza aplicada por el hombro y brazo en el golpeo es resultado de una cadena de fuerza que se inicia con la reacción del tobillo en el suelo, pasa a las rodillas y, a través del conjunto muscular del *core*, las caderas la aceleran o desaceleran, para así ser transferida con un momento de fuerza lineal y angular a la parte superior del cuerpo que mueve la raqueta (Bahamonde, 2000; Chandler, 1995; Elliot et al., 2003).

La percepción de la acción motriz del golpeo está caracterizada por una alta complejidad, ya que el móvil (pelota) en su trayectoria se desplaza a gran velocidad, de manera que la anticipación y la interceptación adquieren gran importancia (James y Bradley, 2004). Por una parte, la anticipación es definida como la capacidad de percibir un objeto en movimiento y de manera específica en el tenis permite determinar previamente el lugar y la forma en que una pelota va a ser golpeada debido a la evaluación previa de sus posibilidades. Por otra parte, la interceptación es entendida como el ajuste del propio movimiento a la trayectoria percibida. Por todo ello, la acción motriz se compone por parámetros de atención y movimientos oculares de seguimiento visual, junto con ajustes a través de procesos psicofísicos de percepción, decisión y ejecución, en los que el implemento de la raqueta está situado lejos de la mano (Martin-Lorente, 2016).

Desde el punto de vista de la preparación física integrada, a diferencia de otros deportes donde se desarrolla una capacidad física específica, como se muestra en la Figura 1, el tenis requiere un alto rendimiento en muchos componentes físicos que además se manifiestan de manera diferente según la naturaleza del juego (Kovacs, 2007).

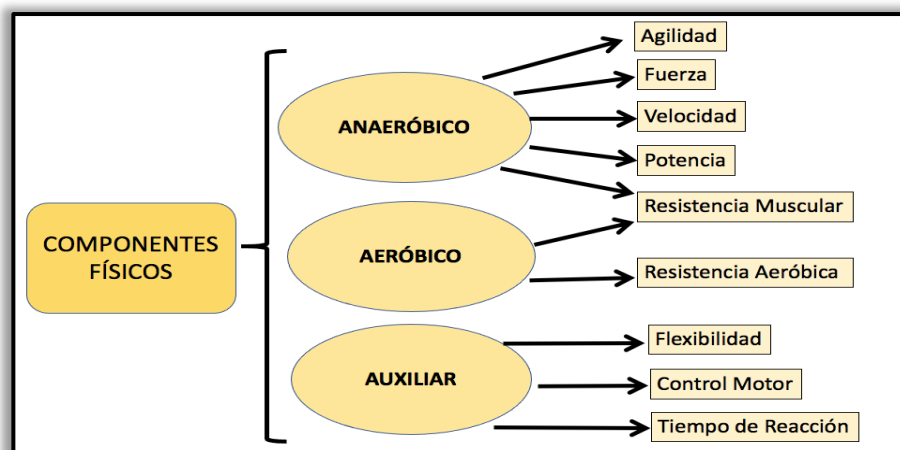


Figura 1.

*Componentes físicos relevantes en el rendimiento en tenis (Kovacs, 2007).*

En el análisis de su dinámica intermitente, Kovacs (2007) y Baiget et al. (2008) señalaron que en el tiempo activo se realizaron esfuerzos de moderada y alta intensidad, provocados por acciones anaeróbicas repetitivas de corta duración que implicaron de manera reactiva movimientos de aceleración y desaceleración, agilidad multidireccional y saltos explosivos, sin embargo, la elevada cantidad de periodos de descanso generaron una larga duración del partido, otorgando así importancia al sistema aeróbico en la recuperación. Por ambas razones, a nivel muscular en los jugadores de tenis se desarrollan las fibras musculares tanto de tipo 1 como 2. Por todo ello, de cara al entrenamiento, la connotación general de deporte de moderada intensidad no puede dejar de lado el intrínseco protagonismo de las acciones anaeróbicas. En este sentido, Blasco et al. (2010) afirman que la fuerza explosiva tiene un alto protagonismo y, debido a la duración del partido, la resistencia a vencer y la densidad del esfuerzo físico, se le considera como deporte de resistencia a la fuerza explosiva de cargas bajas.

### 2.1.2. La estructura formal del tenis

A nivel formal, el reglamento determina los aspectos necesarios e imprescindibles para su desarrollo en espacios, tiempos, comunicaciones y gestos técnicos (Hernández, 1994). En la práctica del tenis, Lees (2003) plantea cuatro elementos básicos que se resumen en la utilización de una *raqueta* (1) para propulsar la *pelota* (2), con el propósito de orientar su bote en una posición en la que no pueda ser devuelta, dentro de un *espacio de juego específico* (3) y en el que ha de superar el obstáculo de la *red* (4).

Como en otros deportes, la variación de aspectos del reglamento modificó el tipo de juego y consecuentemente la técnica y táctica del rendimiento, por ello es preciso contextualizar cada parámetro en la época a la que se hace referencia. A continuación, según el reglamento actual de la ITF (2022), exponemos las características específicas de cada uno de los elementos formales de su juego.

El espacio de juego, mostrado en la Figura 2, es un rectángulo dividido en dos partes iguales por una red. Para el inicio del punto, detrás de la línea de fondo, el jugador se coloca en uno de los lados de la marca central de la pista y realiza el saque, entendido como un golpeo de la pelota en el aire en diagonal hacia uno de los cuadros de saque de la parte opuesta. Una vez el saque es válido, el punto se disputa en el espacio limitado desde la red, con altura de 0,91 metros (m) en el centro, hasta la línea de fondo, con 11,88 m de profundidad de y 8,23 m de amplitud en individual y 10,97 m en dobles (al incluir dos pasillos laterales de 1,37 m cada uno).

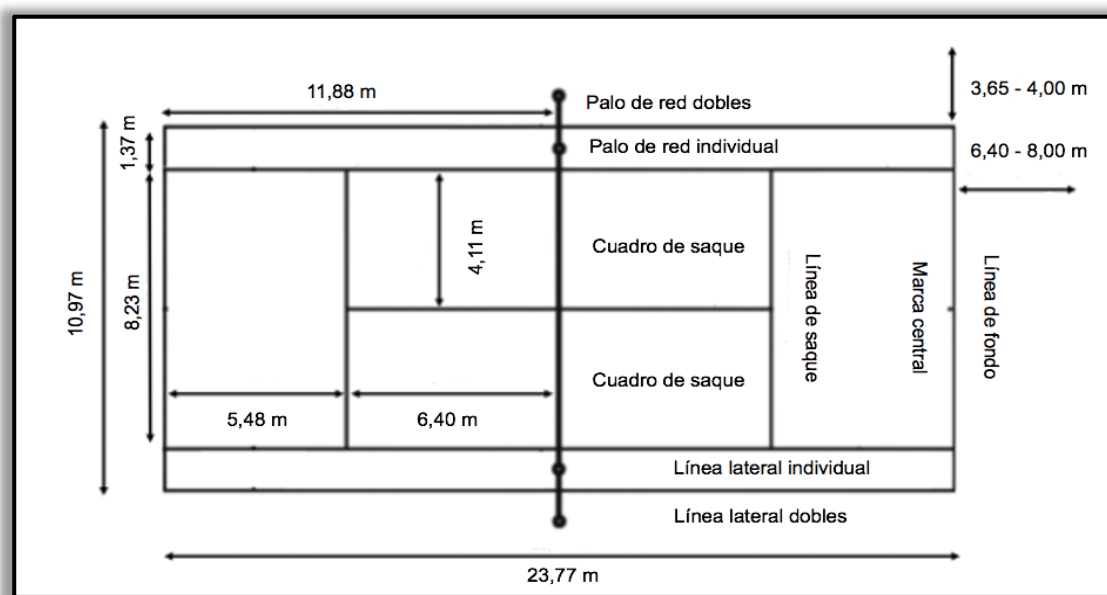


Figura 2.

*Dimensiones de la pista reglamentaria de tenis (ITF, 2022).*

A diferencia de otros deportes, el material de la superficie del espacio de juego, como se indica en la Figura 3, determina su clasificación en hierba, tierra batida y pista dura (ITF, 2022). En cada superficie, los diferentes coeficientes de fricción y restitución en los materiales de las superficies afectan directamente al juego en la velocidad y altura del bote de la pelota (Bermejo, 2013), así como también tienen implicación en las lesiones que sufren los jugadores (Barnett y Pollard, 2007).





Figura 3.

*Tipos superficies de juego en torneos de Grand Slam (ITF, 2022).*

Para solventar las diferencias que ocasionaba la superficie, en 2006 la Federación Internacional de Tenis mediante el Método ITF CS 01/02 determinó su velocidad. Esto permitió clasificar las de tierra batida como lentas (0 y 29), las de capa acrílica o moqueta como medio-lentas (30-34) o medias (35-39) y las de hierba natural, artificial y algunas superficies de moqueta como medio-rápidas (40 y 44) y rápidas (45 o más).

A raíz de graduar la velocidad de las superficies, tal y como se expone en la Figura 4, la ITF introdujo tipos de pelotas con masa, tamaño y rebote diferentes. Esta medida trató de reducir el efecto producido por el material de la superficie, ya que el saque adquirió una gran dominancia y redujo el número de puntos largos (Miah, 2000). A pesar de que esta medida redujo la variabilidad entre superficies, parámetros como el saque y la duración del punto siguieron afectados por éstas (Brown y O'Donoghue, 2008), lo que hace indicar que cada jugador ha de prepararse para condiciones específicas.

	TIPO 1 (Rápida)	TIPO 2 (Media)	TIPO 3 (Lenta)
Velocidad de la superficie	Lenta	Media-Baja Media Media-Alta	Alta
Masa	56-59,4 g	56-59,4 g	56-59,4 g
Tamaño	6,54-6,86 cm	6,54-6,86 cm	7,00-7,30 cm
Rebote	138-151 cm	135-147 cm	135-147 cm

Figura 4.

*Tipos y características de las pelotas en el juego en el tenis (ITF, 2022).*

La raqueta es el implemento del juego y representa lo único con lo que se permite golpear a la pelota. Como se muestra en la Figura 5, está formada por un marco, que no excede de 73,7 centímetros (cm) de longitud y de 31,7 cm de anchura total, y cordaje de diferentes materiales (nailon, tripa natural, poliéster y kevlar). Se constituye por un mango, como parte que el jugador agarra y que está unido, a través de la garganta o corazón, a una cabeza en la que se inserta el cordaje. La superficie de golpeo comprende un área que no excede los 39,4 cm de longitud y 29,2 cm de ancho. Los únicos objetos adheridos, protuberancias o dispositivos permitidos son aquellos que distribuyen el peso, previenen deterioros y limitan vibraciones.



Figura 5.

*Partes de la raqueta (Tenis Top Ten, 2014).*

El tiempo motor destaca por su carácter intermitente y el predominio de acciones repetidas y de corta duración, pero que implican intervalos de esfuerzo de moderada y alta intensidad (Crespo, 1993). El tiempo de pausa está determinado por el reglamento de la ITF (2022) que establece un máximo de 20 s entre puntos, de 90 s en el intercambio de campo cuando la suma de juegos resulta impar y de 60 s entre sets.

La puntuación en el tenis se organiza en diferentes unidades de medición. La más pequeña es el punto y comienza cuando un jugador realiza el saque al golpear la pelota tras ser elevada y hacer que bote en la superficie del cuadro de saque en diagonal. A continuación, de manera alterna, los jugadores golpean la pelota hasta la finalización del punto cuando bota en el suelo dos veces, golpea la red y no la pasa o queda fuera de juego por alguna otra circunstancia

regulada en el reglamento. En la realización del saque, cabe hacer mención de que no se puede pisar la línea de fondo (falta de pie) y es necesario que el rival esté en disposición de recibirlo. Durante el proceso del saque el jugador tiene una oportunidad de fallo (falta o media) que si vuelve a suceder (doble falta) supone punto para el rival. Cuando en el saque la pelota golpea la red y pasa (*let*), en categoría profesional el jugador vuelve a sacar con las mismas oportunidades que había tenido, sin embargo, en las categorías de formación el punto sí que continua.

Los puntos se agrupan en la unidad de medición del juego en la que el mismo jugador realiza saques de manera alterna en el lado de iguales (parte derecha de la pista) o ventaja (parte izquierda de la pista). En los juegos, los puntos obtenidos se contabilizan a través de un marcador que se inicia con 0-0 en el lado de iguales y al que se le van añadiendo sucesivamente las cifras de 15, 30, 40, “iguales” y “ventaja”, según se van ganando los puntos. Cabe decir que tras la finalización de cada punto se realiza el saque desde el lado alterno. Cuando un jugador llega a 40 y gana el punto consigue sumar el juego, mientras que si esta cifra también es alcanzada por el rival da lugar a la situación de “iguales”, disputándose un punto que da paso a la situación de “ventaja”, en la que con otro punto se vuelve a presentar la oportunidad de ganar el juego, o de volver a la situación anterior de “iguales”.

La sucesión de juegos da paso a la obtención de los sets que permiten alcanzar la victoria. Sin necesidad de disputarse todos los sets, para ambos géneros y tanto en tenis profesional como en categorías en formación, los partidos se disputan al mejor de tres, mientras que los torneos masculinos de Grand Slam y Copa Davis, son al mejor de cinco sets sin *Tie-Break* en el último set del partido. Para conseguir un set en el marcador, se ha de alcanzar la cifra de seis juegos siempre que haya una diferencia de dos o más respecto a los obtenidos por el rival. Excepcionalmente los sets se alargan hasta siete juegos cuando el marcador se encuentra en 5-5. Si de nuevo se empata a 6-6, se disputa un *Tie-Break* como juego extra en el que los jugadores se alternan el saque cada dos puntos empezando desde el lado de la pista de ventaja (a excepción del primero que tan solo se realiza una vez y desde el lado de iguales), hasta llegar a siete o a los puntos que fuesen necesarios para la condición de tener dos de diferencia.

Las competiciones a nivel organizativo se basan en un sistema de cuadro eliminatorio en el que la victoria supone continuar compitiendo, lo que implica una elevada carga física en pocos días (Torres-Luque, 2004). Además, cabe destacar que las temporadas presentan un reparto desigual de torneos según el factor de la superficie.

## **2.2. La investigación y el análisis del rendimiento en los deportes**

A continuación, pasamos a exponer las características del rendimiento deportivo que hacen de su análisis y aporte de información (*feedback*) un aspecto esencial para mejorar al deportista. Finalizaremos el apartado exponiendo la metodología observacional que hace uso de la técnica del análisis notacional como vía para la obtención de dicha información en competición.

### **2.2.1. El análisis del rendimiento deportivo en el proceso de entrenamiento**

#### **2.2.1.1. Conceptualización del rendimiento deportivo**

En la competición a través de la acción motriz el deportista hace muestra de su rendimiento como expresión de su potencial físico y mental de manera específica a un nivel de juego del rival, en relación con su rendimiento previo y ante unas condiciones determinadas que se prolongan en el tiempo (Hughes y Barlett, 2002; Martín-Lorente, 2016).

En el contexto deportivo el rendimiento se manifiesta con acciones complejas, dadas las interacciones que pueden ocurrir, y dinámicas, al tratarse de contextos y relaciones no-lineales en las que los *outputs* no son directamente proporcionales a los *inputs* (Sampaio y Leite, 2013). Esto ha implicado un continuo intercambio de ideas y avances para entender qué hay detrás de la excelencia deportiva, sin embargo, a pesar de los intentos de delimitación de los factores que la predisponen y describen todavía permanecen incógnitas al respecto. Para alcanzar su entendimiento, Janelle y Hillman (2003) indican la necesidad de una perspectiva que aborde la tarea deportiva en su naturaleza diversa y competitiva, Martens (1987) señala que la investigación en el deporte ha de estar próxima a la ciencia aplicada y a los estudios de campo, a lo que Araújo y Kirlik (2008) añaden que, independiente del enfoque teórico adoptado, es necesario que el análisis se realice en contextos naturales y mediante un diseño representativo.

El término de rendimiento subyace en un constructo multifactorial en el que se relacionan características biológicas, morfológicas y físicas que están condicionadas por factores genéticos y de logística en instalaciones, entrenadores y entorno familiar (Baker et al., 2006). Para su alcance, los deportistas han de mostrar excelencia en los componentes fisiológico, técnico, táctico, cognitivo y emocional, ya que, como se puede observar en la Figura 6, interactúan y cualquier debilidad en uno de ellos podría limitar su rendimiento (Janelle y Hillman, 2003).

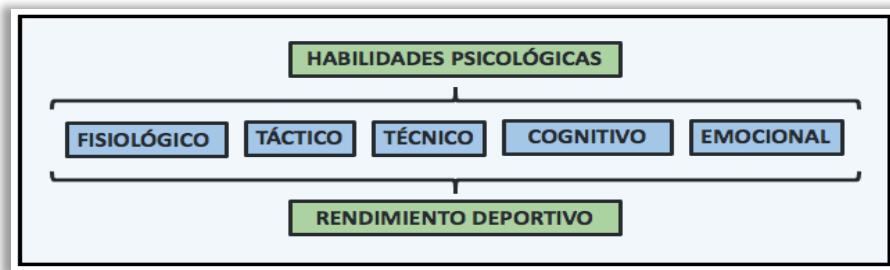


Figura 6.

*Influencia de los diferentes componentes en el rendimiento (Janelle y Hillman, 2003).*

### 2.2.1.2. El análisis del rendimiento deportivo como investigación

Una vez aclarada la importancia y los componentes del rendimiento deportivo pasamos a definir y delimitar del término “análisis de rendimiento” como ámbito de investigación en los deportes y vía para alcanzar mejoras en el deportista.

La incorporación del análisis de rendimiento al proceso de entrenamiento se justifica por su contribución a la mejora de la comprensión del deporte a través de información objetiva en su naturaleza compleja y dinámica que facilita la toma de decisiones en deportistas y entrenadores, superando así la limitada observación y análisis subjetivo tradicional (O’Donoghue, 2010). La obtención de esta información permite una mejora del deportista a través de un trabajo específico que tiene un profundo efecto en el aprendizaje (Ericsson et al., 2013).

En el ámbito científico surgen diferentes interpretaciones acerca de los tipos de investigaciones que se enmarcan en el análisis de rendimiento. Por una parte, está la idea de O’Donoghue (2010) que se remite a las situaciones reales de juego, como el análisis notacional de partidos, y excepcionalmente en el estudio biomecánico de la técnica que no puede detallarse durante la competición. Por otra parte, Hughes y Barlett (2007) consideran análisis de rendimiento todo lo que envuelve al deporte, tanto en competición como en entrenamiento, por lo que incluyen así el análisis notacional, el biomecánico y el uso de cuestionarios o autoinformes validados.

En las Ciencias del Deporte, el análisis de rendimiento durante la última década se ha consolidado como disciplina y se superpone a otras como la fisiología, el entrenamiento, la psicología o la medicina, ya que implica analizar alguno de sus aspectos a través de temáticas diversas como las expuestas en la Figura 7 (O’Donoghue, 2010). Este planteamiento multidisciplinar del contenido en el rendimiento hace que confluyan campos de estudio como el control motor, la biomecánica y el análisis notacional (Hughes y Franks, 2004).



Figura 7.

*Temáticas en el análisis de rendimiento (O'Donoghue, 2010).*

La información aportada por el análisis de rendimiento ha evolucionado desde modelos estadísticos meramente descriptivos que caracterizaban perfiles de juego, hacia análisis dinámicos que tienen en cuenta situaciones contextuales y estudios que abordan la complejidad del juego mediante modelos no lineales. En este sentido, como se observa en la Figura 8, se vislumbra la posibilidad de pautar mejoras de rendimiento a través de modelos matemáticos adaptados al contexto deportivo (Sampaio y Leite, 2013).

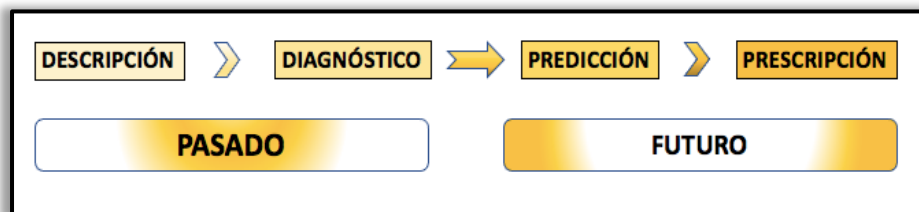


Figura 8.

*Evolución de la investigación en análisis de rendimiento (Sampaio y Leite, 2013).*

En la práctica, el análisis de la información es realizado por un analista y se enlaza con la figura del entrenador para su aporte al deportista. Esto implica un proceso que comprende las etapas de recogida, análisis y comunicación de datos relevantes con un propósito, y se realiza de manera posterior o incluso durante la propia competición a través de sistemas eficientes (O'Donoghue, 2010). Los datos son recogidos a través de ratios o escalas nominales en una hoja de registro (Sampaio y Leite, 2013) y se presentan de manera normalizada o no dimensional respecto al total acontecido (Hughes y Barlett, 2002).

Para incorporar el análisis del rendimiento en el proceso de entrenamiento, Campos (2013) menciona que se requiere un plan estratégico y sistemático que evalúe tanto la capacidad condicional y técnica del deportista como el rendimiento en competición. Con la intención de alcanzar una completa y objetiva interpretación del rendimiento, Hughes y Barlett (2004) añaden que la comparación de los indicadores es fundamental. A nivel práctico, como se observa en la Figura 9, el análisis de rendimiento permite guiar las actuaciones del entrenamiento, ya que tiene la doble función de interpretar los resultados del rendimiento y de obtener información clave para planificar las sesiones (Carling et al., 2005).

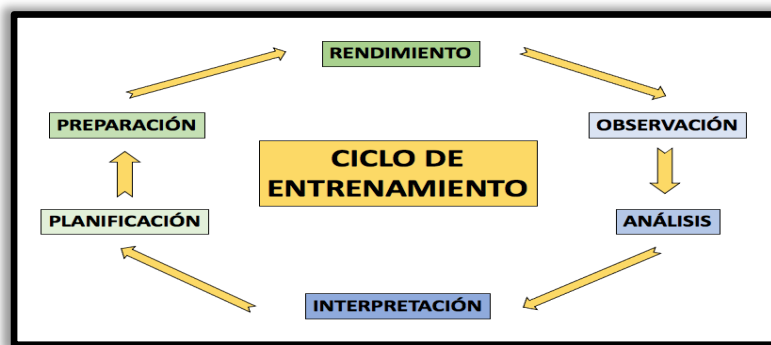


Figura 9.

*Partes principales del proceso de entrenamiento (Carling et al., 2005).*

La realización de cualquier proceso de análisis de rendimiento se desarrolla en torno a un núcleo central de éxito deportivo alrededor del cual giran un conjunto de indicadores. En ellos se inserta una selección o combinación de variables definitorias de aspectos del rendimiento táctico, técnico y biomecánico (Hughes y Barlett, 2004). Estos indicadores, según sus características, son enfocados de manera global o parcial y tienen la posibilidad de alcanzar un sentido complejo, dinámico y no lineal (Sampaio y Leite, 2013). Además, se pueden clasificar en referencia a la puntuación o la calidad del rendimiento (Hughes y Barlett, 2002).

Como señalan Sampaio y Leite (2013), el conjunto de información que se puede recopilar en una situación deportiva ha de ser transformada en unos indicadores válidos que permitan medir el rendimiento. Para ello, en el desarrollo del sistema de análisis, los indicadores son seleccionados críticamente y se les asigna un proceso válido y objetivo de medición e interpretación (O'Donoghue, 2010). Cabe destacar que el estudio multivariante de indicadores de rendimiento permite alcanzar una aproximación más completa y cercana a la complejidad del rendimiento en competición (Davids, 2013; Passos et al., 2016), ya que presentados de manera aislada ofrecen una visión distorsionada e incompleta (Hughes y Bartlett, 2002).

A pesar de que la asociación entre acciones y rendimiento todavía supone un reto para las Ciencias del Deporte (McGarry, 2009), su análisis ha de realizarse bajo la óptica de la influencia que ejercen las restricciones individuales (peso, altura, velocidad y fuerza), del entorno (ambiente, superficie, importancia de la competición, calidad de los rivales y posición) y de la tarea que se está realizando (ofensiva o defensiva) (Davids et al., 2003), así como también entender su interacción en la conducta del deportista (Sampaio y Leite, 2013).

En relación con la clasificación del deporte, se plantean indicadores de rendimiento específicos que permiten encontrar similitudes y diferencias. En este sentido, la Figura 10 muestra los propios a la subcategoría de deportes de red y pared (Hughes y Barlett, 2004). La información obtenida de su análisis permite realizar entrenamientos a través de un diseño representativo en base a las acciones de la competición que superen la falta de contextualización (Blasco et al., 2010). Además, también son utilizados por los agentes encargados de planificar, gestionar y controlar los programas de élite (O'Donoghue, 2010).



Figura 10.

*Indicadores de rendimiento específicos en deportes de red y pared (Hughes y Barlett, 2004).*

Actualmente, el análisis de los indicadores de rendimiento en el tenis profesional está acaparando la atención de los investigadores de cara a proporcionar información sobre cómo se desarrolla el juego y entender las diferencias o similitudes según factores diferenciadores (Fernández-García et al., 2019a). Por tanto, las mejoras de rendimiento están subordinadas a la aplicación del conocimiento científico que incremente la calidad del entrenamiento mediante la manipulación de las cargas de trabajo (Müller et al., 2000).



## 2.2.2. El *feedback* en el entrenamiento para la mejora del rendimiento

Tras la exposición de la importancia del rendimiento y su análisis, en este apartado vamos a detallar su transferencia hacia el deportista en el entrenamiento.

El término entrenamiento es conceptualizado por Pérez y Pérez (2009) como un proceso pedagógico-educativo en el que el deportista se pone a disposición del entrenador para que, de manera planificada y a través de cambios observables, se optimice, estabilice o aumente la capacidad de rendimiento de la condición física, la técnica de movimiento, la táctica o los aspectos psicológicos. En el desarrollo del entrenamiento se adoptan estrategias para controlar las cargas de trabajo al deportista según su estado en la temporada, por lo que es necesario que una vez sean cuantificadas se adapten a la tarea, ya que su especificidad está relacionada directamente con la mejora (Brooks et al., 2000).

La información a modo de retroalimentación o *feedback* que recibe el deportista sobre la acción realizada es determinante en su aprendizaje y rendimiento (Franks, 1996). Como concepto tiene su origen en la *Teoría de los Sistemas Close-Loop* de Shannon y Weaver (1964) que, a pesar de ser diseñada para el mantenimiento o corrección del equilibrio sobre un valor de referencia en un sistema, como se indica en el esquema de la Figura 11, tiene una aplicación práctica en el campo del control motor (Hughes y Barlett, 2004), dado que el deportista adquiere la información de manera sensorial (a través de un canal intrínseco) o aumentada (de manera extrínseca) (Utley y Astill, 2008).

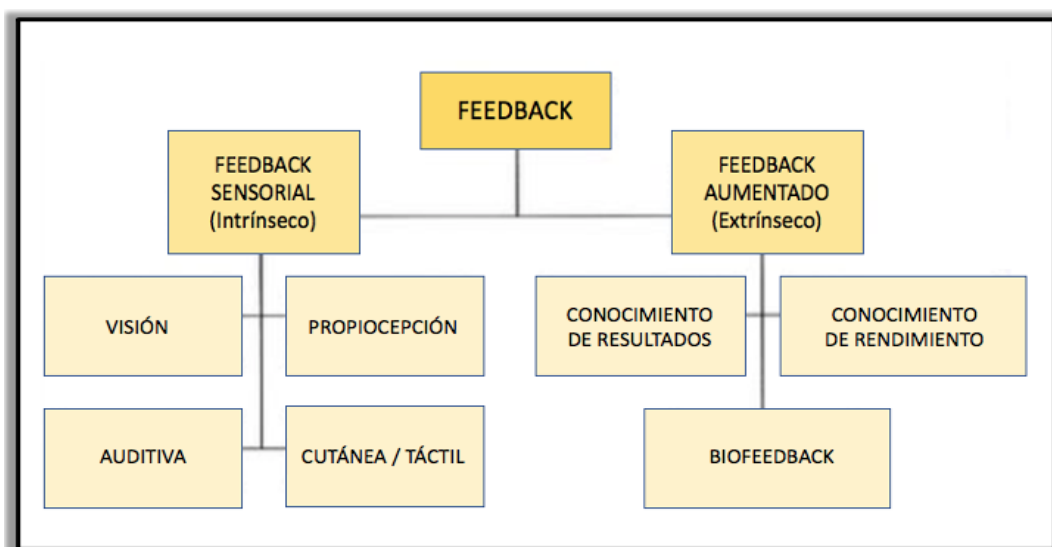


Figura 11.

*Formas de feedback en el análisis del rendimiento (Utley y Astill, 2008).*

En el proceso de entrenamiento los cambios en el comportamiento del deportista están subordinados a la validez y fiabilidad del conocimiento acerca de cómo se adquiere la acción, a su naturaleza y al análisis que se realiza sobre su mejora. En este sentido, el entrenador necesita disponer de la información de manera precisa para aportar al deportista el mejor *feedback* extrínseco que evolucione su rendimiento actual hacia un modelo referente de excelencia (Hughes y Franks, 2004).

La forma de aportar información de manera extrínseca y objetiva se ha visto respaldada por el desarrollo tecnológico mediante diferentes herramientas, entre las que se destaca el análisis de video debido a su reducido coste y facilidad de uso. Estas herramientas, por sí mismas, no son suficientes para que el deportista regule su aprendizaje, ya que la información puede exceder a su competencia en procesamiento. Por tanto, para que la información sea efectiva, tal y como se expone en el diagrama de la Figura 12, es requisito destacarla, tratarla e insertarla correctamente en el proceso de entrenamiento a través de la observación, análisis, valoración y planificación de cambios acerca del rendimiento (Franks et al., 1983).

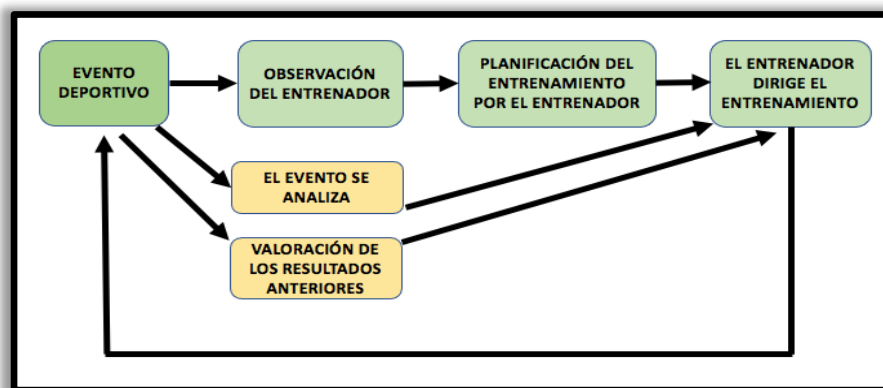


Figura 12.

*Esquema del proceso de entrenamiento (Franks et al., 1983).*

Este esquema supera la tradicional creencia de que el entrenador, sin soportes para la observación y a través de observaciones subjetivas, puede aportar *feedback* adecuado al deportista sobre los elementos clave del rendimiento. Ante esta idea, se ha demostrado que la mejora en la capacidad de recordar información es limitada, ya que gran parte de los recuerdos del partido están asociados a la presencia de acciones sorprendentes, e influida por factores emocionales e ideas preconcebidas. Por tanto, la opción de mejora del rendimiento a través del aporte de *feedback* pasa por hacer un proceso de análisis objetivo (Hughes y Franks, 2004) y que sea transferido al deportista con una metodología adecuada (Reid et al., 2007).

### **2.2.3. El estudio del rendimiento deportivo**

Una vez expuesta la importancia del rendimiento y su mejora a través del análisis y aporte de *feedback* al deportista, pasamos a exponer la metodología observacional, como vía para acceder al estudio del contexto deportivo, y del análisis notacional cuantitativo, como la técnica para obtener datos específicos.

#### **2.2.3.1. La metodología observacional**

Entre todas las metodologías posibles, la observacional se presenta como la más apta para dar una respuesta ajustada a los requerimientos del método científico a la hora de estudiar la descripción y el análisis de la dinámica sociomotriz (Anguera y Hernández, 2015). En su vertiente cuantitativa ha experimentado un elevado crecimiento debido al interés del análisis del rendimiento en las publicaciones científicas (Anguera y Hernández, 2013).

Esta metodología despliega todo su potencial en el estudio de las actividades deportivas, dado que las múltiples variables que se presentan confluyen en un contexto único (Gorospe et al., 2005) en las que no se puede recurrir a pruebas automáticas (Martin-Lorente, 2016). Por ello, presenta como aspecto positivo una alta validez ecológica, al analizar la materia de estudio en condiciones naturales, y negativo la pérdida de control sobre las variables, a diferencia de las metodologías experimentales.

A nivel procedimental, su gran valor se fundamenta en la flexibilidad sobre el contenido que puede abarcar y la forma de obtenerlo. Debido a las posibilidades de grabación y uso de software específico para su tratamiento, el análisis en video es el medio más utilizado para acceder a la información de manera directa y no participante en el contexto natural del deporte sin que el sujeto de estudio sea consciente (Anguera y Hernández, 2013), por lo que evita cualquier sesgo en la obtención de los datos (O'Donoghue, 2010).

El protagonismo de la toma de decisiones en la observación implica que la fiabilidad sea exigida al mismo nivel que otros tipos de investigaciones (O'Donoghue, 2010). Por lo tanto, es necesaria su realización de forma sistemática para evitar ser superada en situaciones anecdóticas (Siedentop, 1991) así como realizarse con una misma guía y herramientas independientemente del observador (Metzler, 1981).

### 2.2.3.2. El análisis notacional

En el ámbito de los deportes, el análisis notacional es definido por O'Donoghue (2010) como una técnica de recogida y análisis de datos en situaciones dinámicas y complejas que permite una descripción estadística de los sucesos en relación con uno o varios eventos de manera objetiva, consistente y fiable. Autores destacados como Hughes y Franks (2004) lo distinguen del análisis biomecánico por no centrarse en acciones técnicas cerradas, ya que pone su foco en la interacción, el movimiento y el comportamiento de habilidades abiertas entre jugadores. Los mismos autores junto a Barris y Button (2008) indican que según sus procedimientos se diferencian los sistemas manuales, que requieren un largo proceso de aprendizaje e inversión de horas y han de prestar mucha atención a la fiabilidad intra e inter observador y a la validez del sistema, de los computerizados, que no requieren la operación manual y presentan los datos de manera más fácil e inmediata.

Como señalaron Hughes y Franks (2004), a nivel histórico el análisis notacional tuvo sus inicios a través de las propuestas de Fullerton (1912) en béisbol, no obstante, el primer intento formal fue llevado a cabo por Messersmith y Bucher (1939) en baloncesto, y específicamente en tenis por Downey (1973). Actualmente, la reducción de costes y el avance tecnológico en los sistemas de grabación han favorecido el uso de *feedback* a través del análisis notacional, superando así las tradicionales evaluaciones subjetivas. No obstante, como apunta O'Donoghue (2010), a pesar de la tradicional objetividad achacada al análisis notacional, en él subyace un juicio subjetivo a la hora de registrar los eventos en las diferentes categorías.

Su protagonismo en el proceso de entrenamiento consiste en el análisis de indicadores de rendimiento en campos como la técnica, la táctica, el movimiento y la creación de bases de datos y modelado (Hughes y Franks, 2007). En esta línea, la proliferación de estudios notacionales han aumentado el conocimiento del rendimiento en los deportes (Gómez-Ruano, 2017). Autores como Hughes et al. (2004) lo consideran una de las mayores líneas de investigación y O'Donoghue (2010) señala que su evolución lo ha situado como la investigación propia del análisis de rendimiento en competición y entrenamiento.

Según los tipos de *feedback* expuestos en la Figura 11, el análisis notacional se enmarca como extrínseco o aumentado (Utley y Astill, 2008), ya que trata de superar la insuficiencia o los errores en las interpretaciones por falta de atención selectiva sobre los aspectos de ejecución,

se aporta al jugador de manera retardada, opera con un carácter acumulado de partidos y permite generalizar información en base a la experiencia de un conjunto (Martin-Lorente, 2016).

La investigación de los indicadores de rendimiento, como se observa en la Figura 13, se realiza a través de un proceso en el que los eventos, entendidos como manifestaciones del indicador, son codificados y recogidos en una base de datos que, tras ser tratados y analizados, se presentan de manera concisa (Martin-Lorente, 2016).

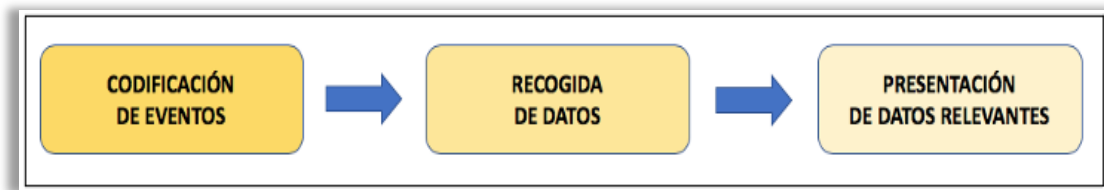


Figura 13.

*Proceso en la obtención de datos a través del análisis notacional (Martin-Lorente, 2016).*

A través del análisis notacional y de las herramientas que permiten detectar, diagnosticar y extraer información de una determinada acción, la metodología observacional adquiere un alto grado de objetividad (Martin-Lorente, 2016). Según Hughes y Franks (2004) su aplicación a través de vídeo es el mejor método a la hora de hacer objetiva la información de los deportes, y en especial del tenis, donde hay una elevada complejidad, dinamismo e imprevisibilidad.

Como investigación de la competición permite conocer con mayor exactitud la lógica interna del deporte al identificar su estructura y comportamiento (Martin-Lorente, 2016). Esto ofrece información sobre la estrategia, como plan previo a la competición que busca maximizar las fortalezas y reducir las debilidades del jugador a la vez que minimiza las fortalezas del contrario y aprovecha sus debilidades, y también sobre la táctica, entendida como toma de decisiones de los jugadores durante el juego basadas en las opciones disponibles y los riesgos y oportunidades asociadas a cada una de ellas (O'Donoghue, 2010).

### **3. MARCO TEÓRICO ESPECÍFICO**

A continuación, pasamos a explicar y revisar los parámetros de rendimiento del tenis de estructura de juego (formal y temporal), el saque y el resto. Todos ellos, entre las diferentes áreas de análisis de rendimiento expuestas por O'Donoghue (2010), se enmarcan en la táctica del juego.

Actualmente, es creciente el interés por determinar y potenciar las variables tácticas para ganar un partido. Al igual que en otros deportes, cabe destacar que en el tenis están influidas por parámetros externos derivados del juego, tales como el tipo de pelota (1, 2 o 3), la superficie de juego (pista dura, tierra batida o hierba), el número de sets sobre el que se disputa el partido (3 o 5), el ranking (autonómico, nacional o internacional), e internos como el género de los competidores, la estrategia utilizada, el nivel de juego (profesional o amateur), la edad (según categorías), o parámetros físicos (Torres-Luque et al., 2017). Estas características específicas implican que lo observado en estas investigaciones sea representativo de una tipología de jugador en un contexto determinado, que en gran parte de las ocasiones se ha basado en el tenis profesional y principalmente masculino, por lo que lo referido a las etapas de formación permanece todavía por determinar y comparar.

Los diferentes apartados de este marco teórico específico son un reflejo de la línea marcada por las investigaciones sobre rendimiento en modalidades deportivas entre las que destaca el tenis de manera exponencial en los últimos años. Esta información es fundamental para obtener una idea objetiva sobre la representación de las demandas y características del juego que permita el diseño eficaz y eficiente de programas de entrenamiento de cara a optimizar el rendimiento, preparar para las exigencias competitivas y prevenir lesiones en el deportista (Krause et al., 2019; Moreno-Pérez et al., 2021; Müller et al., 2000; Penalva et al., 2021).

#### **3.1. Análisis de la estructura de juego**

La estructura del juego, constituida por aspectos temporales y formales, representa el perfil de actividad específico en competición (Blanca-Torres et al., 2019), por lo que su análisis es de vital importancia para la comprensión en profundidad del deporte (Torres-Luque et al., 2014).

En primer lugar, en el apartado referido a la estructura temporal exponemos información sobre la duración de diferentes unidades de medición como el partido, set, juego y punto; el tiempo

activo del partido y juego; el tiempo de descanso, y el valor de la densidad del esfuerzo físico del partido como ratio de trabajo-descanso.

En segundo lugar, en el apartado de la estructura formal mostramos información del marcador, a través del número de sets por partido, juegos por set, puntos por juego, y de la acción de juego, con información del número de golpes por punto y frecuencia de golpeo.

A modo de resumen, en cada apartado sintetizamos los datos de las variables analizadas en la bibliografía acerca de la estructura temporal (ver Tablas 1 y 2) y formal (ver Tablas 3 y 4).

### **3.1.1. La estructura temporal**

La acción de juego en el tenis se caracteriza por presentar esfuerzos interválicos de moderada y alta intensidad que son provocados por acciones de corta duración (Crespo, 1993; Kovacs, 2007). Como ocurre en otros deportes de características similares, tales como el voleibol o el squash, representa un indicador de la carga competitiva tanto a nivel cualitativo como cuantitativo, por lo que los diferentes parámetros de la información temporal acerca del partido son un indicador de exigencia física (Cabello y Páidal, 2002).

La estructura temporal tradicionalmente ha sido analizada en su unidad de medición superior como es la duración total del partido (Blanca-Torres et al., 2019). No obstante, de cara a la preparación del rendimiento físico del deportista de manera similar a la competición, como apuntan Cabello y Torres (2004), es necesario obtener información acerca de otras unidades menores como la duración del set, juego y punto, junto con sus componentes de tiempo activo, de descanso y densidad del esfuerzo físico (ratio de trabajo-descanso).

Como se puede observar en la Tabla 1, a pesar de ser un parámetro ampliamente analizado, los estudios que abordan las etapas de jugadores en formación son escasos, se basan en situaciones alejadas de la competición y no contemplan todas las superficies y categorías. Esto implica que exista cierto desconocimiento sobre cómo se desarrolla el juego en etapas de formación (Blanca-Torres et al., 2019).

Tabla 1.

*Estudios de análisis de la estructura temporal en tenis.*

Autor (es)	Categoría	Género	Superficie	Variable
Bernardi et al. (1998)	Profesional	Masculino	Dura	TA
Christmass et al. (1998)	Nacional	Masculino	Dura	TTP; TA; DENS; DP
O'Donoghue e Ingram (2001)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura; Hierba; Tierra	DP
Smekal et al. (2001)	Nacional	Masculino	Tierra	DP; TA
Kovacs (2004)	Internacional	Masculino	Dura	DP
Torres-Luque et al. (2004)	Cadete	Masculino; Femenino	Dura	TTP; TA; DP
Morante y Brotherhood (2005)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura; Hierba	TTP; TTJ; TA; DP
Murias et al. (2007)	Profesional; Junior	Masculino	Dura; Tierra	DENS; DP
Fernández-Fernández et al. (2007)	Junior	Masculino	Dura	TA; DP
Méndez-Villanueva et al. (2007)	Profesional	Masculino	Tierra	DENS; DP
Murias et al. (2007)	Junior	Masculino	Dura / Tierra	DENS; DP
Brown y O'Donoghue (2008)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura / Hierba /Tierra	DP
Fernández-Fernández et al. (2008)	Profesional	Femenino	Tierra	TTP; TA; DENS; DP
Fernández-Fernández et al. (2009)	Veterano	Masculino	Tierra	TA; DENS; DP
Méndez-Villanueva et al. (2010)	Profesional	Masculino	Tierra	TTP; TA; DP
Torres-Luque et al. (2011a)	Cadete	Masculino; Femenino	Dura	TTP; TA; DENS; DP
Torres-Luque et al. (2011b)	Cadete	Masculino	Tierra	TTP; TA; DP
Kilit et al. (2012)	Profesional	Masculino	Dura	TA; DENS; DP
Martínez-Gallego et al. (2013)	Profesional	Masculino	Dura	TTJ; TA
Stare et al. (2015)	Profesional; Infantil	Masculino; Femenino	Dura	TTP; TA; DP
Kilit et al. (2016)	Infantil	Masculino	Dura	DP
Klaus et al. (2017)	Infantil	Masculino	Dura	DP
Kilit y Arslan (2017)	Alevín	Masculino	Tierra	TTP; TA; DENS; DP
Torres-Luque et al. (2017)	Junior	Masculino	Dura; Hierba	TTP
Blanca-Torres et al. (2019)	Profesional; Junior	Masculino; Femenino	Dura; Tierra; Hierba	TTP; TTS
Fernández-García et al. (2019a)	Profesional	Masculino; Femenino	Hierba	TTP
Sánchez-Pay et al. (2019a)	Profesional	Masculino	Dura	TTP
Martín et al. (2019)	Profesional	Masculino	Dura; Tierra; Hierba	TTP
Carboch et al. (2021)	Profesional	Masculino	Dura	DENS; DP

*Nota.* TTP=Tiempo Total del Partido; TTS=Tiempo Total del Set; TTJ=Tiempo Total del Juego; TA=Tiempo Activo; DP=Duración del Punto; DENS=Densidad del esfuerzo físico.



### **3.1.1.1. El tiempo total**

#### **Tiempo total del partido**

En el análisis de la estructura temporal de un deporte, el tiempo total del partido es un indicador del volumen total de trabajo de la actividad (Christmass et al., 1995). A pesar de que en esta duración están intercalados los descansos, los tiempos de entrenamiento deben de reflejar la duración media del partido de cara a desarrollar la resistencia muscular y capacidad aeróbica para evitar la aparición de fatiga (Morante, 2006).

La duración del partido ha de ser considerada según un mismo marco reglamentario, ya que en el caso del tenis en 1995 el tiempo de descansos entre puntos pasó de 25 a 20 s (Torres-Luque et al., 2014). En general, la duración del partido se enmarcó entre una y cinco horas, no obstante, en esta franja temporal se diferenciaron los partidos disputados al mejor de 3 sets, con un tiempo en torno a 1 hora (h) y 30 minutos (min), tanto en profesionales (Blanca-Torres et al., 2019; Fernández-García et al., 2019a; Kilit et al., 2018; Martín et al., 2019; Méndez-Villanueva et al., 2007; Morante y Brotherhood, 2005; Sánchez-Pay et al., 2019<sup>a</sup>; Stare et al., 2015) como en etapas de formación (Blanca-Torres et al., 2019; Fernández-Fernández et al., 2007; Fernández-Fernández et al., 2008; Kilit y Arslan, 2017; Stare et al., 2015; Torres-Luque, 2004; Torres-Luque et al., 2011a, 2011b, 2017), de los disputados a 5 sets, con tiempos totales entre 3 y 4 h de juego e incluso 5 h, únicamente en masculino en torneos de Grand Slam o Copa Davis, (Blanca-Torres et al., 2019; Morante y Brotherhood, 2005; Martin et al., 2019).

En relación con la categoría profesional, el género masculino en partidos a 5 sets (137,0-158,2 min) mostró diferencias significativas con el femenino que los disputó a 3 sets (65,3-113,0 min) (Blanca-Torres et al., 2019; Morante y Brotherhood, 2005). De manera específica a las superficies, no se observaron diferencias significativas, no obstante, la superficie de hierba (137,0-144,0 min en masculino y 65,3-96,2 min en femenino) obtuvo valores inferiores a la de tierra (148,8 min en masculino y 97,4 min en femenino) y dura (154,2-158,2 min en masculino y 100,2-113,5 min en femenino) (Blanca-Torres et al., 2019; Fernández-García et al., 2019a; Morante y Brotherhood, 2005). Por otra parte, en los partidos disputados a 3 sets los profesionales masculinos respecto al femenino obtuvieron tiempos inferiores en pista dura (81,0 min en masculino y 97,4 min en femenino) y superiores en hierba (101,0 min en masculino y 94,1-96,2 min en femenino) y tierra batida (99,1-105,0 min en masculino y 65,0 min en femenino) (Fernández-Fernández et al., 2008; Fernández-García et al., 2019a; Méndez-

Villanueva et al., 2010; Sánchez-Pay et al., 2019a; Stare et al., 2015). Estos datos contrastan de manera particular en la pista dura con lo señalado por Sánchez-Pay et al. (2019a) en jugadores profesionales en condiciones de nivel del mar (96,5 min) y alta altitud (104,0 min).

En cuanto a la categoría junior (sub-18), en comparación con la profesional mostró un tiempo total del partido significativamente menor a nivel general (82,5 min en masculino y 89,0 min en femenino). De manera específica a las superficies, fue significativamente superior en tierra batida (93,7 min en masculino y 99,0 min en femenino) respecto a la pista dura (77,2 min en masculino y 77,9 min en femenino) y la hierba en masculino (77,0 min), mientras que en femenino (90,0 min) obtuvo valores similares (Blanca-Torres et al., 2019). En otras comparativas específicas en la misma categoría, el masculino sobre hierba (103,5 min) se diferenció de la pista dura (85,2 min) (Torres-Luque et al., 2017) y el femenino planteó variaciones de los datos tras señalarse tiempos superiores en pista dura (81,0 min) (Fernández-Fernández et al., 2007) respecto a los de tierra (65,0 min) (Fernández-Fernández et al., 2008). Estas diferencias según superficie indican que los jugadores en etapa junior, al contrario que en profesional, no están adaptados a las condiciones cambiantes de las superficies, lo que supone un indicador de rendimiento a potenciar (Blanca-Torres et al., 2019).

Respecto al resto de las categorías en etapa de formación, en un nivel competitivo nacional los cadetes (sub-16) mostraron tiempos superiores a los mencionados anteriormente en junior, y en pista dura no se encontraron diferencias según género (108,3 min en masculino y 99,7 min en femenino) (Torres-Luque et al., 2011a), sin embargo, estos datos contrastaron con los 70,0 min observados sobre tierra batida en masculino (Torres-Luque et al., 2011b). En infantil (sub-14) sobre pista dura, también se señalaron valores similares entre el masculino (65,4 min) y femenino (59,8 min) y significativamente menores respecto a los profesionales masculinos (Stare et al., 2015). En un nivel competitivo internacional, la categoría alevín (sub-12) sobre tierra obtuvo en masculino un tiempo de 77,0 min (Kilit y Arslan, 2017) que fue inferior respecto a los infantiles y cadetes sobre una superficie más rápida.

### **Tiempo total del set y juego**

El análisis de la duración total del set y del juego, como se puede observar en la Tabla 1, tiene un protagonismo menor en las publicaciones. Su identificación, análisis y aplicación en los entrenamientos resulta fundamental para organizar de manera parcial actividades repetidas que deben de estar acompañadas de periodos de descanso reglamentarios (Morante, 2006).

En referencia al tiempo medio por set, en jugadores profesionales se mostró superior al junior tanto en masculino (40,6 min y 35,9 min) como en femenino (42,0 min y 37,2 min). Según superficies, se observaron tiempos similares en profesionales en ambos géneros sobre pista dura (41,7 min en masculino y 43,5 min en femenino), tierra batida (40,2 min en masculino y 41,7 min en femenino) y hierba (40,5 min en masculino y 40,5 min en femenino), y en el junior para el masculino (34,6; 37,9 y 35,9 min), mientras que el femenino sobre tierra (40,2 min) fue similar a la hierba (37,2 min) y diferente a la pista dura (34,2 min) (Blanca-Torres et al., 2019).

En lo que concierne al tiempo medio por juego, en jugadores profesionales no mostró diferencias entre géneros, y tampoco entre las superficies de hierba (159,0 s en masculino y 189,0 s en femenino) y pista dura (174,2-178,6 s en masculino y 183,8 s en femenino) (Martínez-Gallego et al., 2013; Morante y Brotherhood, 2005). Ante estas similitudes, Martínez-Gallego et al. (2013) sugirieron que el factor determinante fue el tiempo entre puntos.

### **La duración del punto**

El punto es la unidad competitiva más reducida y representa el periodo de pico de actividad física en el partido. Su análisis permite comparar e identificar la duración del esfuerzo, ya que ha sido relacionado con la respuesta fisiológica del jugador (Fernández-Fernández et al., 2007, 2008; Kilit y Arslan, 2017; Murias et al., 2007; Smekal et al., 2001). Para recrear una situación similar a la intensidad en competición, este parámetro ha de complementarse a nivel formal con el análisis del número de golpes y su frecuencia para así recrear la fatiga que genera responder la cantidad e intensidad de repeticiones (Morante, 2006).

A nivel general, la duración del punto osciló entre los 5 y 10 s tanto en profesionales (Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch et al., 2021; Fernández-Fernández et al., 2009; Kilit et al., 2012, 2016; Kovacs, 2004; Martínez-Gallego, 2013; Morante y Brotherhood, 2005; Méndez-Villanueva et al., 2007; O'Donoghue e Ingram, 2001; Smekal et al., 2001; Stare et al., 2015) como en etapas de formación (Fernández-Fernández et al., 2007; Fernández-Fernández et al., 2008; Klaus et al., 2017; Murias et al., 2007; Stare et al., 2015; Torres-Luque, 2004; Torres-Luque et al. 2011a, 2011b).

En relación con el estilo de juego, se observaron diferencias entre jugadores atacantes (4,8 s) y los que defendieron desde el fondo de la pista (8,2-15,7 s) (Bernardi y Falvo, 1998; Smekal et al., 2001). Por otro lado, según el nivel de competición, entre veteranos avanzados y recreativos, no se mostraron diferencias significativas en valores de duración del punto (6,3 s y 7,6 s) y

descanso entre puntos (14,5 s y 13,9 s) (Fernández-Fernández et al., 2009), de la misma manera que entre los datos de torneos de Grand Slam con otros de menor categoría (Carboch et al., 2021).

De manera específica a la influencia de la superficie, en tenis profesional fue demostrada hace más de dos décadas por O'Donoghue e Ingram (2001) y se ha mantenido a pesar de la introducción de diferentes tipos de pelotas (Brown y O'Donoghue, 2008; Morante y Brotherhood, 2005). Por ello, el jugador ha de prepararse específicamente para disputar el punto en cada superficie. Este hecho es remarcable ya que, como se ha señalado en unidades de medición mayores como el partido, set o juego, en el tenis profesional el factor superficie no mostró diferencias, mientras que en junior se indicaron para el partido, pero no para el set (Blanca-Torres et al., 2019).

En cuanto a los factores influyentes en el juego, en profesionales el género implicó que los puntos en masculino fuesen inferiores a los del femenino, tanto a nivel general (3,8-7,1 s y 6,2-7,2 s) como según superficies, en las que además fue superior para ambos géneros la tierra batida (6,4-7,5 s en masculino y 9,0 s en femenino) que la dura (4,4-7,1 s en masculino y 7,0-7,2 s en femenino) y hierba (3,0-5,2 s en masculino y 5,6-6,0 s en femenino) (Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch et al., 2021; Kilit et al., 2012, 2016; Méndez-Villanueva et al., 2007, 2010; Morante y Brotherhood, 2005; O'Donoghue e Ingram, 2001; Stare et al., 2015). De manera opuesta, cabe mencionar que otros estudios, obtuvieron valores superiores en masculino (7,3 s) respecto al femenino (6,3 s) (Brown y O'Donoghue, 2008).

En comparación a lo indicado en profesionales, los datos de la categoría junior en masculino fueron superiores en tierra (8,8 s) y similares en dura (7,2 s), mientras que el género femenino obtuvo valores similares en tierra (7,2 s) y superiores en pista dura (8,2 s) (Fernández-Fernández et al., 2007, 2008; Murias et al., 2007).

Respecto al resto de las etapas de formación, sobre pista dura no se encontraron diferencias entre géneros en la categoría cadete (9,1 s en masculino y 9,0 s en femenino) (Torres-Luque et al., 2011a) ni en infantil (5,8-7,3 s en masculino y 6,3 s en femenino) (Klaus, 2017; Stare, 2015), mientras que sobre tierra batida se obtuvo una duración del punto superior en alevín masculino (12,1 s) (Kilit y Arslan, 2017). Los datos mencionados contrastan con lo mostrado sobre tierra batida en cadete masculino (5,5 s) (Torres-Luque et al., 2011b), ya que fueron inferiores a pesar de disputarse sobre una superficie más lenta.

### **3.1.1.2. El tiempo activo, de descanso y densidad del esfuerzo físico**

Con el propósito de conocer la demanda física, además del tiempo total que dura el partido, es fundamental analizar el tiempo activo y de descanso. Esta información posibilita el diseño de entrenamientos con una carga de trabajo similar a la competición. En su conjunto, el tiempo total del partido, se divide en el tiempo activo, como suma del tiempo en que el jugador está en movimiento desde el inicio hasta el final de la jugada, y el tiempo de descanso, como total del total del tiempo de pausa entre las jugadas (Torres-Luque et al., 2014). Estos parámetros, relacionados a través de la densidad del esfuerzo físico, permiten entender mejor el esfuerzo y la recuperación media que transcurre en el partido (Cabello y Torres, 2004).

#### **El porcentaje de tiempo activo**

En la amplia revisión bibliográfica de Torres-Luque et al. (2014), el tiempo activo del juego a nivel general del tenis se enmarcó entre el 20 % y 30 % del total, no obstante, de manera particular a los principales factores influyentes en el juego, según superficies, a pesar de producirse una evolución técnico-táctica del deporte que redujo las diferencias, tendió a ser menor en superficies rápidas (hierba y pista dura) que en tierra batida, y en función del género fue similar en masculino y en femenino, tanto en profesionales (Fernández-Fernández et al., 2009; Kilit, 2012; Kilit et al., 2016; Méndez-Villanueva et al., 2007; Morante y Brotherhood, 2005; Smekal et al., 2001; Stare et al., 2015), como en etapas de formación (Fernández-Fernández et al., 2007, 2008; Kilit y Arslan, 2017; Torres-Luque et al., 2004, 2011a, 2011b).

En lo que concierne a otras variables implicadas en el juego, el estilo se mostró determinante en tierra batida, ya que el tiempo activo fue menor en jugadores atacantes (20,3-21,0 %) respecto a los que defendieron desde el fondo de la pista (29,3-38,4 %) (Bernardi y Falvo, 1998; Smekal et al., 2001), mientras que el nivel de juego en veteranos no diferenció el tiempo activo en avanzados (21,7 %) de los recreativos (23,6 %), a pesar de que los primeros recorrieron significativamente más metros que los segundos (Fernández-Fernández et al., 2009).

En referencia a las categorías de formación, se mostró un tiempo activo menor según su proximidad con la etapa profesional. En este sentido, el junior femenino, en pista dura (21,9 %) y tierra batida (21,6 %) (Fernández-Fernández et al., 2007, 2008), obtuvo porcentajes inferiores a la categoría cadete (30,1 % en masculino y 31,1 % en femenino) (Torres-Luque et al., 2011a), infantil (27,6 % en masculino y 23,5 % en femenino) (Stare et al., 2015) y en alevín masculino sobre tierra batida (26,3 %) (Kilit y Arslan, 2017).

## **Tiempos de descanso**

Los tiempos de pausa están marcados por el reglamento (ITF, 2022) con 20 s entre puntos, 90 s en los cambios entre juegos y 120 s entre sets, lo que determina un tiempo de descanso elevado. No obstante, los jugadores pueden alterar de manera estratégica dichos tiempos si deciden iniciar antes los puntos (Morante y Brotherhood, 2005). En este sentido, Cross y Pollard (2009) mostraron que las diferencias en la estructura temporal indicadas según la superficie o género se debieron al tiempo activo y de descanso.

En relación con lo observado en profesionales, la superficie de juego implicó diferencias, ya que el género femenino mostró valores superiores en tierra (24,4 s) que en superficies rápidas como hierba (18,1 s) y dura (16,4 s) (Collinson y Hughes, 2003), mientras que en masculino se observaron valores superiores en dura (20,2-24,8 s) (Carboch et al., 2021; Kilit et al., 2012, 2016) que en tierra (16,2 s) (Méndez-Villanueva et al., 2007).

Respecto la categoría junior, en masculino se mostró un tiempo de descanso superior al femenino tanto en tierra batida (19,4 s y 15,5 s) como en pista dura (20,2 s y 17,7 s) (Fernández-Fernández et al., 2007, 2008; Murias et al., 2007). A su vez, ambos géneros obtuvieron tiempos inferiores a lo señalado en alevín masculino en tierra batida (24,7 s) (Kilit y Arslan, 2017).

## **La densidad del esfuerzo físico**

Otro dato fundamental para entender la estructura temporal es el valor de la densidad del esfuerzo físico, expresada a través del coeficiente de trabajo-descanso que relaciona el tiempo activo y de descanso del juego. Este dato da a conocer el nivel de recuperación o la fatiga acumulada en relación con el tiempo total de un partido (Cabello y Paidal, 2002), lo que permite preparar partidos a través de entrenamientos que contemplen un perfil de juego con tiempos de actuación y de recuperación similares a la competición (Torres-Luque et al., 2014).

La gran variabilidad de los resultados, según la superficie, género y nivel, implicó disparidad de valores (Torres-Luque et al., 2014). En general, la tendencia se situó entre 1:2 y 1:3 en etapas de formación (Fernández-Fernández et al., 2007, 2008) y en profesionales (Fernández-Fernández et al., 2006; Méndez-Villanueva et al., 2007), aunque también mostraron valores superiores a 1:3 (Carboch et al., 2021; Kilit et al., 2012, 2016) y en tenistas veteranos se obtuvieron valores más bajos, tanto en avanzados como en recreativos (1:1,8-1:2) (Fernández-Fernández et al., 2009).

En las etapas de formación, el junior masculino tanto sobre tierra batida (1:2,9) como en pista dura (1:3,7) fue superior al femenino (1:2) (Fernández-Fernández et al., 2007, 2008; Murias et al., 2007). En comparación a estos datos, la categoría cadete sobre pista dura no mostró diferencias entre géneros, pero obtuvo valores inferiores en masculino (1:2,2) y superiores en femenino (1:2,5) (Torres-Luque et al., 2011a), no obstante, sobre tierra fueron superiores en masculino (1:3,5) (Torres-Luque et al., 2011b) y el alevín masculino mostró el menor valor (1:2,1) (Kilit y Arslan, 2017).

Ante todos los datos mostrados, cabe puntualizar que, desde el punto de vista de la preparación física, en el caso del tenis se indica una densidad del esfuerzo físico de recuperación de las reservas de oxígeno debido a que el tiempo de descanso se mostró entre el doble y triple del trabajo (Licea, 2014).

Tabla 2.  
Resumen de la estructura temporal en tenis.

Autor (es)	Categoría	Género	Superficie	TTP	TTS	TTJ	TA	DENS	DP
Bernardi y Falvo (1998)	Profesional	Masculino	Dura	90,0	-	-	Ofensivos 21 Defensivos 28,6	-	-
Christmass et al. (1998)	Nacional	Masculino	Dura	-	-	-	23,3	1:1,7	10,2
O'Donoghue e Ingram (2001)	Profesional	Masculino Femenino	Dura / Tierra / Hierba	-	-	-	29,3		5-5,8 / 7,0 / 3,0 7-7,2 / 9,0 / 6,0
Smekal et al. (2001)	Nacional	Masculino	Tierra	-	-	-	Ofensivos 20,3 Defensivos 29,3		Ofensivos 4,8 Defensivos 8,2
Kovacs (2004)	Internacional	Masculino	Dura	-	-	-	-	-	6,3
Torres-Luque et al. (2004)	Cadete	Masculino Femenino	Dura	108,3 99,6	-	-	33,6 30,0	-	9,0 9,1
Morante y Brotherhood (2005)	Profesional	Masculino Femenino	Dura / Hierba	154,2 / 137,0 113,5 / 65,3	-	178,6 / 183,8 159 / 187,8	17,5 / 20,2 20,5 / 21,1	-	6,4 / 7 5,2 / 5,6
Fernández-Fernández et al. (2007)	Junior	Femenino	Dura	80,6	-	-	21,9	-	8,2
Méndez-Villanueva et al. (2007)	Profesional	Masculino	Tierra	-	-	-	-	1:2,0	7,5
Murias et al. (2007)	Junior	Masculino	Dura / Tierra	-	-	-	-	1:3,7 / 1:2,9	7,2 / 8,8
Brown y O'Donoghue (2008)	Profesional	Masculino Femenino	Dura / Tierra / Hierba	-	-	-	-	-	6,5-6,9 / 7,3 / 5,4 6,6-6,8 / 7,3 / 6,2
Fernández-Fernández et al. (2008)	Profesional	Femenino	Tierra	65,0	-	-	21,0	1:2,1	7,2
Fernández-Fernández et al. (2009)	Veterano	Masculino	Tierra	-	-	-	Avanzado 21,7 Recreativo 23,6	Avanzado 1:2,3 Recreativo 1:1,8	Avanzado 6,3 Recreativo 7,6
Méndez-Villanueva et al. (2010)	Profesional	Masculino	Tierra	105,0	-	-	21,5	-	7,5
Torres-Luque et al. (2011a)	Cadete	Masculino Femenino	Dura	108,3 99,6	-	-	33,6 30,0	1:2,5 1:2,7	9,1 9,0
Torres-Luque et al. (2011b)	Cadete	Masculino	Tierra	69,6	-	-	19,3		5,5
Kilit et al. (2012)	Profesional	Masculino	Dura	-	-	-	21,0	1:4,3	5,7
Martínez-Gallego et al. (2013)	Profesional	Masculino	Dura	-	-	174,2	34,9	-	-
Stare et al. (2015)	Profesional	Masculino	Dura	81,0	-	-	18,0	-	4,4
	Infantil	Masculino		65,4			27,6		7,3
	Infantil	Femenino		59,8			23,5		6,3



Kilit et al. (2016)	Profesional	Masculino	Dura	-	-	-	26,3	1:3	6,7
Klaus et al. (2017)	Infantil	Masculino	Dura	-	-	-	-	-	5,8
Kilit y Arslan (2017)	Alevin	Masculino	Tierra	77,2	-	-	26,3	1:2,1	12,1
Torres-Luque et al. (2017)	Junior	Masculino	Dura / Hierba	85,2 / 103,3	-	-	-	-	-
Blanca-Torres et al. (2019)	Profesional	Masculino Femenino	Dura / Tierra / Hierba	158,2 / 148,8 / 144,0 100,2 / 97,4 / 96,2	41,2 / 40,2 / 40,5 43,5 / 41,7 / 40,6	-	-	-	-
	Junior	Masculino Femenino	Dura / Tierra / Hierba	77,2 / 93,7 / 76,9 77,9 / 99,0 / 90,0	34,6 / 37,9 / 35,9 34,2 / 40,2 / 37,2	-	-	-	-
Fernández-García et al. (2019a)	Profesional	Masculino	Hierba	101,2	-	-	-	-	-
		Femenino		94,1					
Martín et al. (2019)	Profesional	Masculino	Todas	212,2	-	-	-	-	-
Sánchez-Pay et al. (2019a)	Profesional	Masculino	Dura	Nivel del mar 96,5 Altitud 104,0	-	-	-	-	-
			Tierra	Nivel del mar 99,1 Altitud 103,1					
Carboch et al. (2021)	Profesional	Masculino	Dura	-	-	-	-	1:3,7	5,9

Nota. TTP=Tiempo Total del Partido (min); TTS=Tiempo Total del Set (min); TTJ=Tiempo Total del Juego (s); TA=Tiempo Activo (%); DENS=Densidad del esfuerzo físico; DP=Duración del Punto (s).

### **3.1.2. La estructura formal**

El análisis de la estructura formal de un deporte establece cómo se desarrolla el juego a través de los aspectos del reglamento en el marcador, con el número de sets por partido, juegos por set o puntos por juego, y de la acción de juego, con información del número de golpes por punto y su frecuencia de golpeo. Además, junto con la estructura temporal, permite dar significado a la intensidad acontecida en el juego, ya que ambos parámetros de manera aislada no serían suficientes (Morante y Brotherhood, 2006).

El acceso a las estadísticas de los partidos de tenis, como se muestra en la Tabla 3, nos ha permitido el estudio de la estructura formal en diferentes contextos competitivos, entre los que también se destacó el tenis profesional sobre las etapas de formación. A continuación, en los apartados referidos al análisis del marcador y acción de juego, mostramos y comparamos los valores de cada variable.

Tabla 3.

*Estudios de análisis de la estructura formal en tenis.*

Autor(es)	Categoría	Género	Superficie	Variable
Smekal et al. (2001)	Nacional	Masculino	Tierra	FG
Unierzyski y Wieczorek (2004)	Profesional	Masculino	Tierra; Hierba	NGP
Torres-Luque et al. (2004)	Cadete	Masculino; Femenino	Dura	NGP
Morante y Brotherhood (2005)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura; Hierba	FG
Jonhson y McHugh (2006)	Profesional	Masculino	Dura; Tierra; Hierba	NGJ
Fernández-Fernández et al. (2007)	Junior	Femenino	Dura	NGP
Méndez-Villanueva et al. (2007)	Profesional	Masculino	Tierra	NGP
Fernández-Fernández et al. (2008)	Profesional	Femenino	Tierra	GP
Cross y Pollard (2009)	Profesional	Masculino	Dura	NJS; NPJ
Fernández-Fernández et al. (2009)	Veterano	Masculino	Tierra	NGP
Méndez-Villanueva et al. (2010)	Profesional	Masculino	Tierra	NGP
Baiget et al. (2011)	Profesional	Femenino	Dura	FG
Torres-Luque et al. (2011a)	Cadete	Masculino; Femenino	Dura	NPJ; NGP
Torres-Luque et al. (2011b)	Cadete	Masculino	Tierra	GP; PP
Kilit et al. (2007)	Profesional	Masculino	Dura	GP
Stare et al. (2015)	Infantil; Profesional	Masculino; Femenino	Dura	NPP; NGP
Kilit et al. (2016)	Profesional	Masculino	Dura	FG; NGP
Carboch (2017)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura; Tierra; Hierba	NJS; NPJ
Kilit y Arslan (2017)	Alevín	Masculino	Tierra	NJP; NPP; NGP
Klaus et al. (2017)	Infantil	Masculino	Dura	NGP
Kovalchick y Reid (2017)	Profesional; Junior	Masculino; Femenino	Dura; Tierra; Hierba	NPP; NGP
Torres-Luque et al. (2017)	Junior	Masculino	Dura; Hierba	NSP; NPP
Blanca-Torres et al. (2019)	Profesional; Junior	Masculino; Femenino	Dura; Tierra; Hierba	NSP
Sánchez-Pay et al. (2019a)	Profesional	Masculino	Dura; Tierra	NSP; NJS; NJP; NPP
Carboch et al. (2021)	Profesional	Masculino	Dura	NGP

*Nota.* NSP= Número de Sets; NJS=Número de Juegos por Set; NJP=Número de Juegos por Partido; NPP=Número de Puntos por Partido; NPJ=Puntos por Juego; FG=Frecuencia de Golpeo; NGJ= Número de Golpes por Juego; NGP=Número de Golpes por Punto.

### 3.1.2.1. Análisis de la estructura del marcador

El marcador de juego se establece según el reglamento, de manera que los jugadores para vencer en el partido han de lograr ganar los puntos, juegos y sets. Como veremos a continuación, la estructura que adquieren estas unidades competitivas varía en función de factores como el género, categoría y superficie. Sin duda alguna, conocer estas diferencias resulta fundamental para entender qué valores de referencia presentan y recrear situaciones competitivas similares.

En cuanto al número de sets por partido, en profesionales fue superior el género masculino (con partidos a cinco sets) respecto al femenino, mientras que las proporciones del set sin embargo, mantuvieron valores similares en la superficie dura (3,7 en masculino y 2,5 en femenino), tierra (3,6 en masculino y 2,3 en femenino) y hierba (3,5 en masculino y 2,4 en femenino) (Blanca-Torres et al., 2019). En este mismo estudio, la categoría junior respecto a los profesionales según géneros, se mostró similar en femenino y diferente en masculino, y en función de las superficies en femenino no se observaron diferencias entre pista dura (2,2), tierra (2,4) y hierba (2,4), mientras que para el masculino la superficie de tierra (2,5) fue superior a la hierba (2,2-2,4) y pista dura (2,2-2,3) (Blanca-Torres et al., 2019; Torres-Luque et al., 2017). Estos datos contrastan con lo mostrado en otro estudio con jugadores masculinos profesionales, en partidos disputados a tres sets, que obtuvo valores inferiores en nivel del mar (2,3 en pista dura y tierra) y alta altitud (2,6 en pista dura y 2,5 en tierra batida) (Sánchez-Pay et al., 2019a).

En relación con el número de puntos por partido, los profesionales en partidos a cinco sets (213 en tierra; 221 en hierba y 193-216 en dura) fueron superiores significativamente a los juniors (131 en tierra; 137 en hierba y 130 en dura), sin embargo, las profesionales y las juniors fueron similares (133 y 122 en tierra; 130 y 115 en hierba, y 129 y 122 en dura) (Kovalchik y Reid, 2017; Stare et al., 2015). Estos datos contrastan con lo mostrado en otro estudio con jugadores masculinos profesionales, en partidos disputados a tres sets, que obtuvo valores similares en nivel del mar (149,5 en pista dura y 142,4 en tierra) y alta altitud (159,1 en pista dura y 155,1 en tierra batida) (Sánchez-Pay et al., 2019a). En el resto de las etapas de formación, sobre pista dura no se obtuvieron diferencias entre géneros en infantil (145,2 en masculino y 133,8 en femenino) y tampoco en cadete (197,8 en masculino y 223,8 en femenino) (Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a). De manera específica a la tierra batida, se obtuvieron datos inferiores en cadete masculino (91,2) y en alevín (120,5) (Kilit y Arslan, 2017; Torres-Luque et al., 2011b).

Respecto al número de juegos por set, en la categoría profesional se obtuvieron diferencias según género, con valores superiores en el masculino (9,8) sobre el femenino (9,3), y superficies, en las que la hierba (10,1 en masculino y 9,6 femenino) fue superior a la pista dura (9,6-9,9 en masculino y 9,2-9,3 en femenino) y a la tierra batida (9,6 en masculino y 9,1 en femenino) (Carboch, 2017). En esta línea, los jugadores profesionales masculinos, obtuvieron valores similares en nivel del mar (10,1 en pista dura y en 9,9 en tierra) y alta altitud (9,9 en pista dura y 10,1 en tierra) (Sánchez-Pay et al., 2019a). En referencia a lo expresado en el género masculino, cabe destacar que siguió la tendencia indicada por Cross y Pollard (2009), en la que se mantuvieron invariables entre los años 1991 y 2009 sobre las superficies de hierba (10,1), tierra (9,6) y dura (9,5-9,8).

En lo que concierne al número de juegos por partido, la categoría profesional mostró valores superiores en masculino (37,3) (con partidos a cinco sets) que en femenino (24,2) (Morante y Brotherhood, 2005). De manera similar a los valores del género femenino, se observan los datos de otro estudio con jugadores masculinos profesionales en partidos a tres sets, en el que además según el factor de la altura sobre el nivel del mar obtuvo diferencias en pista dura (23,6 en nivel del mar y 25,9 en alta altitud) y valores similares en tierra batida (22,9 en nivel del mar y 25,4 en alta altitud) (Sánchez-Pay et al., 2019a). En contraste a estos datos, los profesionales se mostraron superiores a lo obtenido en alevín masculino sobre tierra (19,0) (Kilit y Arslan, 2017).

En referencia al número de puntos por juego, en la categoría profesional el masculino mostró valores similares en tierra batida (6,3), hierba (6,0) y dura (6,2) (Cross y Pollard, 2009). Según el género, se observaron diferencias a nivel general (6,3 en masculino y 6,5 en femenino) y en la superficie dura (6,3-6,4 en masculino y 6,5-6,6 en femenino), tierra (6,4 en masculino y 6,6 en femenino) y hierba (6,1 en masculino y 6,4 en femenino) (Carboch, 2017).

### **3.1.2.2. Análisis de la estructura de la acción de juego**

En tenis la acción de juego se entiende como cada uno de los golpes que se realizan en los constantes intercambios de pelota desde que el punto empieza hasta que termina. A nivel de partido, Weber (2003) obtuvo una cantidad que osciló entre los 800 y 1500. Su análisis, en términos de número de golpes por punto y en frecuencia de golpeo, tiene aplicaciones importantes para entrenar al jugador con la intensidad adecuada al contexto específico de competición, ya que complementan a las variables del parámetro temporal.

## **Análisis del número de golpes**

A nivel general, se observaron promedios de golpes por punto entre 2,5 y 5,9 tanto en profesionales (Carboch et al., 2021; Kilit et al., 2012; 2016; Kovalchick y Reid, 2017; Méndez-Villanueva et al., 2007; Stare et al., 2015) como en etapas de formación (Fernández-Fernández et al., 2007; 2008; Kilit y Arslan, 2017; Kovalchick y Reid, 2017; Torres-Luque, 2004; Torres-Luque et al., 2011a, 2011b), mientras que en veteranos se mostraron valores menores tanto en avanzados (2,1) como en recreativos (2,3) (Fernández-Fernández et al., 2009).

De manera específica a los factores influyentes en el juego, en un estudio comparativo entre profesionales y juniors sobre pista dura no se obtuvieron diferencias tanto en masculino (5,0 en profesionales y 4,8 en junior) como en femenino (4,6 en profesionales y 4,4 en junior) (Kovalchick y Reid, 2017). En otros estudios en profesionales, se observaron valores inferiores en masculino que en femenino en todas las superficies, en las que además la hierba (2,6 y 3,2-4,5) mostró valores inferiores a la tierra (4,5 y 5,8-7,2) y dura (6,1 y 5-6,4) (Collinson y Hughues, 2003; Verlinden et al., 2004). En contraste a estos datos, se obtuvieron valores menores sobre pista dura para el masculino (3,0-4,8) (Carboch et al., 2021; Kilit et al., 2012; 2016; Stare et al., 2015) y tierra en ambos géneros (2,7) (Méndez-Villanueva et al., 2007; 2010). En esta línea, respecto al porcentaje del intervalo de golpes por punto, las diferencias según superficie se acentuaron en los puntos cortos (0-5) mostrándose de manera más común sobre la rápida que en la tierra batida (Prieto et al., 2022; Unierzyski y Weczorek, 2004).

En referencia a las etapas de formación, las jugadoras junior obtuvieron valores similares en pista dura (2,7) y tierra (2,5) (Fernández-Fernández et al., 2007, 2008), que a su vez fueron inferiores a lo mostrado por Kovalchick y Reid, 2017 sobre pista dura (4,4). Según géneros, se observaron valores similares sobre pista dura en cadete (5,4 en masculino y 5,9 en femenino) (Torres-Luque et al., 2011a) e infantil (4,8-5,3 en masculino y 4,3 en femenino) (Klaus, 2017; Stare et al., 2015) que contrastaron con el cadete femenino (3,7) (Torres-Luque et al., 2011b) y el alevín masculino (5,7) (Kilit y Arslan, 2017).

## **Análisis de la frecuencia de golpeo**

En relación con la variable del número de golpes por punto, es interesante conocer la frecuencia con la que se manifiestan. Ésta es obtenida al dividir el número de golpeos entre el tiempo activo de juego en minutos (Morante, 2006). Como indicador de rendimiento, permite entender mejor cómo se desarrollan los golpes en el punto, ya que refleja la intensidad desarrollada al

implicar el condicionante de la velocidad de la pelota (Torres-Luque et al., 2014). A pesar de su importancia, como se muestra en la Tabla 4, es una variable poco analizada.

De manera particular a la intensidad de juego en el tenis moderno, el incremento acontecido se justifica por la reducción del tiempo que transcurre entre los golpes de fondo a partir del año 2000 y el aumento del número de golpes por punto (Takahashi et al., 2009). En referencia a la implicación del estilo de juego en la frecuencia de golpeo, el estudio de Smekal et al. (2001) obtuvo diferencias significativas en juegos ofensivos (47,1) y defensivos (42,6).

En lo que concierne a la categoría profesional, se observaron diferencias significativas en función del género y superficie, debido a un estilo más atacante en masculino y las características de la superficie de juego. En este sentido, la frecuencia de golpeo según el género fue superior el masculino (44,5) que el femenino (42,9), y en función de la superficie fue mayor en hierba (45,1 en masculino y 44,1 en femenino) que en dura (44,0 en masculino y 42,2 en femenino) (Morante y Brotherhood, 2005).

Tabla 4.  
Resumen de la estructura formal en tenis.

Autor (es)	Categoría	Género	Superficie	NSP	NJS	NJP	NPP	NPJ	FG	NGP
Smekal et al. (2001)	Nacional	Masculino	Tierra	-	-	-	-	-	Defensivos 42,6 Ofensivos 47,1	-
Unierzyski y Wiczorek (2004)	Profesional	Masculino	Tierra / Hierba	-	-	-	-	-	-	6,0 / 2,6
Torres-Luque et al. (2004)	Cadete	Masculino Femenino	Dura	-	-	-	-	-	-	5,4 / 5,9
Morante y Brotherhood (2005)	Profesional	Masculino Femenino	Dura / Hierba	-	-	37,2 24,2	-	-	44,0 / 42,2 45,1 / 44,1	-
Fernández-Fernández et al. (2007)	Junior	Femenino	Dura	-	-	-	-	-	-	2,8
Méndez-Villanueva et al. (2007)	Profesional	Masculino	Tierra	-	-	-	-	-	-	2,7
Fernández-Fernández et al. (2008)	Profesional	Femenino	Tierra	-	-	-	-	-	-	2,5
Cross y Pollard (2009)	Profesional	Masculino	Dura / Tierra / Hierba	-	9,5-9,8 / 9,6 / 10,1	-	-	6,2 / 6,3 / 6,0	-	-
Fernández-Fernández et al. (2009)	Veterano	Masculino	Tierra	-	-	-	-	-	-	Adv 2,1 Recre 2,3
Méndez-Villanueva et al. (2010)	Profesional	Masculino	Tierra	-	-	-	-	-	-	2,7
Baiget et al. (2011)	Profesional	Femenino	Dura	-	-	-	-	-	21,0	-
Torres-Luque et al (2011a)	Cadete	Masculino Femenino	Dura	-	-	-	197,8 223,8	-	-	5,9 5,4
Torres-Luque et al (2011b)	Cadete	Masculino	Tierra	-	-	-	91,2	-	-	3,7
Kilit et al. (2012)	Profesional	Masculino	Dura	-	-	-	-	-	-	3,6
Stare et al. (2015)	Profesional	Masculino	Dura	-	-	-	193,0	-	-	3,0
	Infantil	Masculino Femenino		-	-	-	145,2 133,8	-	-	5,3 4,3
Kilit et al. (2016)	Profesional	Masculino	Dura	-	-	-	-	-	43,3	3,9
Carboch (2017)	Profesional	Masculino Femenino	Dura / Tierra / Hierba	-	9,6-9,9 / 9,6 / 10,1 9,2-9,3 / 9,2 / 9,7	-	-	6,3-6,4 / 6,4 / 6,1 6,5-6,6 / 6,6 / 6,4	-	-



Kilit y Arslan (2017)	Alevín	Masculino	Tierra	-	-	19,0	120,5	-	-	5,7	
Klaus et al. (2017)	Infantil	Masculino	Dura	-	-	-	-	-	-	4,8	
Kovalchick y Reid (2017)	Junior	Masculino	Dura / Tierra / Hierba				130 / 131 / 137			4,8	
		Femenino		122 / 115 / 122	-	-	4,4				
	Profesional	Masculino		216 / 213 / 221	-	-	5,0				
		Femenino		129 / 133 / 130			4,6				
Torres-Luque et al. (2017)	Junior	Masculino	Dura / Hierba	2,2 / 2,4	-	-	-	-	-		
Blanca-Torres et al. (2019)	Profesional	Masculino	Dura / Tierra / Hierba	3,7 / 3,6 / 3,5	-	-	-	-	-	-	
		Femenino		2,3 / 2,3 / 2,4							
	Junior	Masculino		2,2 / 2,5 / 2,2	-	-	-	-	-	-	
		Femenino		2,3 / 2,4 / 2,4							
Sánchez-Pay et al. (2019a)	Profesional	Masculino	Dura	Nivel del mar	2,3	10,1	23,6	149,5	-	-	-
				Altitud	2,6	9,9	25,9	159,1			
			Tierra	Nivel del mar	2,3	9,9	22,9	142,4	-	-	-
				Altitud	2,5	10,1	25,4	155,1			
Carboch et al. (2021)	Profesional	Masculino	Dura	-	-	-	-	-	-	4,8	

Nota. NSP= Número de Sets por Partido; NJS=Número de Juegos por Set; NJP=Número de Juegos por Partido; NPP=Número de Puntos por Partido; NPJ=Puntos por Juego; FG=Frecuencia de Golpeo (golpes/min); NGP=Número de Golpes por Punto.

### **3.2. Análisis del saque y resto**

Los indicadores de rendimiento de la estructura y táctica del saque y el resto han estado ampliamente analizados debido a su influencia en el resultado (Quereda et al., 2019). Desde hace más de cinco décadas (Gale, 1971; George, 1973), se ha tratado de encontrar un modelo óptimo de saque y devolución del resto que identificase los factores influyentes en los jugadores ganadores o perdedores (Barnett et al., 2008; Cross y Pollard, 2009; Cui et al., 2018; Gillet et al., 2009; Hizan et al., 2014; 2015; Martínez-Gallego et al., 2021a; Mercheri et al., 2016; Newton y Keller, 2005; Pollard, 2008; Prieto et al., 2022; Sánchez-Pay et al., 2019b, 2022; Torres-Luque et al., 2019).

A pesar de que el saque y resto son acciones fundamentales, su entrenamiento ha evidenciado una falta de representación respecto a lo acontecido en competición (Krause et al., 2019). Por ello, es necesario que el diseño de su entrenamiento específico parta de investigaciones que analicen estas acciones en contextos competitivos. A continuación, en la Tabla 5 exponemos las investigaciones más destacables y al final del apartado, en la Tabla 6 sintetizamos los datos de las variables analizadas.

Tabla 5.

*Estudios de análisis del el saque y resto de tenis.*

Autor (es)	Categoría	Género	Superficie	Variable
O'Donoghue (2002)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura	SD
Unierzyski y Wieczorek (2004)	Profesional	Masculino	Dura; Hierba	PPGS; PDS; PPGR; EDR
Barnet y Pollard (2007)	Profesional	Masculino	Dura; Tierra; Hierba	SD; PPGS; PPGR
Brown y O'Donoghue (2008)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura; Tierra; Hierba	PA1S; PPGS; PPGR
Gillet et al. (2009)	Profesional	Masculino	Tierra	PPGS; PA1R; PPGR; PDR; EDR
Reid et al. (2010)	Profesional	Masculino	Dura; Tierra; Hierba	PA1S; SD; DF; PPGS; PPGR
Hizan et al. (2011)	Profesional; Cadete; Alevín	Masculino; Femenino	Dura	PA1S; SD; DF; PPGS; PPGR
Katic et al. (2011)	Profesional	Masculino	Dura; Hierba	PA1S; SD; DF; PPGS; PPGR
Hizan et al. (2014)	Profesional; Cadete; Alevín	Masculino; Femenino	Dura	PPGR; PDR
Hizan et al. (2015)	Profesional; Cadete; Alevín	Masculino; Femenino	Dura	PDS
Stare et al. (2015)	Profesional; Infantil	Masculino; Femenino	Dura	P1S; SD
Kilit et al. (2016)	Profesional	Masculino	Dura	PA1S
Reid et al. (2016)	Profesional	Masculino	Dura	PA1S; PPGS; PA1R; PPGR
Carboch (2017)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura; Tierra; Hierba	PA1S; PPGS; PPGR
Cui et al. (2017)	Profesional	Masculino	Dura	PA1S; SD; DF; PPGS; PPGR
Kovalchick y Reid (2017)	Profesional; Junior	Masculino; Femenino	Dura; Tierra; Hierba	PA1S; SD; DF; PPGS; PDS
Torres-Luque et al. (2017)	Junior	Masculino	Dura; Hierba	PA1S; SD; DF; PPGS; PPGR
Cui et al. (2018)	Profesional	Femenino	Dura; Tierra; Hierba	PA1S; SD; PPGS; PPGR; EDS
Sánchez-Alcaraz et al. (2018b)	Profesional	Masculino; Femenino	Todas	PA1S; PPGS; PPGR
Sánchez-Alcaraz et al. (2018b)	Profesional	Femenino	Dura; Tierra; Hierba	PA1S; PPGS; PPGR
Fernández-García et al. (2019a)	Profesional	Masculino; Femenino	Hierba	PA1S; SD; DF; PPGS; PPGR
Fernández-García et al. (2019b)	Profesional; Junior	Masculino	Dura; Tierra; Hierba	PA1S; SD; DF; PPGS; PPGR
Fitzpatrick et al. (2019)	Profesional	Masculino	Tierra; Hierba	PPGS
Krause et al. (2019)	Junior	Masculino; Femenino	Dura	PA1S; SD; PDS; PA1R
Martin et al. (2019)	Profesional	Masculino	Dura; Tierra; Hierba	PA1S; PPGS; PPGR
Martínez-Gallego y Giner (2019)	Profesional	Femenino	Tierra	PDR

Quereda et al. (2019)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura	PA1S; SD; DF; PPGS; PPGR
Sánchez-Pay et al. (2019a)	Profesional	Masculino	Dura; Tierra	PA1S; SD; DF; PPGS; PPGR
Sánchez-Pay et al. (2019b)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura	EDS
Sögüt (2019)	Profesional	Masculino	Dura; Tierra; Hierba	PA1S; SD; DF; PPGS; PPGR
Torres-Luque et al. (2019)	Profesional	Masculino; Femenino	Tierra	PDS; EDS
Infantes et al. (2020)	Profesional	Masculino	Dura	PA1S; PPGS
Martínez-Gallego et al. (2021a)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura; Tierra; Hierba	PDS
Prieto et al. (2022)	Profesional	Femenino	Dura; Tierra; Hierba	PA1S; SD; DF
Sánchez-Pay et al. (2021)	Profesional	Femenino	Dura; Hierba	PDS

*Nota.* PA1S = Porcentaje de Aciertos del primer Saque; SD = Saque Directo; DF=Doble Falta; PPGS = Porcentaje de Puntos Ganados al Saque; PDS = Dirección del Saque; EDS = Eficacia en la dirección del saque; PPGR = Porcentaje de Puntos Ganados al Resto; PDR = Dirección del Resto; EDR = Eficacia en la dirección del resto.

### **3.2.1. Aspectos técnico-tácticos en el saque y resto**

El saque y su devolución son golpes fundamentales en el tenis moderno, ya que mediante movimientos estandarizados facilitan ganar el punto, tanto de manera directa como indirecta (Gillet et al., 2009). La alta velocidad adquirida en el saque es un condicionante espacio temporal que supone una ventaja para el sacador, aunque en ocasiones puede ser superada por los jugadores que están al resto (Avilés, 2015). En el plano fisiológico, cabe mencionar que entre el rol de sacador y restador Fernández-Fernández et al. (2008) no detectaron diferencias significativas.

Respecto a la tarea del servicio-resto, se produce una toma de decisiones en la que Denis y Pizzinato (1992) identificaron como factores fundamentales la ventaja de la primacía del sacador, influida por el aumento de la velocidad de juego, el conocimiento sobre el oponente y las fortalezas y debilidades de ambos; la reproductibilidad de la tarea a lo largo del partido, y el efecto de la complejidad, al implicar todos los aspectos y opciones de juego del reglamento.

En la relación de influencia dependiente entre sacador y restador, confluyen una serie de variables que dotan de significado a cada situación para generar un nuevo contexto competitivo. A nivel estratégico, en esta situación competitiva cualquier factor que se modifique afecta al resultado de la interacción. Por parte del sacador, la forma de ejecutar los servicios influyó directamente en su rendimiento (Avilés, 2015) de manera que, para dificultar las posibilidades de anticipación del restador, los expertos fueron capaces de engañar y esconder sus intenciones en la dirección del golpe (Elliot et al., 2009) y el lanzamiento de la pelota (Knudson, 2008). En este sentido, el sacador, a través de la velocidad y la variación de la dirección, creó incertidumbre para dificultar la respuesta del restador que trató de devolver los restos con presión y pérdida de confianza (Guiard et al., 2008).

A nivel general, el saque y el resto son golpes determinantes, ya que entre el 50 y 70% del total de puntos disputados dependieron de la calidad del servicio o del resto (Avilés, 2015). Como factor de rendimiento, han sido ampliamente analizados y siempre destacó la dominancia del saque sobre el resto, tanto en profesionales (Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cross y Pollard, 2009; Cui et al., 2017, 2019; Fernández-García et al., 2019a, 2019b; Gillet et al., 2009; Kovalchick y Reid, 2017; Quereda et al., 2019; Unierzyski y Wieczorek, 2004) como en las etapas de formación (Fernández-García et al., 2019b; Hizan et al., 2011, 2014, 2015; Klaus et al., 2017; 2019; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2017).

### **3.2.1.1. Análisis de rendimiento en el saque**

La importancia de comprender y potenciar el saque recae en el registro de su alta frecuencia como golpe (Jonhson y McHugh, 2006; O'Donoghue e Ingram, 2001; Reid y Whiteside, 2016), y por su protagonismo en relación con el resultado del partido (Giampolo y Levey, 2013).

Al tratarse de una habilidad cerrada, los movimientos se desenvuelven en un contexto total de representación, planificación y anticipación sin la acción previa del rival, de manera que el sacador tiene control para ejecutarlo con la habilidad y estrategia que decida (O'Donoghue e Ingram, 2001; Pollard, 2008). Como acción técnico-táctica, destacaron los indicadores de rendimiento de localización y devolución, junto con los tipos de efectos (Gillet et al., 2009; Hizan et al., 2014).

En lo que concierne a los factores influyentes en el rendimiento del saque, se manifiestan de manera externa en la superficie de juego, la altitud, el diseño de la raqueta, el tipo de pelota y el ranking, y de forma interna en la edad, experiencia, preparación física, antropometría y conocimiento sobre la técnica del saque (Avilés, 2015; Bolletieri, 1995; Cross y Pollard, 2009; Hedelund y Rasmussent, 1997; Sánchez-Pay et al., 2019a, 2019b, 2019c; Vaverka y Cernosek, 2013). En las categorías de formación, a pesar de que los factores internos están en constante evolución, es fundamental que los deportistas adquieran determinados valores “umbral” como referencia para alcanzar la etapa profesional con garantías (Fernández-García et al., 2019b).

En cuanto al tiempo de vuelo de la pelota, desde el momento de golpeo hasta su bote en el cuadro de saque, los estudios determinaron que osciló entre 0,5 y 1,2 s según la calidad del golpeo (Dunlop, 2000; Kovalchik y Reid, 2017; Takahashi, 2009), por ello la anticipación y la respuesta rápida adquirieron gran importancia (Balkó et al., 2016; Carboch, 2015). De manera específica a la dominancia de la velocidad del saque según la superficie, en categoría profesional Cross y Pollard (2009) observaron que evolucionó hasta alcanzar unos valores similares de máxima y media en masculino sobre pista dura (205-206,8 y 183,7-185,0 km/h), tierra (202,2-209,0 y 180,6-185,2 km/h) y hierba (202,9-206,1 y 181,0-190,0 km/h) (Cui et al., 2017; Fernández-García et al., 2019b; Katic et al., 2011; Martin et al., 2019; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2016). En comparación con la categoría junior, los profesionales obtuvieron mayor velocidad media en masculino (179,0 km/h en profesionales y 158,0 km/h en junior) y femenino (153,0 km/h en profesionales y 146,0 km/h en junior) (Kovalchik y Reid, 2017).

A continuación, realizamos una revisión de la información sobre los principales indicadores de rendimiento en el saque. A final del apartado, en la Tabla 6 exponemos de manera resumida las variables expuestas de cada artículo mencionado.

### **Análisis del porcentaje de acierto en el primer saque**

Como indicador de rendimiento, el porcentaje de primeros saques válidos denotó mayor posibilidad de ganar el punto (Carboch, 2017) y fue uno de los aspectos que más evolucionó en todas las superficies en el estudio longitudinal de Cross y Pollard (2009), a pesar de que el factor de la velocidad del saque se correlacionó negativamente con el porcentaje de aciertos (Brown, 2021; Mecheri et al., 2016).

Respecto a los parámetros de riesgo de velocidad y dirección, Pollard y Pollard (2007) establecieron un balance óptimo del primer saque que consistió en un rango de acierto entre el 50 y 60 %, de manera que los que lo superasen no estarían optimizando su acción de saque, ya que podrían asumir más riesgos, y los que estuviesen en porcentajes cercanos al 30 % deberían centrarse en aumentar volumen de saques válidos.

A nivel general, contemplando ambos géneros y todas las superficies, los jugadores lograron valores en torno al 60 % de acierto en primer saque, tanto en profesionales (Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2017, 2018; Fernández-García et al., 2019a; Gillet et al., 2009; Infantes et al., 2020; Katic et al., 2011; Kilit et al., 2017; Martin et al., 2019; Prieto et al., 2022; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2010, 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018a; 2018b; Sánchez-Pay et al., 2019a; Sögut, 2019) como en etapas de formación (Fernández-García et al., 2019b; Hizan et al., 2011; Krause et al., 2019; Torres-Luque et al., 2017).

En referencia al tenis profesional, no se observaron diferencias en el porcentaje de primeros saques entre el masculino (60,2-65,8 %) y femenino (62,0-67,1 %) ni en función de las superficies, no obstante, se mostraron valores inferiores en dura (58,8-62,8 % en masculino y 58,6-62,0 % en femenino) respecto a la tierra (58,0-65,0 % en masculino y 61,5-67,1 % en femenino) y hierba (62,8-65,7 % en masculino y 62,7-65,8 % en femenino) (Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2017, 2018; Fernández-García et al., 2019a, 2019b; Gillet et al., 2009; Hizan et al., 2011; Infantes et al., 2020; Katic et al., 2011; Kovalchik y Reid, 2017; Kilit et al., 2016; Martin et al., 2019; Prieto et al., 2022; Reid et al., 2010, 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018a; 2018b; Sánchez-Pay et al., 2019a; Sögut, 2019).

En cuanto al resultado del partido, los ganadores obtuvieron mayor porcentaje de primeros saques que los perdedores sobre hierba, en masculino (66,5 % y 63,2 %) y femenino (67,9 % y 64,8 %); en pista dura, en masculino (66,7 % y 64,9 %) y femenino (65,9 % y 63,9 %), y sobre tierra batida, en masculino (64,0 % y 61,3 %) (Fernández-García et al., 2019a; Katic et al., 2011; Quereda et al., 2019).

En lo que concierne al factor antropométrico, la altura implicó mayor porcentaje de éxito en el primer saque. En este sentido, Sögut (2019) sobre hierba determinó diferencias significativas en los jugadores masculinos que medían entre 185 y 195 cm (64,8 %) en comparación a los más bajos (61,9 %) y más altos (62,7 %). En este mismo estudio, cabe resaltar que la variable de clasificación en el *ranking* no mostró diferencias.

En referencia a las etapas de formación, en la categoría junior, además de observarse valores significativamente menores a los profesionales, también se mostraron en ambos géneros porcentajes menores sobre pista dura (59,0-61,6 % en masculino y 58,0-61,9 % en femenino) respecto a la tierra (63,5 % en masculino y 60,1 % en femenino) y hierba (60,7 % en masculino y 61,4 % en femenino) (Fernández-García et al., 2019b; Kovalchik y Reid, 2017; Krause et al., 2019; Torres-Luque et al., 2017). En el resto de las categorías, sobre pista dura no se observaron diferencias entre géneros en la categoría cadete (61,1 % en masculino y 59,5 % en femenino) y alevín (65,4 % en masculino y 61,7 % en femenino), destacando que no mostraron diferencias con la categoría profesional (Hizan et al., 2011).

### **Análisis del volumen de saques directos**

En relación con el número de saques directos, Cross y Pollard (2009) establecieron que se produjo de media un saque ganador cada catorce puntos, no obstante, los datos varían entre jugadores y partidos, ya que debido a la diferencia de velocidad todavía es destacable la tradicional afirmación de un mayor número en pistas rápidas que lentas, a lo que Brown (2021) añadió que dicha ventaja es superior en femenino.

En tenis profesional, se registró mayor número de saques directos en masculino que en femenino en todas las superficies, indicándose además un porcentaje sobre pista dura (4,0-11,8 % en masculino y 2,9-6,7 % en femenino) y hierba (8,8-11,9 % en masculino y 4,6-5,7 % en femenino) superiores a la tierra batida (4,7-5,4 % en masculino y 3,0-3,9 % en femenino) (Barnett y Pollard, 2007; Cui et al., 2017, 2018; Krause et al., 2019; Kovalchik y Reid, 2017; O'Donoghue, 2002; Prieto et al., 2022). Estas mismas diferencias se observaron



con un mayor número en dura (5,3-12,0 en masculino y 4,0-4,4 en femenino) y hierba (8,2-11,8 en masculino y 5,8 en femenino) que en tierra (4,1-6,0 en masculino) (Fernández-García et al., 2019a, 2019b; Hizan et al., 2011; Quereda et al., 2019; Sánchez-Pay et al., 2019a; Sögut, 2019).

Respecto al resultado del partido, los vencedores obtuvieron un mayor número de saques ganadores que los perdedores sobre hierba, en masculino (9-12,4 y 5-7,4) y femenino (5,8 y 2,8) (Fernández-García et al., 2019a; Katic et al., 2011); en tierra batida, en masculino (9,2 y 6,5) (Katic et al., 2011), y un porcentaje superior sobre la pista dura en masculino (9,5 % y 5,6 %) y femenino (2,9 % y 1,7 %) (O'Donoghue e Ingram, 2002). Sin embargo, el estudio de Quereda et al. (2019) mostró una cantidad de saques similares en masculino (11,2 en los vencedores y 11,5 en los perdedores) y diferente en femenino (5,9 en los vencedores y 3,8 en los perdedores).

En lo que concierne al factor antropométrico, la asociación entre el número de saques directos y la altura fue corroborada tanto en etapas de formación (Fett et al., 2020) como en profesionales, en los que Sögut (2019) observó diferencias significativas entre los jugadores que medían 195 cm o más con el resto de los grupos de alturas en todas las superficies, entre las que destacó la hierba (13,7) respecto la dura (8,9) y tierra (7,6).

En comparación con los profesionales, Fernández-García et al. (2019b) en la etapa junior observaron en masculino un número de saques ganadores inferior a lo obtenido en profesional, tanto a nivel general (2,9) como sobre tierra (2,5) y dura (2,3), mientras que se redujeron las diferencias sobre hierba (3,7). De manera opuesta a estos datos, el estudio de Torres-Luque et al. (2017) mostró valores superiores en dura (4,2) y hierba (5,2). La inferioridad de la categoría junior respecto al profesional, en el porcentaje de saques directos respecto al total del partido, se mantuvo sobre pista dura tanto en masculino (8,0 % en profesional y 3,6 % en junior) como en femenino (3,8 % en profesional y 2,8 % en junior) (Kovalchik y Reid, 2017).

En otras etapas de formación, sobre pista dura, se obtuvieron diferencias significativas en el género masculino, entre el cadete (3,4) y alevín (0,6) respecto al profesional (12,0), y en el género femenino, entre el profesional (4,0) respecto al alevín (0,4), mientras que no se evidenciaron en la comparativa con el cadete (2,1) (Hizan et al., 2011). De manera específica a la etapa infantil, Stare et al. (2015) señalaron porcentajes inferiores de saques directos en primer saque, tanto en el masculino (0,3 %) como femenino (0,2 %) respecto al profesional en ambos géneros (1,6 %).

## **Análisis del volumen de dobles faltas**

En lo que concierne al tenis profesional, según el género, los valores observados en femenino fueron superiores al masculino (Fernández-García et al., 2019a; Hizan et al., 2011; Katic, 2011; Kovalchik y Reid, 2017; Reid et al., 2010; Söğüt, 2019), aunque Reid et al., (2016) no obtuvo diferencias en el número de dobles faltas por partido (2,5-2,9 en masculino y 2,7-3,6 en femenino), pero sí en la unidad competitiva del juego (0,3 en masculino y 0,4 en femenino). Según las superficies, se observó un número superior para ambos géneros sobre la hierba (3,4 en masculino y 3,8 en femenino) respecto a la dura (2,7-2,9 en masculino y 3,2 en femenino) y la tierra batida (2,3-2,8 en masculino y 3,0 en femenino) (Cui et al., 2018; Fernández-García et al., 2019a; Quereda et al., 2019; Sánchez-Pay et al., 2019a; Reid et al., 2010), mientras otros estudios en profesionales obtuvieron porcentajes superiores en dura (8,8-9,3 % en masculino y 4,8 % en femenino) respecto a la tierra batida (5,9 % en masculino y 2,8 % en femenino) y hierba (6,8 % en masculino y 2,6 % en femenino) (Cui et al., 2017; Prieto et al., 2022).

En relación con el resultado del partido, en profesionales los vencedores obtuvieron menor número de dobles faltas que los perdedores sobre hierba (1,1-3,3 y 2,1-4,4 en masculino y 2,7 y 3,5 femenino); en tierra batida, en masculino (2,5 y 3,2), y en pista dura, (1,8 y 3,7 en masculino y 2,0 y 3,3 femenino) (Fernández-García et al., 2019a; Katic et al., 2011; Quereda et al., 2019).

En referencia a las etapas de formación, la categoría junior sobre pista dura, en comparación a los profesionales, en masculino obtuvo un porcentaje inferior (3,8 % en profesional y 4,9 % en junior) y en femenino fue similar (5,0 % en profesional y 5,4 % en junior) (Kovalchik y Reid, 2017). Según superficies, en junior masculino se mostró un número superior en dura (2,9) respecto a la hierba (2,6) y tierra (2,5), además en ninguna de ellas se indicaron diferencias respecto a los profesionales (Fernández-García et al., 2019b). En el resto de las categorías, en pista dura se observaron diferencias con el tenis profesional (3,2), ya que se obtuvieron valores superiores en cadetes (6,8) y alevines (7,0) (Hizan et al., 2011).

El estudio longitudinal de Cross y Pollard (2009), señaló que en profesionales el volumen de dobles faltas se redujo, lo que mostró una mejora de la habilidad del saque en precisión y velocidad. Mientras que en las etapas de formación, el mayor número se relacionó con la falta de desarrollo técnico, preparación física, habilidad táctica y menor adaptación a la concentración requerida tanto en toma de decisiones como en ansiedad (Hizan et al., 2011).

## **Rendimiento del saque: puntos ganados a nivel general, con primer y segundo saque**

El rendimiento en el saque está determinado por la velocidad de la pelota, ya que otorga al sacador una ventaja potencial para ganar el punto al ser la primera oportunidad para obtenerlo a través de un saque directo, causado por la alta velocidad, o con una iniciativa táctica en el juego, al implicar un aumento en las restricciones para el restador (Brown, 2021; Fernández-García et al., 2019b; Mecheri et al., 2016). Según el género, la velocidad máxima y media que adquirió el saque fue significativamente mayor en masculino (205,9-235,0 y 186,1 km/h) que en femenino (171,8-178,3 y 162,1 km/h) (Djurovic et al., 2009, Fernández-García et al., 2019b; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2016, Vaverka y Cernosek, 2013) lo que implicó diferencias en la posibilidad de ganar el punto al saque (Mecheri et al., 2016).

En la realización del saque, se adoptó una estrategia común que consistió en un primero más rápido que el segundo (Katic et al., 2011; Martin et al., 2019; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2016). En este sentido, el primer saque tomó más riesgos y buscó una mayor potencia, velocidad y efecto para tratar de disminuir la capacidad de reaccionar y predecir la trayectoria por parte del rival, pero tuvo la limitación de ser fallado más fácilmente, mientras que el segundo, fue más consistente y presentó una menor velocidad al estar focalizado en ser válido, lo que supuso una ventaja para ser devuelto con garantías, agresividad y mayor control sobre el punto (Brody, 2006; Crespo y Miley, 1998; Cross y Pollard, 2011; Martínez-Gallego et al., 2021a; O'Donoghue y Ballantyne, 2004; Pollard y Pollard, 2007; Vaverka y Cernosek, 2013).

En general, el porcentaje de puntos ganados con el saque (57,0-68,0 %) superó a lo obtenido con el resto. Según el tipo de saque, la diferencia se acentuó con el primero y se redujo con el segundo (Barnett y Pollard, 2007; Gillet et al., 2009; Infantes et al., 2020; Kovalchick y Reid, 2017; Reid et al., 2010; 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018a; Unierzyski y Wieczorek, 2004). De manera específica al género, el masculino, que realizó saques a mayor velocidad, obtuvo un porcentaje de puntos superior al femenino, tanto en el primer saque (69,1-80,4 % en masculino y 53,2-67,6 % en femenino) como en el segundo (48,7-66,6 % en masculino y 41,9-56,9 % en femenino) en todas las superficies, tanto en profesionales (Barnett y Pollard, 2007; Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2018; Fernández-García et al., 2019a; Fitzpatrick et al., 2019; Gillet et al., 2009; Infantes et al., 2020; Katic et al., 2011; Kovalchick y Reid, 2017; Martin et al., 2019; Mecheri et al., 2019; Prieto et al., 2022; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2010, 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018b; Sánchez-Pay et al., 2019a; Sögüt et al., 2019;

Unierzyski y Wieczorek, 2004) como en etapas de formación (Fernández-García et al., 2019b; Hizan et al., 2011; Kovalchick y Reid, 2017; Torres-Luque et al., 2017).

En lo que concierne al tenis profesional, en ambos géneros el primer saque mostró un porcentaje superior en la hierba (72,5-80,4 % en masculino y 64,2-66,8 % en femenino) respecto a pista dura (69,1-78,2 % en masculino y 60,5-67,8 % en femenino) y tierra (66,4-74,3 % en masculino y 59,9-63,4 % en femenino), mientras que en el segundo saque se indicaron valores similares en hierba (52,8-57,3 % en masculino y 45,6-53,0 % en femenino), dura (48,7-56,1 % en masculino y 41,9-53,0 % en femenino) y tierra (47,1-59,6 % en masculino y 45,4-56,9 % en femenino) (Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2017, 2019; Fernández-García et al., 2019b; Gillet, 2009; Martin et al., 2019; O'Donoghue e Ingram, 2001; Prieto et al., 2022; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2016).

En relación con el resultado del partido, en profesionales el rendimiento en el saque fue superior en los vencedores respecto a los perdedores sobre hierba, en masculino (79,5 % y 67,5-68 % con primer saque y 57-59 % y 45,6-48 % con segundo saque) y en femenino (73,0 % y 59,2 % con primer saque y 53,2 % y 38,9 % segundo saque); sobre pista dura, en masculino (79,9 % y 67,9 % con primer saque y 63,0 % y 43,5 % con segundo saque) y en femenino (72,9 % y 60,4 % con primer saque y 50,4 % y 41,2 % con segundo saque), y sobre tierra batida en masculino (75,6 % y 65,2 % con primer saque y 59,0 % y 46,2 % con segundo saque) (Fernández-García et al., 2019a; Filipcic y Berendijas, 2008; Katic et al., 2011; Quereda et al., 2019).

En comparación con el tenis profesional, la categoría junior obtuvo un porcentaje de puntos ganados al saque inferior en todas las superficies tanto en masculino (58,3 % y 62,7 % en tierra; 63,6 % y 66,4 % en hierba, y 63,8 % y 58,7 % en dura) como en femenino (52,8 % y 56,1 % en tierra; 57,2 % y 59,0 % en hierba, y 55,0 % y 57,1 % en dura). De manera específica al tipo de saque, con primer saque la categoría junior en masculino se diferenciò significativamente en el porcentaje de puntos ganados sobre superficie dura (65,7-66,9 %), tierra (64,8 %) y hierba (69,9-70,2 %), mientras que en el caso de los segundos saques, no se observaron diferencias con los profesionales, ya que fueron similares sobre dura (45,7-48,7 %), tierra (48,6 %) y hierba (50,3 %) (Fernández-García et al., 2019b; Torres-Luque et al., 2017).

En cuanto al resto de las categorías de formación, sobre pista dura Hizan et al. (2011) observaron en el primer saque porcentajes similares entre cadetes (57,7 %) y alevines (56,6 %) pero diferentes significativamente respecto a los profesionales (69,2 %), no obstante, según el

género a nivel general no se obtuvieron diferencias entre el masculino (63,3 %) y femenino (59,1 %) y tampoco entre la categoría cadete (60,5 % en masculino y 54,9 % en femenino) y alevín (55,9 % en masculino y 57,2 % en femenino). En el segundo saque, no se observaron diferencias entre cadetes (39,7 %), alevines (36,4 %) y profesionales (38,8 %) y tampoco entre géneros, tanto a nivel general entre el masculino (37,7 %) y el femenino (38,9 %), como en la categoría cadete (38,9 % en masculino y 40,5 % en femenino) y alevín (34,6 % en masculino y 38,3 % en femenino).

### **Distribución de la localización del saque**

Es innegable la importancia de la velocidad en el saque de cara a ganar el punto, no obstante, hay que destacar el protagonismo de su localización y devolución, ya que contribuyeron de manera directa o indirecta para ganar la secuencia del saque y resto (Gillet et al., 2009).

En la gran mayoría de estudios previos, la dirección del saque es analizada a partir de tres zonas en los cuadros de saque, tal y como se expone en la Figura 13, que representan la dirección en el cuadro de saque hacia la zona interior que coincide con el centro de pista (T), media o hacia el cuerpo del jugador (B) y externa o abierta de la pista (W) (Cui et al., 2018; Hizan et al., 2015; Kovalchik y Reid, 2017; Martínez-Gallego et al., 2021a; Mercheri et al., 2016; Prieto et al., 2022; Sánchez-Pay et al., 2019b; Torres-Luque et al., 2019).

Independientemente del efecto y dirección, la intención de los sacadores fue dominar el punto o evitar que lo hiciese el oponente, por lo que fue recurrente buscar el resto de revés (60%) al ser considerado un punto más débil (Gillet, 2009; Johnson y McHugh, 2006; Mecheri et al., 2016).

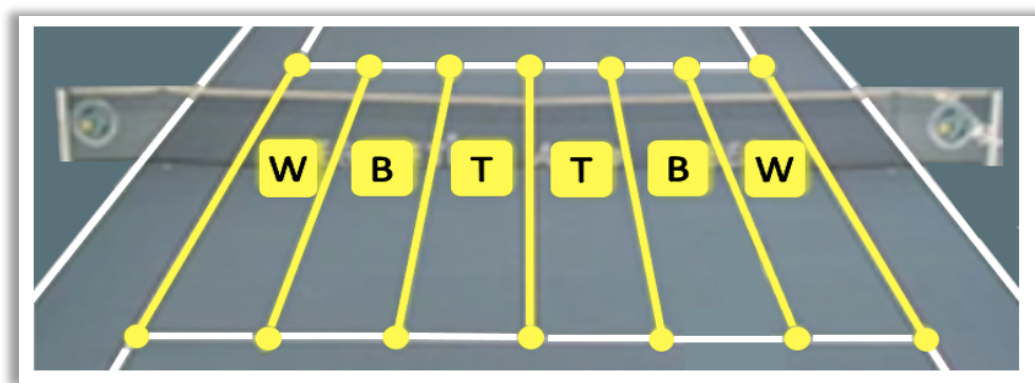


Figura 13.

*Clasificación de las zonas del saque.*

A nivel general, en ambos géneros y etapas competitivas, la distribución de zonas de dirección del saque en el estudio de Hizan et al. (2015) mostró diferencias sobre pista dura según el tipo de saque (36,8 % en T, 24,0 % en B y 39,2 % en W con primer saque y 29,6 % en T, 28,7 % en B y 41,7 % en W con segundo) y el lado de la pista (38,0 % en T, 29,7 % en B y 32,8 % en W en el lado de iguales y 30,6 % en T, 31,0 % en B y 38,3 % en W en el lado de la ventaja). En esta línea, el estudio de Kovalchik y Reid (2017), con primer y con segundo saque, observaron diferencias en la zona B y valores similares en la zona T y W, en la comparación del género masculino profesional (46,9 % en T, 7,4 % en B y 45,7 % en W con primer saque y 36,7 % en T, 31,3 % en B y 32,0 % en W con segundo) y junior (19,0 % en T, 43,2 % en B y 37,8 % en W con primer saque y 30,7 % en T, 47,5 % en B y 21,9 % en W con segundo), y femenino profesional (47,7 % en T, 16,0 % en B y 36,3 % en W con primer saque y 41,0 % en T, 35,1 % en B y 23,8 % en W con segundo) y junior (35,9 % en T, 27,9 % en B y 36,2 % en W con primer saque y 21,7 % en T, 57,3 % en B y 21,0 % en W con segundo).

De manera específica a la distribución de zonas de dirección del saque según el tipo de saque y el lado de la pista, se observaron diferencias y similitudes en profesionales, en individual y dobles, y etapas de formación. A continuación, las detallamos según géneros y superficies para cada zona específica.

En primer lugar, en la zona T la distribución con primer saque, en profesionales sobre pista dura se diferenció en el lado de iguales (48,7 % en masculino y 34,4 % en femenino) y fue similar en el lado de la ventaja (44,4 % en masculino y 45,9 % en femenino) (Hizan et al., 2015), mientras que sobre tierra batida, se diferenció en el lado de iguales (35,0 % en masculino y 27,7 % en femenino) y fue similar en el lado de la ventaja (33,3 % en masculino y 33,4 % en femenino) (Torres-Luque et al., 2019). La modalidad de dobles en profesionales, se diferenció en el lado de la ventaja (40,2 % en masculino y 37,1 % en femenino) y fue similar en el lado de iguales (40,9 % en masculino y 39,4 % en femenino) (Martínez-Gallego et al., 2021a). Respecto a las etapas de formación, la distribución sobre pista dura en cadetes se diferenció en el lado de iguales (39,3 % en masculino y 28,5 % en femenino) y fue similar en el lado de la ventaja (33,8 % en masculino y 32,5 % en femenino) y en alevines no mostró diferencias en ambos lados (22,0 % en masculino y 22,8 % en femenino en el lado de iguales y 21,0 % en masculino y 28,1 % en femenino en el lado de la ventaja) (Hizan et al., 2015).

Respecto al segundo saque en la zona T, la distribución en profesionales sobre pista dura se diferenció en ambos lados (53,2 % en masculino y 16,2 % en femenino en el lado de iguales y

26,7 % en masculino y 34,2 % en femenino en el lado de la ventaja) (Hizan et al., 2015), mientras que sobre tierra batida se diferenci6 el lado de iguales (28,0 % en masculino y 21,8 % en femenino) y fue similar en el lado de la ventaja (12,0 % en masculino y 13,2 % en femenino) (Torres-Luque et al., 2019). La modalidad de dobles en profesionales, se diferenci6 en ambos lados (33,6 % en masculino y 28,4 % en femenino en el lado de iguales y 33,4 % en masculino y 30,4 % en femenino en el lado de la ventaja) (Martínez-Gallego et al., 2021a). Respecto a las etapas de formaci6n, sobre pista dura en cadetes fue similar en ambos lados (47,2 % en masculino y 39,4 % en femenino en el lado de iguales y 9,4 % en masculino y 10,8 % en femenino en el lado de la ventaja) y en alevines se diferenci6 en el lado de iguales (39,2 % en masculino y 17,8 % en femenino) y fue similar en lado de la ventaja (7,1 % en masculino y 10,0 % en femenino) (Hizan et al., 2015).

En segundo lugar, en la zona B con el primer saque, la distribuci6n en profesionales sobre pista dura se diferenci6 en ambos lados (6,8 % en masculino y 26,4 % en femenino en el lado de iguales y 8,5 % en masculino y 24,2 % en femenino en el lado de la ventaja) (Hizan et al., 2015), as6 como tambi6n sobre tierra batida (26,0 % en masculino y 34,1 % en femenino en el lado de iguales y 22,6 % en masculino y 29,9 % en femenino en el lado de la ventaja) (Torres-Luque et al., 2019). La modalidad de dobles en profesionales, no mostr6 diferencias en ambos lados (26,1 % en masculino y 28,1 % en femenino en el lado de iguales y 28,7 % en masculino y 27,9 % en femenino en el lado de la ventaja) (Martínez-Gallego et al., 2021a). Respecto a las etapas de formaci6n, la distribuci6n sobre pista dura en cadetes se diferenci6 en ambos lados (18,3 % en masculino y 36,5 % en femenino en el lado de iguales y 19,4 % en masculino y 37,2 % en femenino en el lado de la ventaja), mientras que en alevines fue similar en ambos lados (41,3 % en masculino y 48,5 % en femenino en el lado de iguales y 43,0 % en masculino y 40,3 % en femenino en el lado de la ventaja) (Hizan et al., 2015).

Respecto al segundo saque en la zona B, la distribuci6n en profesionales sobre pista dura se diferenci6 en ambos lados (25,2 % en masculino y 43,8 % en femenino en el lado de iguales y 25,4 % en masculino y 46,8 % en femenino en el lado de la ventaja) (Hizan et al., 2015), mientras que sobre tierra batida se diferenci6 en el lado de la ventaja (46,6 % en masculino y 53,4 % en femenino) y fue similar en el lado de iguales (54,2 % en masculino y 57,2 % en femenino) (Torres-Luque et al., 2019). La modalidad de dobles en profesionales, se diferenci6 en ambos lados (43,1 % en masculino y 46,8 % en femenino en el lado de iguales y 42,9 % en masculino y 47,3 % en femenino en el lado de la ventaja) (Martínez-Gallego et al., 2021a). Respecto a las etapas de formaci6n, la distribuci6n sobre pista dura en cadetes se diferenci6 en

el lado de la ventaja (45,8 % en masculino y 57,8 % en femenino) y fue similar en el lado de iguales (42,6 % en masculino y 46,9 % en femenino), mientras que en alevines se diferenció en el lado de iguales (48,3 % en masculino y 66,4 % en femenino) y fue similar en lado de la ventaja (52,7 % en masculino y 58,1 % en femenino) (Hizan et al., 2015).

En tercer lugar, en la zona W con el primer saque, la distribución en profesionales sobre pista dura se diferenció en ambos lados de la pista (44,5 % en masculino y 39,2 % en femenino en el lado de iguales y 47,1 % en masculino y 29,9 % en femenino en el lado de la ventaja) (Hizan et al., 2015), mientras que sobre tierra batida se diferenció en el lado de la ventaja (44,1 % en masculino y 36,7 % en femenino) y fue similar en el lado de iguales (39,1 % en masculino y 38,2 % en femenino) (Torres-Luque et al., 2019). La modalidad de dobles en profesionales se diferenció en el lado de la ventaja (34,2 % en masculino y 31,9 % en femenino) y fue similar en el lado de iguales (33,0 % en masculino y 32,5 % en femenino) (Martínez-Gallego et al., 2021a). Respecto a las etapas de formación, la distribución sobre pista dura en cadetes se diferenció en ambos lados de la pista (42,2 % en masculino y 35,0 % en femenino en el lado de iguales y 46,8 % en masculino y 30,3 % en femenino en el lado de la ventaja) y en alevines fue similar en ambos lados de la pista (36,6 % en masculino y 28,7 % en femenino en el lado de iguales y 36,0 % en masculino y 31,6 % en femenino en el lado de la ventaja) (Hizan et al., 2015).

Respecto al segundo saque en la zona W, la distribución en profesionales sobre pista dura se diferenció en ambos lados de la pista (21,6 % en masculino y 40,0 % en femenino en el lado de iguales y 47,9 % en masculino y 19,0 % en femenino en el lado de la ventaja) (Hizan et al., 2015), mientras que sobre tierra batida se diferenció en el lado de la ventaja (44,1 % en masculino y 33,5 % en femenino) y fue similar en el lado de iguales (17,9 % en masculino y 21,0 % en femenino) (Torres-Luque et al., 2019). La modalidad de dobles en profesionales, se diferenció en el lado de iguales (23,3 % en masculino y 24,8 % en femenino) y fue similar en el lado de la ventaja (23,7 % en masculino y 22,2 % en femenino) (Martínez-Gallego et al., 2021a). Respecto a las etapas de formación, la distribución sobre pista dura en cadetes fue similar en el lado de iguales (10,2 % en masculino y 13,7 % en femenino) y se diferenció en el lado de la ventaja (44,8 % en masculino y 31,7 % en femenino) y en alevines fue similar en ambos lados (12,5 % en masculino y 15,8 % en femenino en el lado de iguales y 40,2 % en masculino y 31,9 % en femenino en el lado de la ventaja) (Hizan et al., 2015).



La comparativa de superficies en relación con la distribución de zonas de dirección del saque, mostró diferencias en las zonas T, B y W en jugadoras profesionales (Prieto et al., 2022) a nivel general sobre pista dura (35,5 % en T; 29,0 en B y 35,0 % en W), tierra batida (38,8 % en T; 28,4 % en B y 32,8 % en W) y hierba (39,5 % en T; 31,3 % en B y 29,3 % en W), así como también según el tipo y lado de saque, ya que con el primer saque se diferenció en el lado de iguales en la zona W (28,7 % en tierra, 38,3 % en hierba y 43,0 % en dura) y zona B (21,1 % en tierra; 14,0 % en hierba y 16,8 % en dura) pero fue similar en la zona T (50,3 % en tierra, 47,7 % en hierba y 40,2 % en dura), mientras que en el lado de la ventaja los valores fueron similares en la zona W (40,0 % en tierra; 30,9 % en hierba y 40,0 % en dura), zona T (37,7 % en tierra; 44,7 % en hierba y 42,6 % en dura) y en zona B (22,3 % en tierra; 24,4 % en hierba y 17,4 % en dura). Con el segundo saque se diferenció en ambos lados en la zona T (42,4 % en tierra, 30,1 % en hierba y 31,1 % en dura en el lado de iguales y 15,1 % en tierra, 19,0 % en hierba y 23,5 % en dura en el lado de la ventaja) y zona B (41,0 % en tierra, 54,1 % en hierba y 44,3 % en dura en el lado de iguales y 41,8 % en tierra, 59,9 % en hierba y 46,3 % en el lado de la ventaja) y fue similar en la zona W (16,7 % en tierra, 15,8 % en hierba y 24,6 % en el lado de iguales y 43,3 % en tierra, 21,2 % en hierba y 30,2 % en dura en el lado de la ventaja).

### **Eficacia de las zonas de localización del saque**

La efectividad de la localización del saque, entendida como el porcentaje de éxito para ganar el punto cuando se saca a una zona determinada, ha sido analizada en ambos géneros según el lado y tipo de saque (Sánchez-Pay et al., 2019b; Torres-Luque et al., 2019). A continuación, mencionamos las diferencias y similitudes acontecidas en profesionales respecto a las tres zonas establecidas en la Figura 13.

En primer lugar, en la zona T la eficacia con el primer saque sobre tierra batida se diferenció en el lado de la ventaja (71,6 % en masculino y 61,3 % en femenino) y fue similar en el lado de iguales (73,3 % en masculino y 66,3 % en femenino) (Torres-Luque et al., 2019). Respecto al segundo saque, sobre tierra batida se diferenció en el lado de la ventaja (64,6 % en masculino y 44,1 % en femenino) y fue similar en el lado de iguales (54,4 % en masculino y 47,8 % en femenino) (Torres-Luque et al., 2019). En función del resultado del partido, sobre pista dura se obtuvieron porcentajes en el lado de iguales y ventaja con primer saque en masculino (81,9 y 77,1 % en los ganadores; 73,4 y 66,4 % en los perdedores) y femenino (75,9 y 71,7 % en las ganadoras; 62,0 y 57,0 % en las perdedoras) y con segundo saque en masculino (55,2 y 58,6 %

en los ganadores; 51,0 y 47,5 % en los perdedores) y femenino (46,5 y 39,5 % en las ganadoras; 33,6 y 36,4 % en las perdedoras) (Sánchez-Pay et al., 2019b)

En segundo lugar, en la zona B la eficacia con el primer saque, sobre tierra batida se diferenci6 en ambos lados (63,0 % en masculino y 57,0 % en femenino en el lado de iguales y 62,4 % en masculino y 56,4 % en femenino en el lado de la ventaja) (Torres-Luque et al., 2019). Respecto al segundo saque, sobre tierra batida se diferenci6 en el lado de iguales (54,1 % en masculino y 47,1 % en femenino) y fue similar en el lado de la ventaja (52,9 % en masculino y 51,7 % en femenino) (Torres-Luque et al., 2019). En funci6n del resultado del partido, sobre pista dura se obtuvieron porcentajes en el lado de iguales y ventaja con primer saque en masculino (62,5 y 64,6 % en los ganadores; 62,0 y 59,9 % en los perdedores) y femenino (57,0 y 56,7 % en las ganadoras; 48,1 y 48,6 % en las perdedoras) y con segundo saque en masculino (62,1 y 58,4 % en los ganadores; 48,2 y 46,7 % en los perdedores) y femenino (54,8 y 49,9 % en las ganadoras; 47,2 y 44,0 % en las perdedoras) (Sánchez-Pay et al., 2019b).

En tercer lugar, en la zona W la eficacia con el primer saque, se diferenci6 en ambos lados (69,4 % en masculino y 65,6 % en femenino en el lado de iguales y 71,9 % en masculino y 62,9 % en femenino en el lado de la ventaja), mientras que con el segundo saque fue similar (57,8 % en masculino y 52,3 % en femenino en el lado de iguales y 56,2 % en masculino y 57,1 % en femenino en el lado de la ventaja) (Torres-Luque et al., 2019). En funci6n del resultado del partido, sobre pista dura se obtuvieron porcentajes en el lado de iguales y ventaja con primer saque en masculino (76,9 y 82,3 % en los ganadores; 69,1 y 65,5 % en los perdedores) y femenino (76,9 y 67,3 % en las ganadoras; 60,9 y 58,2 % en las perdedoras) y con segundo saque en masculino (58,6 y 63,4 % en los ganadores; 44,2 y 49,7 % en los perdedores) y femenino (37,7 y 50,8 % en las ganadoras; 32,8 y 40,0 % en las perdedoras) (Sánchez-Pay et al., 2019b).

Otros estudios en jugadoras profesionales compararon la efectividad de la localizaci6n del saque sobre las tres superficies seg6n el tipo y lado (Cui et al., 2018; Prieto et al., 2022) estableci6ndose valores de referencia con el primer saque en la zona T (60,5-64,0 % en tierra, 67,8-69,7 % en hierba y 67,6-75,7 % en dura en el lado de iguales y 59,2-67,8 % en tierra, 64,9-65,0 % en hierba y 62,8-65 % en dura), zona B (52,8-58,8 % en tierra, 49,7-50,0 % en hierba y 52,6-58,0 % en dura en el lado de iguales y 61,8-57,8 % en tierra, 46,9-64,1 % en hierba y 49,6-58,7 % en dura en el lado de la ventaja) y zona W (62,6-72,4 % en tierra, 64,3-67,8 % en hierba y 65,9-68,0 % en dura en el lado de iguales y 58,2-63,5 % en tierra, 64,2-68,0 % en hierba y

65,3-75,5 % en dura en el lado de la ventaja). Respecto al segundo saque se establecieron valores menores en la zona T (36,7-57,4 % en tierra, 44,1-55,0 % en hierba y 40,2-54,4 % en dura en el lado de iguales y 31,8-50,0 % en tierra, 41,9-53,8 % en hierba y 35,4-60,0% % en dura en el lado de la ventaja), zona B (49,6-55,9 % en tierra, 50,6-51,4 % en hierba y 50,2-50,6 % en dura en el lado de iguales y 50,5-59,0 % en tierra, 47,1-52,4 % en hierba y 46,7-48,9 % en dura en el lado de la ventaja) y zona W (37,6-54,2 % en tierra, 44,6-61,9 % en hierba y 39,1-60,0 % en el lado de iguales y 49,3-58,7 % en tierra, 48,3-49,1 % en hierba y 40,7-53,1 % en dura en el lado de la ventaja).

### **3.2.1.2. Análisis de rendimiento táctico en el resto**

El golpe del resto es considerado uno de los dos más importantes al ser determinante en la efectividad del saque. El restador ha de reaccionar inmediatamente a un estímulo a alta velocidad con variaciones en su trayectoria (Gillet et al., 2009). Su análisis, como se observa en la Tabla 5, está en un segundo plano en comparación con el saque, a pesar de que la calidad del resto por su contribución e influencia en el juego es considerado como un indicador de éxito (O'Donoghue, 2010), más aún dado el incremento de la velocidad del saque en el tenis moderno (Cross y Pollard, 2009).

En relación con la anticipación, Avilés (2015), tras analizar en un contexto natural las demandas espacio-temporales en el resto, concluyó que el restador interactuó con una información temprana (menos fiable para anticiparse, acontecida en reducidas ocasiones y similar en nivel internacional y nacional) con otra más tardía (más fiable para anticiparse y permite regular las acciones). En los diferentes componentes del movimiento no se mostraron diferencias en el tiempo de caída del primer pie del salto preparatorio y tampoco con el pie contrario hacia la dirección de la pelota, no obstante, sí que hubo diferencias en el tiempo de caída del segundo pie con una mayor rapidez en nivel internacional, lo que se pudo relacionar con el inicio de la respuesta, pero no implicó significatividad. Además, el mismo autor concluyó que el lapso visomotor estuvo influido por el tipo de información, ya que cuando se dio anticipación todos los tiempos disminuyeron, mientras que cuando se respondió de manera tardía los jugadores tuvieron problemas al detectar información.

A continuación, realizamos una revisión de la información sobre los indicadores de rendimiento del resto según la categoría, el género y la superficie. A final del apartado, en la Tabla 6 exponemos de manera resumida las variables expuestas de cada artículo mencionado.

## **Porcentaje de acierto en la devolución del resto**

El dominio y evolución constante del saque implica que su devolución se contemple como un indicador de rendimiento. De manera específica al tipo de saque, se diferencian los restos ante el primer saque, que al ser más rápido supone un reto para ser seguir el punto, del segundo saque, que es más conservador y permite un mayor control del punto (Crespo y Miley, 1998).

La investigación acerca del porcentaje de éxito en la devolución del resto es reducida. En profesionales, a nivel general se estableció en un 80 % sobre tierra batida (Gillet et al., 2009) y de manera específica al tipo de saque se observaron valores significativamente superiores en femenino que en masculino ante el primer saque (63,4 % en masculino y 72,1 % en femenino) y segundo saque (77,1 % en masculino y 81,5 % en femenino) (Reid et al., 2016). De manera opuesta, en junior fueron similares en ambos tipos de saque (77,4 % en masculino y 76,8 % en femenino ante primer saque y 87,6 % en masculino y 85,5 % ante segundo) (Krause et al., 2019).

## **Rendimiento del resto ante primer y segundo saque**

En comparación al saque, en profesionales el rendimiento de los puntos ganados al resto fue inferior en el género masculino respecto al femenino, tanto a nivel general (38,9 % en masculino y 46,0 % en femenino) (Sánchez-Alcaraz et al., 2018a) como de manera específica sobre la superficie dura (31,0-37,9 % y 37,4-45,2 %), tierra (37,5-43,0 % y 47,5 %) y hierba (32,0-34,8 % y 42,1 %) (Barnett y Pollard, 2007; Quereda et al., 2019; Sogüt, 2019; Unierzyski y Wieczorek, 2004).

La influencia de las superficies implicó en las rápidas una mayor dificultad en la realización de restos de calidad (Collinson y Hughues, 2003; Unierzyki y Wieczorek, 2004), tal y como mostró el estudio longitudinal en profesionales masculinos de Cross y Pollard, (2009) en el que se mantuvo la probabilidad de que el jugador que estaba al resto perdiese el punto en superficie dura y hierba, mientras que en tierra batida se reflejó un aumento en la habilidad de los oponentes de devolver los saques. Ante estas afirmaciones, cabe puntualizar que sobre las pistas rápidas, debido a una estrategia más ofensiva por parte del sacador que buscó subir a la red, el masculino obtuvo más posibilidades de realizar un resto ganador (O'Donoghue e Ingram, 2001).

De manera específica a los factores influyentes en el juego, en jugadores profesionales el porcentaje de puntos ganados al resto según el tipo de saque fue inferior ante primer saque, entre géneros destacó el masculino y en función de la superficie se mostró superior la tierra batida sobre las demás. En este sentido, se observaron diferencias significativas en los valores del primer saque sobre tierra (25,2-37,1 % en masculino y 36,6-40,1 % en femenino), pista dura (24,6-33,1 % en masculino y 34,7-39,2 % en femenino) y hierba (24,2-31,1 % en masculino y 33,0-34,3 en femenino), y segundo saque sobre tierra (46,2-55,5 % en masculino y 54,2-54,6 % en femenino), pista dura (46,2-60,3 % en masculino y 53,3-62,0 en femenino) y hierba (42,7-53,5 % en masculino y 53,4-54,4 % en femenino) (Barnett y Pollard, 2007; Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2017, 2018; Fernández-García et al., 2019a, 2019b; Gillet et al., 2009; Hizan et al., 2011; Reid et al., 2010, 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018a; 2018b; Sánchez-Pay et al., 2019a; Sogüt, 2019).

Respecto a las etapas de formación, se mantuvieron las diferencias mostradas en profesionales según la superficie y tipo de saque, pero el género femenino fue inferior al masculino en el segundo saque. Esto se evidenció en junior masculino ante el primer saque sobre tierra (35,2 %), pista dura (31,1-34,3 %) y hierba (29,8-30,1 %) y segundo saque sobre pista dura (54,3 %) y hierba (46,4 %) (Fernández-García et al., 2019b; Torres-Luque et al., 2017) y sobre pista dura en cadete (39,5 % en masculino y 45,1 % en femenino en primer saque y 61,1 % en masculino y 59,5 % en femenino en segundo saque) y en alevín (44,0 % en masculino y 42,7 % en femenino en primer saque y 65,4 % en masculino y 61,7 % en femenino en segundo saque) (Hizan et al., 2011).

En función del resultado del partido, el porcentaje de puntos ganados al resto sobre hierba, en profesionales y en ambos géneros, fue superior en los ganadores que en los perdedores ante primer saque (32,3 % y 20,7 % en masculino y 40,8 % y 26,9 % en femenino) y segundo saque (51,7 % y 41,3 % en masculino y 61,1 % en masculino y 46,8 % en femenino) (Fernández-García et al., 2019a, 2019b; Katic et al., 2011).

### **Distribución de la localización del resto ante primer y segundo saque**

A nivel general, el acierto en la devolución del resto se repartió a nivel general en un 75 % a la zona central y otro 25 % hacia las zonas externas y fondo de pista. De manera específica al tipo de saque, la zona central tuvo más protagonismo en el primero (78 %) que en el segundo

(72 %) y las zonas exteriores fueron superiores en el segundo (28 %) que el primero (21,2 %) (Gillet et al., 2009).

En función de la orientación del saque a las zonas T, B y W mostradas en la Figura 13, tanto en el lado de iguales como ventaja, Hizan et al. (2014) sobre pista dura en profesionales no observaron diferencias entre géneros en la devolución del resto en las zonas de revés, media o derecha de la pista. De manera opuesta, en etapas de formación sí que se indicaron diferencias en el lado de iguales en la zona W, en la que en cadete el masculino buscó la zona media del campo y el femenino la zona externa de derecha, mientras que en alevín el masculino dirigió más a la zona externa de revés y el femenino a la zona de derecha, y en la zona B el alevín masculino los orientó a la zona externa de revés y el femenino a la de derecha.

De manera específica al tipo de saque y lado de la pista, Martínez-Gallego y Giner (2017) en jugadoras profesionales, sobre tierra batida obtuvieron diferencias significativas en primer saque en ambos lados de la pista (57 % en paralelo y 43 % en cruzado en el lado de iguales y 21 % en paralelo y 79 % en cruzado en el lado de la ventaja) y en el segundo saque en el lado de la ventaja (31 % en cruzado y 69 % en paralelo), mientras que en el lado de iguales la dirección fue similar (45 % en cruzado y 55 % en paralelo).

### **Eficacia de las zonas de localización del resto**

En relación con la obtención del punto al resto, Reid et al. (2010) concluyeron que hay una fuerte asociación entre ganar el punto ante el tipo de servicio y su devolución. En este sentido, en tenis profesional sobre tierra batida, a nivel general fue más favorecedora la zona central (69,8 %) que las externas (30,2 %) y según se trate del primer saque (73,3 % en zona central y 26,7 % en zona externa) o del segundo (65,9 % en zona central y 34,1 % en zona externa) (Gillet et al., 2009). De manera específica al lado de la pista y en función del género, se obtuvieron diferencias, ya que el masculino en el lado de la ventaja restó el primer saque más al medio de la pista y el segundo a las zonas de derecha y revés, mientras que en el lado del iguales, el femenino ante el primer saque restó más al medio de la pista y en el segundo a las zonas de derecha y revés (Hizan et al., 2014). En contraposición a estos datos, Unierzyki y Wieczorek (2004) observaron a nivel general más puntos ganados tras devoluciones a la zona externa que en la interna tanto en tierra (57,0 % y 43,0 %) como en hierba (72,0 % y 28,0 %). Como referencia a las etapas de formación, cabe destacar que sobre pista dura se mostraron valores similares para ambos géneros y categorías en cadete y alevín (Hizan et al., 2014).

Tabla 6.  
Resumen de las variables del saque y resto en tenis.

Autor (es)	Categoría	Género	Superficie	Variable	Valores
O'Donoghue (2002)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura	SD	Ganador 9,5 y 2,9 Perdedor 5,6 y 1,7
				PPGS	57,0; 68,0
Unierzyski y Wieczorek (2004)	Profesional	Masculino	Tierra; Hierba	PDS	Interna Primero 31; 41 Segundo 18; 44
					Media Primero 16; 4 Segundo 49; 36
				PPGR	Externa Primero 53; 51 Segundo 33; 20
					43,0; 32,0
				EDR	Interna 43,0; 28,0 Externa 57,0; 72,0
Barnett y Pollard (2007)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura; Tierra; Hierba	SD	7,2-8,5; 4,7; 8,8 y 3,8-3,9; 3; 4,6
				PPGS	General 62,1-62,2; 59,2; 65,2 y 54,8-56,2; 52,5; 57,9 Primero 70,2-71,6; 67; 73,3 y 61,7-63,3; 59,2; 65,5
				PPGR	General 37,8-37,9; 40,8; 34,8 y 43,2-45,2; 47,5; 42,1 Primero 28,4-29,8; 33; 26,7 y 36,7-38,3; 40,8; 34,5
				PAIS	62; 65; 62,8 y 61,4; 61,5; 65,1
Brown y O'Donoghue (2008)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura; Tierra; Hierba	PPGS	Primero 69,9; 68,3; 75,8 y 61,5; 59,9; 65,7 Segundo 51,4; 47,1; 57,3 y 46,7; 45,8; 45,6
				PPGR	Primero 30,1; 31,7; 24,2 y 38,5; 40,1; 34,3 Segundo 48,6; 52,9; 42,7 y 53,3; 54,2; 54,4
					General 62,1
				PPGS	Primero 67,3 Segundo 53,8
Gillet et al. (2009)	Profesional	Masculino	Tierra	PAIR	80,0
				PPGR	General 37,9

Gillet et al. (2009)	Profesional	Masculino	Tierra	PPGR	Primero	32,7					
					Segundo	46,2					
				PDR	Interna	Primero	78,8				
						Segundo	72,0				
				EDR	Externa	Primero	21,2				
						Segundo	28,0				
Reid et al. (2010)	Profesional	Masculino	Todas	PAIS		61,2					
				SD		5,8					
				DF		2,5					
				PPGS	Primero	71,6					
					Segundo	51,0					
				PPGR	Primero	28,4					
					Segundo	49,0					
				Hizan et al. (2011)	Profesional			PAIS		62,3 y 62	
								SD		12,0 y 4,0	
								DF		2,9 y 3,6	
PPGS	Primero	73,5 y 65,1									
	Segundo	39,7 y 38,0									
Cadete	Masculino; Femenino	Dura			PPGR	Primero	26,5 y 34,9				
						Segundo	60,3 y 62,0				
					PAIS		61,1 y 59,5				
					SD		3,4 y 2				
					DF		6 y 7,6				
PPGS	Primero	60,5 y 54,9									
	Segundo	38,9 y 40,5									
PPGR	Primero	39,5 y 45,1									
	Segundo	61,1 y 59,5									



Hizan et al. (2011)	Alevín	Masculino; Femenino	Dura	PAIS	65,4 y 61,7			
				SD	6,0 y 7,6			
				DF	7,0 y 7,1			
				PPGS	Primero	56,0 y 57,3		
					Segundo	34,6 y 38,3		
				PPGR	Primero	44,0 y 42,7		
Segundo	65,4 y 61,7							
Katic et al. (2011)	Profesional	Masculino	Tierra; Hierba	PAIS	62,7	Ganador	64,0; 63,6	
						Perdedor	61,4; 61,9	
				SD	8,9	Ganador	9,2; 12,4	
						Perdedor	6,6; 7,4	
				DF	3,4	Ganador	2,6; 3,3	
						Perdedor	3,2; 4,4	
				PPGS	Primero	72,1	Ganador	75,6; 79,6
							Perdedor	65,2; 68,0
				PPGS	Segundo	52,0	Ganador	59,0; 57,5
							Perdedor	46,2; 45,6
				PPGR	General	35,4	Ganador	42,2; 40,6
							Perdedor	30,6; 28,4
PPGR	Primero	27,9	Ganador	24,4; 20,6				
			Perdedor	34,8; 32,0				
PPGR	Segundo	48,0	Ganador	41,0; 42,5				
			Perdedor	53,8; 54,4				
Hizan et al. (2015)	Todas	Ambos	Dura	PDS (T; B; W)	Primero	36,8; 24,0; 39,2		
					Segundo	29,6; 28,7; 41,7		
					Iguales	38,0; 29,7; 32,8		
					Ventaja	30,6; 31,0; 38,3		
	Profesional	Masculino; Femenino	Dura	PDS (T; B; W)	Iguales	Primero	48,7; 6,8; 44,5 y 34,4; 26,4; 39,2	
					Segundo	53,2; 25,2; 21,6 y 16,2; 43,8; 40,0		
Profesional	Masculino; Femenino	Dura	PDS (T; B; W)	Ventaja	Primero	44,4; 8,5; 47,1 y 45,9; 24,2; 29,9		
				Segundo	26,7; 25,4; 47,9 y 34,2; 46,8; 19,0			

Hizan et al. (2015)	Cadete	Masculino; Femenino	Dura	PDS (T; B; W)	Iguales	Primero	39,3; 18,3; 42,4 y 28,5; 36,5; 35,0
						Segundo	47,2; 42,6; 10,2 y 39,4; 46,9; 13,7
					Ventaja	Primero	33,8; 19,4; 46,8 y 32,5; 37,2; 30,3
						Segundo	9,4; 45,8; 44,8 y 10,8; 57,5; 31,7
	Alevín			PDS (T; B; W)	Iguales	Primero	22,0; 41,3; 36,6 y 22,8; 48,5; 28,7
						Segundo	39,2; 48,3; 12,5 y 17,8; 66,4; 15,8
					Ventaja	Primero	21,0; 43,0; 36,0 y 28,1; 40,3; 31,6
						Segundo	7,1; 52,7; 40,2 y 10,0; 58,1; 31,9
Kilit et al. (2016)	Profesional	Masculino	Dura	PAIS	64,2		
Reid et al. (2016)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura	PAIS	60,9 y 60,2		
				PPGS	Primero	69,1 y 60,8	
					Segundo	48,7 y 41,9	
				PAIR	Primero	77,3 y 81,9	
					Segundo	85 y 87,8	
				PPGR	Primero	30,9 y 39,2	
					Segundo	51,3 y 58,1	
				Carboch (2017)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura; Tierra; Hierba
PPGS	Primero	72,2; 67,9; 75,7 y 65,3; 63,4; 66,6					
	Segundo	49,7; 51,3; 52,9 y 44,7; 45,4; 46,6					
PPGR	Primero	27,8; 32,1; 24,3 y 34,7; 36,6; 33,4					
	Segundo	50,3; 48,7; 47,1 y 55,3; 54,6; 53,4					
Cui et al. (2017)	Profesional	Masculino	Dura; Tierra; Hierba				
				SD	9,2-11,0 %; 5,4 %; 11,9 %		
				DF	8,8-9,3 %; 5,9 %; 6,8 %		
				PPGS	Primero	77,5-78,2; 74,3; 80,4	
					Segundo	56,1-57,3; 59,6; 57,0	
				PPGR	Primero	33,1-33,6; 37,1; 31,1	
					Segundo	53,5-54,2; 55,5; 53,5	
				Kovalichik y Reid (2017)	Junior	Masculino; Femenino	Dura; Tierra; Hierba
PDS (T; B; W)	Primero	43,0; 19,0; 37,8 y 35,9; 27,9; 36,2					
	Segundo	30,7; 47,5; 21,9 y 21,7; 57,3; 21,0					

Kovalichik y Reid (2017)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura; Tierra; Hierba	PPGS	63,8; 62,7; 66,4 y 57,1; 56,1; 59,0			
				PDS (T; B; W)	Primero	46,9; 7,4; 45,7 y 47,7; 16,0; 36,3		
Kovalichik y Reid (2017)	Junior	Masculino; Femenino	Dura	Segundo	36,7; 31,3; 32,0 y 41,0; 35,1; 23,8			
				PAIS	61,6 y 58,0			
				PPGS	Primero	66,7 y 64,1		
				SD	3,6 % y 2,8 %			
				DF	4,9 % y 5,4 %			
				PAIS	59,6 y 60,3			
				PPGS	Primero	72,1 y 64,2		
				SD	8,0 % y 3,8 %			
				DF	3,8 % y 5,0 %			
				PAIS	59,9; 61,5			
Torres-Luque et al. (2017)	Junior	Masculino	Dura; Hierba	SD	4,2; 5,2			
				DF	3,5; 3			
				PPGS	Primero	66,9; 70,2		
					Segundo	45,7; 53,6		
					General	42; 36,3		
				PPGR	Primero	33,1; 29,8		
Cui et al. (2018)	Profesional	Femenino	Dura; Tierra; Hierba	Segundo	54,3; 46,4			
				PAIS	60,8; 63,7; 62,7			
				PPGS	Primero	64,4-64,7; 61,9; 66,8		
					Segundo	45,1-45,4; 45,5; 46,4		
					General	43,1; 44,1; 40,9		
				PPGR	Primero	35,3-35,6; 38,1; 33,2		
					Segundo	54,6-54,9; 54,5; 53,6		
					Primero	Iguales	67,5-68,8; 52,6-58,0; 65,8-68,1	
						Ventaja	64,4-65,0; 49,6-56,9; 66,6-65,3	
						Segundo	Iguales	40,1-44,1; 50,2-50,3; 39,1-40,9
			Ventaja	35,4-41,8; 47,9-48,9; 40,7-44,9				

Cui et al. (2018)	Profesional	Femenino	Tierra	EDS (T; B; W)	Primero	Iguales	63,9; 58,8; 62,6	
						Ventaja	59,1; 57,8; 63,5	
					Segundo	Iguales	36,7; 49,6; 37,6	
				Ventaja	31,8; 50,5; 49,3			
			Hierba	EDS (T; B; W)	Primero	Iguales	69,7; 49,7; 67,9	
						Ventaja	64,9; 46,9; 68,0	
Segundo	Iguales	44,1; 50,6; 44,5						
	Ventaja	41,9; 47,1; 49,1						
Sánchez-Alcaraz et al. (2018a)	Profesional	Masculino; Femenino	Todas	PAIS		61,5 y 62,1		
					General	67,5 y 59,3		
				PPGS	Primero	75,9 y 66,9		
					Segundo	54,5 y 47,1		
				PPGR	General	38,9 y 46,0		
					Primero	30,7 y 39,2		
	Segundo	51,9 y 57,4						
Sánchez-Alcaraz et al. (2018b)	Profesional	Femenino	Dura; Tierra; Hierba	PAIS		62,5		
					Primero	64,4		
				PPGS	Segundo	45,9		
					Primero	36,9		
				PPGR	Segundo	55,0		
Fernández-García et al. (2019a)	Profesional	Masculino; Femenino	Hierba	PAIS	Ganador	66,5 y 67,9		
					Perdedor	63,2 y 64,8		
					SD	Ganador	9 y 5,8	
						Perdedor	5,7 y 2,8	
				DF	Ganador	1,1 y 2,7		
					Perdedor	2,1 y 3,5		
				PPGS	Primero	Ganador	79,5 y 73,1	
						Perdedor	67,5 y 59,1	
					Segundo	Ganador	59,0 y 53,2	
						Perdedor	48,1 y 38,9	

Fernández-García et al. (2019a)	Profesional	Masculino; Femenino	Hierba	PPGR	Primero	Ganador	32,3 y 40,8	
						Perdedor	20,7 y 26,9	
					Segundo	Ganador	51,7 y 61,1	
						Perdedor	41,3 y 46,8	
Fernández-García et al. (2019b)	Profesional	Masculino	Dura; Tierra; Hierba	PAIS	62,8; 63,5; 64,6			
				SD	10; 6; 11,7			
				DF	3,2; 2,9; 3,4			
				PPGS	Primero	71,8; 69; 74,9		
					PPGR	Primero	28,2; 31; 25,1	
					PAIS	59; 60,1; 60,7		
					SD	2,3; 2,5; 3,8		
	Junior	Masculino	Dura; Tierra; Hierba	DF	2,9; 2,5; 2,6			
				PPGS	Primero	65,7; 64,8; 69,9		
				PPGR	Primero	34,3; 35,2; 30,1		
Fitzpatrick et al. (2019)	Profesional	Masculino; Femenino	Tierra; Hierba	PPGS	Primero	Ganador	48,9; 56,4 y 30,5; 32,0	
						Perdedor	44,3; 50,8 y 25,8; 28,0	
					Segundo	Ganador	22,8; 22,5 y 12,5; 13,3	
						Perdedor	20,6; 21,7 y 11,0; 11,5	
Krause et al. (2019)	Junior	Masculino; Femenino	Dura	PAIS	61,8 y 56,9			
				SD	4 y 3,4			
				PDS (T; B; W)	Primero	45,6; 14,7; 39,7 y 37,8; 25,6; 36,5		
					Segundo	37,9; 38; 24 y 21,9; 57,4; 20,7		
				PAIR	77,4 y 76,8			
Martin et al. (2019)	Profesional	Masculino	Dura; Tierra; Hierba	PAIS	61,0; 61,4; 65,7			
				PPGS	Primero	71,0; 66,4; 72,5		
					Segundo	51,2; 49,6; 52,8		
				PPGR	Primero	29,0; 33,6; 27,5		
					Segundo	48,8; 50,4; 47,2		
Martínez-Gallego y Giner (2019)	Profesional	Femenino	Tierra	PDR (Cruzado y Paralelo)	Primero	Iguales	43,0 y 57,0	
						Ventaja	79,0 y 21,0	
					Segundo	Iguales	45,0 y 55,0	
						Ventaja	31,0 y 69,0	

Quereda et al. (2019)	Profesional	Masculino; Femenino	Dura	PAIS	65,8 y 64,9			
				SD	11,3 y 4,4			
				DF	2,8 y 2,7			
				PPGS	Primero	73,9 y 66,6	Ganadores	79,9 y 72,9
							Perdedores	67,9 y 60,4
				Segundo	53,2 y 45,8	Ganadores	63 y 50,4	
		Perdedores	43,5 y 41,2					
PPGR	31 y 37,4	Ganadores	37,1 y 42,3					
		Perdedores	24,9 y 32,4					
Sánchez-Pay et al. (2019a)	Profesional	Masculino	Dura; Tierra	PAIS	Nivel del mar	60,3; 62,5		
					Altitud	61,1; 58,0		
				SD	Nivel del mar	5,6; 4,8		
					Altitud	8,6; 6,7		
				DF	Nivel del mar	2,7; 2,3		
					Altitud	4,0; 4,5		
				PPGS	Nivel del mar	Primero	70,9; 71,9	
						Segundo	50,5; 53,6	
				Altitud	Primero	75,4; 74,8		
					Segundo	52,1; 52,7		
				Nivel del mar	Primero	29,1; 28,1		
					Segundo	49,5; 46,4		
PPGR	Primero	24,6; 25,2						
	Segundo	47,9; 47,3						
Sánchez-Pay et al. (2019b)	Profesional	Masculino	Dura	EDS (T; B; W)	Primero	Ganador	Iguals	81,9; 62,5; 76,9
						Ventaja	77,1; 64,6; 82,3	
					Perdedor	Iguals	73,4; 62,0; 69,1	
						Ventaja	66,4; 59,9; 65,5	
					Segundo	Ganador	Iguals	55,2; 62,1; 58,6
						Ventaja	58,6; 58,4; 63,4	
Perdedor	Iguals	51,0; 48,2; 44,2						
	Ventaja	47,5; 46,7; 49,7						

Sánchez-Pay et al. (2019b)	Profesional	Femenino	Dura	EDS (T; B; W)	Primero	Ganador	Iguales	75,9; 57,0; 76,9	
							Ventaja	71,7; 56,7; 67,3	
						Perdedor	Iguales	62,0; 48,1; 60,9	
							Ventaja	57,0; 48,6; 58,2	
						Segundo	Ganador	Iguales	46,5; 54,8; 37,2
								Ventaja	39,5; 49,9; 50,8
	Perdedor	Iguales	33,6; 47,2; 32,8						
		Ventaja	36,4; 44,0; 40,0						
Sögüt (2019)	Profesional	Masculino	Dura; Tierra; Hierba	PPGS	Primero	PAIS		58,8; 61,5; 62,9	
							SD	5,3; 4,1; 8,2	
							DF	2,6; 2,1; 3,0	
							General	72,5; 69,6; 73,6	
							Segundo	50,8; 51,2; 52	
							General	36,8; 37,5; 33,6	
						PPGR	Primero	27,7; 30,5; 25,7	
							Segundo	48,7; 49,6; 47,1	
							Primero	Iguales	35,0; 26,0; 39,1 y 27,7; 34,1; 38,2
								Ventaja	33,3; 22,6; 44,1 y 33,4; 29,9; 36,7
Segundo	Iguales	28,0; 54,2; 17,9 y 21,8; 57,2; 21,0							
	Ventaja	12,0; 46,6; 41,4 y 13,2; 53,4; 33,5							
Torres-Luque et al. (2019)	Profesional	Masculino; Femenino	Tierra	EDS (T; B; W)	Primero	Iguales	73,3; 63,0; 69,4 y 66,3; 57,0; 65,6		
						Ventaja	71,6; 62,4; 71,9 y 61,3; 56,4; 62,9		
						Segundo	Iguales	54,4; 54,1; 57,8 y 47,8; 47,1; 52,3	
							Ventaja	64,4; 52,9; 56,2 y 44,1; 51,7; 57,1	
						PAIS	General	62,1	
							General	67,2	
Infantes et al. (2020)	Profesional	Masculino	Dura	PPGS	Primero	75,5			
					Segundo	53,7			
					Primero	Iguales	40,9; 26,1; 33,0 y 39,4; 28,1; 32,5		
Ventaja	37,1; 28,7; 34,2 y 40,2; 27,9; 31,9								
Martínez-Gallego et al. (2021a)	Profesional	Masculino; Femenino	Todas	PDS (T; B; W)	Segundo	Iguales	33,6; 43,1; 23,3 y 28,4; 46,8; 24,8		
						Ventaja	33,4; 42,9; 23,7 y 30,4; 47,3; 22,2		

				PAIS	58,6; 65,8; 67,1
			Dura; Tierra; Hierba	SD	6,7; 3,9; 5,7
				DF	4,8; 2,8; 2,6
				General	35,5; 29,0; 35,5
			Dura	PDS (T; B; W)	Primeros Iguales 40,2; 16,8; 43,0 Ventaja 42,6; 17,4; 40,0
				Segundos	Iguales 31,1; 44,3; 24,6 Ventaja 23,5; 46,3; 30,2
				General	38,8; 28,4; 32,8
Prieto et al. (2022)	Profesional	Femenino	Tierra	PDS (T; B; W)	Primeros Iguales 50,3; 21,1; 28,7 Ventaja 37,7; 22,3; 40,0
				Segundos	Iguales 42,4; 41,0; 16,7 Ventaja 15,1; 41,8; 43,2
				General	39,5; 31,3; 29,3
			Hierba	PDS (T; B; W)	Primeros Iguales 47,7; 14,0; 38,3 Ventaja 44,7 24,4; 30,9
				Segundos	Iguales 30,1; 54,1; 15,8 Ventaja 19,0; 59,9; 21,1
				Ventaja	Segundo 18,7; 63,5; 17,7 y 27,8; 46,2; 25,9 Primeros 33,5; 30,3; 36,1 y 45,8; 11,8; 42,4 Segundo 23,1; 57,4; 9,4 y 32; 39,1; 28,8

*Nota.* PAIS = Porcentaje de Aciertos del primer Saque; SD = Saque Directo; DF =Doble Falta; PPGS = Porcentaje de Puntos Ganados al Saque; PDS = Porcentaje de la Dirección del Saque; EDS = Eficacia en la Dirección del Saque; PPGR = Porcentaje de Puntos Ganados al Resto; PDR = Porcentaje de la Dirección del Resto; EDR = Eficacia en la Dirección del Resto.



## 4. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

### 4.1. Objetivos

En esta Tesis presentamos cuatro objetivos generales que incluyen otros más específicos. Todos ellos están agrupados según el registro de variables específicas que analizan los aspectos fundamentales de la táctica en etapas de formación. A continuación, los exponemos en orden.

**4.1.1. Objetivo general n° 1.** Determinar la estructura temporal del juego del tenis por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.

- **Objetivo específico 1.1.** Determinar el tiempo total de los partidos, sets y juegos, y analizar si existen diferencias por categoría, género y categoría-género.
- **Objetivo específico 1.2.** Determinar el tiempo activo en porcentaje del partido y en la duración del juego; la densidad del esfuerzo físico del partido y la duración del punto por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.

**4.1.2. Objetivo general n° 2.** Determinar la estructura formal del juego del tenis por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.

- **Objetivo específico 2.1.** Determinar el número de sets por partido y el número de juegos por set y partido por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.
- **Objetivo específico 2.2.** Determinar el número de puntos por partido y juego; el número de golpes por juego y punto y la frecuencia de golpeo en el partido por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.

**4.1.3. Objetivo general n° 3.** Determinar la táctica del saque del juego del tenis por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.

- **Objetivo específico 3.1.** Determinar el porcentaje de acierto en primer saque, saques directos y dobles faltas por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.
- **Objetivo específico 3.2.** Determinar el porcentaje de puntos ganados al saque a nivel general y según el tipo de saque (primer o segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.

- **Objetivo específico 3.3.** Determinar el porcentaje de las zonas de dirección del saque según el lado de la pista (iguales y ventaja) y el tipo de saque (primer y segundo) y de eficacia de las zonas del saque (en sacador y restador), por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.
  - **Objetivo sub-específico 3.3.1.** Determinar el porcentaje de las zonas de dirección del saque según el lado de la pista (iguales o ventaja) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.
  - **Objetivo sub-específico 3.3.2.** Determinar el porcentaje de las zonas de dirección del saque según el tipo de saque (primer o segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.
  - **Objetivo sub-específico 3.3.3.** Determinar el porcentaje de eficacia de las zonas de dirección del saque (en sacador y restador) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.

**4.1.4. Objetivo general n° 4.** Determinar la táctica del resto del juego del tenis por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.

- **Objetivo específico 4.1.** Determinar el porcentaje de acierto en la devolución del resto según el tipo de saque (primer o segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.
- **Objetivo específico 4.2.** Determinar el porcentaje de puntos ganados al resto a nivel general y según el tipo de saque (primer o segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.
- **Objetivo específico 4.3.** Determinar el porcentaje de las zonas de dirección del resto según el lado de la pista (iguales y ventaja) y el tipo de saque (primer y segundo) y de eficacia de las zonas (en sacador y restador) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.
  - **Objetivo sub-específico 4.3.1.** Determinar el porcentaje de la zona de dirección del resto según el lado de la pista (iguales o ventaja) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.

- **Objetivo sub-específico 4.3.2.** Determinar el porcentaje de la zona de dirección del resto según el tipo de saque (primer o segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.
- **Objetivo sub-específico 4.3.3.** Determinar el porcentaje de eficacia de las zonas de dirección del resto (en sacador y restador) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.

## 4.2 Hipótesis

A continuación, mostramos y justificamos las hipótesis formuladas sobre las variables según categoría, género y categoría-género.

**4.2.1. Hipótesis relativas al objetivo general nº 1.** *Determinar la estructura temporal del juego del tenis por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

- **Hipótesis relativas al objetivo específico nº 1.1.** *Determinar el tiempo total de los partidos, sets y juegos por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*
  1. La categoría infantil obtendrá un tiempo total similar en el partido, set y juego que la alevín.
  2. El género masculino obtendrá un tiempo total similar en el partido, set y juego que el femenino.
  3. La categoría-género infantil-masculino obtendrá un tiempo total similar en el del partido, set y juego respecto al alevín masculino e infantil femenino.

En relación con la duración total del partido, el planteamiento de estas hipótesis lo hemos basado en otras publicaciones de las etapas de formación que observaron un tiempo similar entre categorías (desde alevín a junior) de nivel competitivo internacional, y entre géneros, tanto en nivel competitivo nacional como internacional (Blanca-Torres et al., 2019; Fernández-Fernández et al., 2007; Kilit y Arslan, 2017; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a, 2011b; 2017). Por el contrario, contrastan con las diferencias observadas entre categorías en otras publicaciones en etapas de formación, de nivel competitivo nacional (Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a, 2011b), y entre géneros en profesionales (Fernández-Fernández et al., 2008; Fernández-García et al., 2019a; Méndez-Villanueva et al., 2010; Sánchez-Pay et al., 2019a; Stare et al., 2015).

Respecto al tiempo total del set y juego, al ser dos parámetros muy poco analizados en la literatura científica, en línea a lo hipotetizado en el tiempo total del partido como unidad de medición superior, consideramos que mostrarán tiempos similares entre categorías, tal y como ocurre en nivel internacional, y contrastarán con las diferencias en nivel nacional. En base al factor género, seguirán las similitudes mostradas en profesionales y junior (Blanca-Torres et al., 2019; Martínez-Gallego et al., 2013; Morante y brotherhood, 2005).

- **Hipótesis relativas al objetivo específico nº 1.2.** *Determinar el tiempo activo en porcentaje del partido y en la duración del juego; la densidad del esfuerzo físico del partido y la duración del punto por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*
  1. La categoría infantil obtendrá menor tiempo activo (en el partido y juego), duración de los puntos y densidad del esfuerzo físico que la alevín.
  2. El género masculino obtendrá tiempo activo (en el partido y juego), duración de los puntos y densidad del esfuerzo físico similar al femenino.
  3. La categoría-género infantil-masculino obtendrá menor tiempo activo (en el partido y juego), duración de los puntos y densidad del esfuerzo físico que el alevín masculino.

Desde un enfoque del rendimiento físico, lo hipotetizado según categoría, género y categoría-género está enmarcado en la etapa inicial e intermedia de la etapa de desarrollo puberal (12-16 en masculino y 10-14 en femenino) que influyó directamente a nivel fisiológico (Armstrong y McManus, 2011) y en los niveles de rendimiento de la condición físico-motora en los segmentos inferiores y superiores que fueron discriminantes para tener éxito en el resultado del partido (García-Rubio et al., 2011).

En relación con el cambio de categoría de alevín a infantil, las publicaciones que analizaron la condición física señalaron un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020). En cambio, según el género se observaron valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020) a diferencia del marcado

aumento que se aconteció en masculino sobre el femenino una vez esta etapa biológica fue superada (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Courel-Ibáñez y Llorca-Miralles 2021; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Martínez-Pardo et al., 2009; Myburgh et al., 2016; Sonesson et al., 2020).

A partir de lo expuesto a nivel madurativo, hipotetizamos que según géneros obtendremos valores similares entre el masculino y femenino. En la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino, el mayor nivel de fuerza, velocidad y agilidad implicará un juego más intenso que reducirá su porcentaje de tiempos activo del partido, duración del tiempo activo en el juego, duración del punto y densidad del esfuerzo físico.

De manera específica al análisis táctico del deporte, la elaboración de estas hipótesis la hemos basado en diferentes publicaciones que analizaron estas variables según categoría, género y categoría-género. A continuación, las exponemos en orden.

En primer lugar, en relación con el tiempo activo (en porcentaje del partido y tiempo en la duración del juego), según categorías nos hemos basado en las diferencias señaladas entre las etapas de formación, en las que se redujo el porcentaje a medida que aumentó la categoría (Fernández-Fernández et al., 2007; Kilit y Arslam, 2017; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a). En base al género planteamos mostrar similitudes, al igual que en las etapas de formación (Fernández-Fernández et al., 2007, 2008; Kilit y Arslan, 2017; Torres-Luque et al., 2004, 2011a, 2011b) y profesionales (Fernández-Fernández et al., 2009; Kilit, 2012; Kilit et al., 2016; Méndez-Villanueva et al., 2007; Morante y Brotherhood, 2005; Smekal et al., 2001; Stare et al., 2015).

En segundo lugar, en cuanto a la duración del punto, según categorías nos hemos basado en las diferencias observadas en el paso de la categoría alevín respecto al resto de las etapas de formación (Kilit y Arslam, 2017; Klaus et al., 2017; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a; 2011b) que desarrollaron un estilo de juego más atacante que fue relacionado como factor diferenciador (Bernardi y Falvo, 1998; Smekal et al., 2001). En base al género planteamos mostrar similitud al igual que en infantil y cadete (Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a) y de manera contraria a lo observado en profesionales, donde fue inferior el masculino al femenino (Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch et al., 2021; Kilit et al., 2012;

2016; Méndez-Villanueva et al., 2007; 2010; Morante y Brotherhood, 2005; O'Donoghue e Ingram, 2001; Stare et al., 2015).

En tercer lugar, respecto a la densidad del esfuerzo físico, según categorías hipotetizamos que será menor en categoría infantil e infantil masculino, a pesar de que el tiempo activo será menor, ya que los descansos están marcados según el reglamento. En este sentido, buscamos obtener unos datos a la inversa de otras publicaciones en diferentes etapas de formación, en las que el infantil obtuvo valores superiores al alevín (Murias et al., 2007; Torres-Luque et al., 2011b; Kilit y Arslam, 2017). En relación con el género, planteamos mostrar valores similares, al igual que en la categoría cadete (Torres-Luque et al., 2011a), y de manera opuesta a la categoría junior (Fernández-Fernández et al., 2007, 2008; Murias et al., 2007).

**4.2.2. Hipótesis relativas al objetivo general nº 2.** *Determinar la estructura formal del juego del tenis por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

- **Hipótesis relativas al objetivo específico nº 2.1.** *Determinar el número de sets por partido y el número de juegos por set y partido por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

1. La categoría infantil obtendrá más sets por partido, juegos por set y juegos por partido que la alevín.
2. El género masculino obtendrá un número similar de sets por partido, juegos por set y juegos por partido que el femenino.
3. La categoría-género infantil masculino obtendrá mayor cantidad de sets por partido, juegos por set y juegos por partido que el alevín masculino.

Desde un enfoque del rendimiento físico, lo hipotetizado según categoría, género y categoría-género está enmarcado en la etapa inicial e intermedia de la etapa de desarrollo puberal (12-16 en masculino y 10-14 en femenino) que influyó directamente a nivel fisiológico (Armstrong y McManus, 2011) y en los niveles de rendimiento de la condición físico-motora en los segmentos inferiores y superiores que fueron discriminantes para tener éxito en el resultado del partido (García-Rubio et al., 2011).

En relación con el cambio de categoría de alevín a infantil, las publicaciones que analizaron la condición física señalaron un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et

al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020). En cambio, según el género se observaron valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020) a diferencia del marcado aumento que se aconteció en masculino sobre el femenino una vez esta etapa biológica fue superada (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Courel-Ibáñez y Llorca-Miralles 2021; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Martínez-Pardo et al., 2009; Myburgh et al., 2016; Sonesson et al., 2020).

A partir de lo expuesto a nivel madurativo, hipotetizamos que según géneros obtendremos valores similares entre el masculino y femenino. En la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino, el mayor nivel de fuerza, velocidad y agilidad implicará un juego más intenso que favorecerá a una mayor posibilidad de ganar el punto al saque, incrementándose así el número de juegos en el set y partido, así como el número de sets por partido.

De manera específica al análisis táctico del deporte, la elaboración de estas hipótesis también la hemos basado en diferentes publicaciones que analizaron estas variables según categoría, género y categoría-género. A continuación, las exponemos en orden.

En primer lugar, en relación con el número de sets por partido, según categorías planteamos obtener diferencias de manera opuesta a la similitud observada entre la categoría junior y profesional en partidos a tres sets, mientras que según género sí que hipotetizamos que será similar como se observó en la categoría junior y profesional en partidos a tres sets (Blanca-Torres et al., 2019; Sánchez-Pay et al., 2019a; Torres-Luque et al., 2017).

En segundo lugar, en cuanto al número de juegos por set, en base al género planteamos obtener valores similares de manera opuesta a las diferencias mostradas en profesionales (Carboch, 2017; Cross y Pollard, 2009).

En tercer lugar, en el número de juegos por partido, según la categoría planteamos obtener diferencias tal y como se ha observado entre profesionales (con partidos a tres sets) y alevín, mientras que según género hipotetizamos que los valores serán similares como se observó en profesionales en partidos a tres sets (Kilit y Arslan, 2017; Morante y Brotherhood, 2005; Sánchez-Pay et al., 2019a).

- **Hipótesis relativas al objetivo específico nº 2.2.** *Determinar el número de puntos por partido y juego; el número de golpes por juego y punto y la frecuencia de golpeo en el partido por categorías y género, y analizar si existen diferencias.*
  1. La categoría infantil obtendrá mayor número de puntos por partido y juego, menor número de golpes por juego y punto y una frecuencia de golpeo mayor que la alevín.
  2. El género masculino y femenino obtendrán valores similares en el número de puntos por partido y juego, el número de golpes por juego y punto y en la frecuencia de golpeo.
  3. La categoría-género infantil masculino obtendrá un mayor número de puntos por partido y juego, menor número de golpes por juego y punto y mayor frecuencia de golpeo que el alevín masculino.

Desde un enfoque del rendimiento físico, lo hipotetizado según categoría, género y categoría-género está enmarcado en la etapa inicial e intermedia de la etapa de desarrollo puberal (12-16 en masculino y 10-14 en femenino) que influyó directamente a nivel fisiológico (Armstrong y McManus, 2011) y en los niveles de rendimiento de la condición físico-motora en los segmentos inferiores y superiores que fueron discriminantes para tener éxito en el resultado del partido (García-Rubio et al., 2011).

En relación con el cambio de categoría de alevín a infantil, las publicaciones que analizaron la condición física señalaron un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020). En cambio, según el género se observaron valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020) a diferencia del marcado aumento que se aconteció en masculino sobre el femenino una vez esta etapa biológica fue superada (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Courel-Ibáñez y Llorca-Miralles 2021; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Martínez-Pardo et al., 2009; Myburgh et al., 2016; Sonesson et al., 2020).



A partir de lo expuesto a nivel madurativo, hipotetizamos que según géneros obtendremos valores similares entre el masculino y femenino. Mientras que en la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino, el mayor nivel de fuerza, velocidad y agilidad implicará un juego más intenso que favorecerá a una mayor posibilidad de ganar el punto al saque y acortar los puntos, por lo que se incrementará el número de puntos por partido y juego, se reducirá el número golpes por juego y punto, y la frecuencia de golpeo será mayor.

De manera específica al análisis táctico del deporte, para la elaboración de estas hipótesis nos hemos basado en diferentes publicaciones que han analizado estas variables según categoría, género y categoría-género. A continuación, las exponemos en orden.

En primer lugar, respecto al número de puntos por partido planteamos obtener diferencias por categorías y categoría-género tal y como se indicó en la tendencia creciente de la categoría alevín hacia infantil y cadete (Kilit y Arslan, 2017; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a), mientras que por géneros obtendremos valores similares de la misma manera que se observó en etapas de formación y en profesionales en partidos a tres sets (Kovalchik y Reid, 2017; Sánchez-Pay et al., 2019a; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a).

En segundo lugar, en cuanto al número de puntos por juego, debido a que no está analizado en la literatura científica en etapas de formación, en línea a lo indicado en el número de puntos por partido, hemos hipotetizado que el infantil obtendrá una mayor cantidad que el alevín, el género masculino y femenino serán similares y en relación con la categoría-género el infantil masculino mostrará mayor cantidad de puntos que el alevín masculino. De manera específica al género, planteamos marcar valores similares en las etapas de formación a diferencia de lo mostrado en profesionales (Carboch, 2017).

En tercer lugar, respecto al número de golpes por juego, debido a que no está analizado en la literatura científica en etapas de formación, hemos recurrido a lo señalado en el número de golpes punto, donde otras publicaciones observaron en la categoría y categoría-género un número menor a medida que se asciende de alevín a infantil, cadete, junior y profesional (Carboch et al., 2021; Fernández-Fernández et al., 2008; Kilit y Arslan, 2017; Kilit et al., 2012; 2016; Klaus et al., 2017; Méndez Villanueva et al., 2007; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a), mientras que en relación con el género planteamos mostrar valores similares en línea a otras publicaciones en las etapas cadete e infantil (Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a) y de manera contraria a los profesionales, en los que el masculino fue inferior al

femenino (Carboch et al., 2021; Collinson y Hughues, 2003; Kilit et al., 2012; 2016; Stare et al., 2015; Verlinden et al., 2004).

En cuarto lugar, respecto a la frecuencia de golpeo, como producto de la división del número de golpes por el tiempo activo, dado que no ha sido analizada en etapas de formación, la hemos hipotetizado superior en infantil siguiendo las diferencias mostradas por Smekal et al. (2001) en el estilo de juego ofensivo y defensivo, mientras que en relación con el género planteamos mostrar valores similares, en línea a lo mencionado en las variables de tiempo activo y número de golpes, y de manera contraria a las diferencias observadas en profesionales (Morante y Brotherhood, 2005).

**4.2.3. Hipótesis relativas al objetivo general nº 3.** *Determinar la táctica del saque del juego del tenis por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

- **Hipótesis relativas al objetivo específico nº 3.1.** *Determinar el porcentaje de acierto en primer saque, saques directos y dobles faltas por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

1. La categoría infantil obtendrá un porcentaje menor de acierto en el primer saque y mayor en saques directos y en dobles faltas que la alevín.
2. El género femenino obtendrá un porcentaje similar de acierto en primer saque, menor en saques directos y mayor en dobles faltas que el masculino.
3. La categoría-género infantil masculino obtendrá menor porcentaje de acierto en el primer saque y mayor en saques directos y dobles faltas que el alevín masculino.

Desde un enfoque del rendimiento físico, lo hipotetizado según categoría, género y categoría-género está enmarcado en la etapa inicial e intermedia de la etapa de desarrollo puberal (12-16 en masculino y 10-14 en femenino) que, como ha mostrado la extensa bibliografía, influyó directamente a nivel fisiológico (Armstrong y McManus, 2011) y en los niveles de rendimiento de la condición físico-motora en los segmentos inferiores y superiores que se consideraron como factores discriminantes para tener éxito en el resultado del partido (García-Rubio et al., 2011).

En relación con el cambio de categoría de alevín a infantil, las publicaciones señalaron un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc

et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020). Mientras que según el género se observaron valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020) a diferencia del marcado aumento que se aconteció en masculino sobre el femenino una vez esta etapa biológica fue superada (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Courel-Ibáñez y Llorca-Miralles 2021; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Martínez-Pardo et al., 2009; Myburgh et al., 2016; Sonesson et al., 2020).

A partir de lo expuesto a nivel madurativo, hipotetizamos que según géneros obtendremos valores similares entre el masculino y femenino. Mientras que en la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino, el mayor nivel de fuerza, velocidad y agilidad implicará un juego más intenso que favorecerá a un porcentaje menor de primeros saques, mayor en saques directos y dobles faltas.

De manera específica al análisis táctico del deporte, para la elaboración de estas hipótesis nos hemos basado en diferentes publicaciones que han analizado estas variables según categoría, género y categoría-género. A continuación, las exponemos en orden.

En primer lugar, en relación con el porcentaje de acierto en primeros saques, planteamos obtener diferencias por categorías y categoría-género, tal y como se indicó en la tendencia decreciente a medida que se avanzó de categoría en las etapas de formación (Fernández-García et al., 2019b; Hizan et al., 2011; Krause et al., 2019; Torres-Luque et al., 2017), debido a que el aumento acontecido en la velocidad del saque se correlacionó negativamente con el porcentaje de aciertos (Brown, 2021; Mecheri et al., 2016; O'Donoghue y Ballantyne, 2003), mientras que contradecimos la influencia del factor antropométrico en profesionales que implicó menor porcentaje en los jugadores más bajos (Sögut, 2019). En función del género, hemos hipotetizado obtener valores similares, siguiendo lo mostrado en otros estudios de las etapas de formación junior, cadete y alevín (Fernández-García et al., 2019b; Hizan et al., 2011; Kovalchik y Reid, 2017; Krause et al., 2019; Torres-Luque et al., 2017), y en profesionales (Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2018; Fernández-García, et al. 2019a; 2019b; Hizan et al., 2011; Katic et al., 2010; Martín et al., 2019; Reid et al., 2010; 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018a).

En segundo lugar, en relación con el porcentaje de saques directos, planteamos obtener diferencias entre categorías y categoría-género, de manera que el infantil e infantil masculino obtendrán valores superiores siguiendo la asociación entre altura y número de saques directos en profesionales y etapas de formación (Sögut, 2019; Fett et al., 2020) y la tendencia creciente a medida que se avanzó de categoría en las etapas de formación (Hizan et al., 2011; Krause et al., 2019; Fernández-García et al., 2019b; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2017). En función del género, planteamos mostrar valores similares como en las etapas de formación (Hizan et al., 2011; Stare et al., 2015) a diferencia de la superioridad del masculino respecto al femenino observada en profesionales (Barnett y Pollard, 2007; O'Donoghue, 2002; Fernández-García et al., 2019a; 2019b; Hizan et al., 2011; Katic et al., 2011; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2010; Sögut, 2019).

En tercer lugar, en relación con el porcentaje de dobles faltas, planteamos obtener diferencias entre categoría y categoría-género, de manera que el infantil e infantil masculino obtendrán valores superiores a diferencia de la similitud observada en otras publicaciones de nivel nacional en alevín y cadete (Hizan et al., 2011). Por otra parte, según el género planteamos obtener valores similares en femenino respecto al masculino como observamos en profesionales (Fernández-García et al., 2019a; Hizan et al., 2011; Reid et al., 2010, 2016; Sögut, 2019) y etapas de formación (Hizan et al., 2011; Fernández-García et al., 2019b; Torres-Luque et al., 2017).

- **Hipótesis relativas al objetivo específico nº 3.2.** *Determinar el porcentaje de puntos ganados al saque a nivel general y según el tipo de saque (primer y segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

1. La categoría infantil obtendrá un porcentaje similar de puntos ganados al saque a nivel general, mayor con primer saque y similar con segundo saque que la alevín.
2. El género masculino obtendrá un porcentaje similar de puntos ganados al saque a nivel general, con primer saque y en segundo saque que el femenino.
3. La categoría-género infantil masculino obtendrá un porcentaje similar de puntos ganados al saque a nivel general, mayor con primer saque, y será similar con segundo saque que el alevín masculino.

Desde un enfoque del rendimiento físico, lo hipotetizado según categoría, género y categoría-género está enmarcado en la etapa inicial e intermedia de la etapa de desarrollo puberal (12-16

en masculino y 10-14 en femenino) que, como ha mostrado la extensa bibliografía, influyó directamente a nivel fisiológico (Armstrong y McManus, 2011) y en los niveles de rendimiento de la condición físico-motora en los segmentos inferiores y superiores que fueron discriminantes para tener éxito en el resultado del partido (García-Rubio et al., 2011).

En relación con el cambio de categoría de alevín a infantil, las publicaciones señalaron un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020). Mientras que según el género se observaron valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020) a diferencia del marcado aumento que se aconteció en masculino sobre el femenino una vez esta etapa biológica fue superada (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Courel-Ibáñez y Llorca-Miralles 2021; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Martínez-Pardo et al., 2009; Myburgh et al., 2016; Sonesson et al., 2020).

A partir de lo expuesto a nivel madurativo, hipotetizamos que según géneros obtendremos valores similares entre el masculino y femenino. Mientras que en la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino, el mayor nivel de fuerza, velocidad y agilidad implicará un juego más intenso que favorecerá a que estos jugadores realizasen un primer saque que decantaría el punto hacia un dominio por parte del sacador, mientras que esta dominancia, se reducirá en el segundo saque y consecuentemente a nivel general, por lo que el restador tendrá más posibilidades para dominar el punto (Crespo y Miley, 1998).

De manera específica al análisis táctico del deporte, para la elaboración de estas hipótesis nos hemos basado en diferentes publicaciones que han analizado estas variables según categoría, género y categoría-género. A continuación, las exponemos en orden.

En primer lugar, en el porcentaje de puntos ganados al saque a nivel general hipotetizamos que obtendremos valores similares tanto por categoría, género como por categoría-género, ya que se trata de una variable que incluye los puntos ganados al segundo saque en la que la superioridad del rol sacador se reduce debido a la adopción de una estrategia común que consiste en garantizar el saque válido realizando un segundo saque más lento que el primero

(Katic et al., 2011; Martin et al., 2019; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2016). Según el género, lo hipotetizado contradice a las diferencias señaladas en profesionales (Barnett y Pollard, 2007; Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2018; Fernández-García et al., 2019a; Fitzpatrick et al., 2019; Gillet et al., 2009; Infantes et al., 2020; Katic et al., 2011; Kovalchick y Reid, 2017; Martin et al., 2019; Mecheri et al., 2019; Prieto et al., 2022; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2010, 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018b; Sánchez-Pay et al., 2019a; Sögüt et al., 2019; Unierzyski y Wieczorek, 2004).

En segundo lugar, en el porcentaje de puntos ganados al saque con primer saque, planteamos una superioridad del infantil e infantil masculino siguiendo otras publicaciones en las etapas de formación, en las que aumentó a medida que se avanzó de categoría (Fernández-García et al., 2019b; Hizan et al., 2011; Torres-Luque et al., 2017). Según el género, planteamos valores similares, tal y como se mostró en otra publicación entre cadetes y alevines (Hizan et al., 2011), que contradicen las diferencias observadas en profesionales (Barnett y Pollard, 2007; Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2018; Fernández-García et al., 2019a; 2019b; Filipic y Berendijas, 2008; Gillet et al., 2009; Hizan et al., 2011; Katic et al., 2011; Martin et al., 2019; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2010; 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018a) y junior (Fernández-García et al., 2019b; Kovalchick y Reid, 2017; Torres-Luque et al., 2017).

En tercer lugar, en el porcentaje de puntos ganados al segundo saque hemos hipotetizado que tanto por categoría, género y categoría-género obtendremos valores similares, debido a la adopción de una estrategia común que consiste en garantizar el saque válido realizando un segundo saque más lento que el primero (Katic et al., 2011; Martin et al., 2019; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2016). Estas hipótesis tratan de seguir lo expuesto en las publicaciones de las etapas de formación (Hizan et al., 2011; Torres-Luque et al., 2017) y contradice las diferencias encontradas según géneros en profesionales, en los que el masculino superó al femenino (Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2018; Gillet et al., 2009; Martín et al., 2019; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2016).

- **Hipótesis relativas al objetivo específico nº 3.3.** *Determinar el porcentaje de las zonas de dirección del saque según el lado de la pista (iguales y ventaja) y el tipo de saque (primer y segundo) y de eficacia de las zonas (en sacador y restador), por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

- **Hipótesis relativas al objetivo sub-específico 3.3.1.** *Determinar el porcentaje de las zonas de dirección del saque según el lado de la pista (iguales y ventaja) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*
  1. La categoría infantil dirigirá un porcentaje superior de saques a la zona T y W y menor a la zona B que el alevín en ambos lados.
  2. El género masculino dirigirá un porcentaje similar saques a la zona T, B y W que el femenino en ambos lados.
  3. La categoría-género infantil masculino dirigirá un porcentaje superior de saques a la zona T y W y menor a la zona B que el alevín masculino en ambos lados.

Desde un enfoque del rendimiento físico, lo hipotetizado según categoría, género y categoría-género está enmarcado en la etapa inicial e intermedia de la etapa de desarrollo puberal (12-16 en masculino y 10-14 en femenino) que influyó a nivel fisiológico (Armstrong y McManus, 2011) y en los niveles de rendimiento de la condición físico-motora en los segmentos inferiores y superiores que fueron discriminantes para tener éxito en el resultado del partido (García-Rubio et al., 2011).

En relación con el cambio de categoría de alevín a infantil, las publicaciones que analizaron la condición física señalaron un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020). En cambio, según el género se observaron valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020), a diferencia del marcado aumento que se aconteció en masculino sobre el femenino una vez esta etapa biológica fue superada (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Courel-Ibáñez y Llorca-Miralles 2021; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Martínez-Pardo et al., 2009; Myburgh et al., 2016; Sonesson et al., 2020).

A partir de lo expuesto a nivel madurativo, en ambos lados hipotetizamos que según géneros obtendremos valores similares entre el masculino y femenino. En la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino, el mayor nivel de fuerza, velocidad y agilidad implicará que estos jugadores traten de dominar el punto o evitar que el rival lo domine, realizando saques

a la zona externa (W) e interna (T) del cuadro de saque, mientras que la categoría alevín y alevín masculina sí que puede decantarse por la dirección a la zona media (B), ya que su resto no implicará un dominio del punto.

De manera específica al análisis táctico, estas hipótesis tratan de seguir otras publicaciones que analizaron la distribución del saque (Gillet, 2009; Johnson y McHugh, 2006; Mecheri et al., 2016) tanto en profesionales como en etapas de formación de nivel nacional (Hizan et al., 2015; Torres-Luque et al., 2019; Prieto et al., 2022; Sánchez-Pay et al., 2022), y también en dobles en profesionales (Martínez-Gallego et al., 2021a).

- **Hipótesis relativas al objetivo sub-específico 3.3.2.** *Determinar el porcentaje de las zonas de dirección del saque según el tipo de saque (primer y segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*
  1. La categoría infantil dirigirá un porcentaje superior de saques a la zona T y W y menor a la zona B que el alevín con ambos tipos de saque.
  2. El género masculino dirigirá un porcentaje similar saques a la zona T, B y W que el femenino con ambos tipos de saque
  3. La categoría-género infantil masculino dirigirá un porcentaje superior de saques a la zona T y W y menor a la zona B que el alevín masculino con ambos tipos de saque.

Desde un enfoque del rendimiento físico, lo hipotetizado según categoría, género y categoría-género está enmarcado en la etapa inicial e intermedia de la etapa de desarrollo puberal (12-16 en masculino y 10-14 en femenino) que influyó directamente a nivel fisiológico (Armstrong y McManus, 2011) y en los niveles de rendimiento de la condición físico-motora en los segmentos inferiores y superiores que fueron discriminantes para tener éxito en el resultado del partido (García-Rubio et al., 2011).

En relación con el cambio de categoría de alevín a infantil, las publicaciones que analizaron la condición física señalaron un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020). En cambio, según el género se observaron valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al.,



2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020) a diferencia del marcado aumento que se aconteció en masculino sobre el femenino una vez esta etapa biológica fue superada (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Courel-Ibáñez y Llorca-Miralles 2021; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Martínez-Pardo et al., 2009; Myburgh et al., 2016; Sonesson et al., 2020).

A partir de lo expuesto a nivel madurativo, hipotetizamos que según géneros obtendremos valores similares entre el masculino y femenino. En la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino, el mayor nivel de fuerza, velocidad y agilidad implicará que estos jugadores traten de dominar el punto o evitar que el rival lo domine, realizando saques a la zona externa (W) e interna (T) del cuadro de saque dificultando así su devolución en el resto, mientras que la categoría alevín y alevín masculina sí que puede decantarse por la dirección a la zona media (B), ya que su resto no implicará un dominio del punto.

De manera específica al análisis táctico, estas hipótesis tratan de seguir otras publicaciones que analizaron la distribución del saque (Gillet, 2009; Johnson y McHugh, 2006; Mecheri et al., 2016) tanto en profesionales como en etapas de formación de nivel nacional (Hizan et al., 2015; Torres-Luque et al., 2019; Prieto et al., 2022; Sánchez-Pay et al., 2022), y también en dobles en profesionales (Martínez-Gallego et al., 2021a).

- **Hipótesis relativas al objetivo sub-específico 3.3.3.** *Determinar el porcentaje de eficacia de las zonas de dirección del saque (en sacador y restador) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*
1. Para los sacadores, serán más eficientes las zonas T y W en infantil y la zona B en alevín. En cambio, para los restadores, serán más eficientes los saques a la zona B en infantil y las zonas T y W en alevín.
  2. El género masculino y femenino tendrán la misma eficacia de zonas al saque para los sacadores y restadores.
  3. Para los sacadores, serán más eficientes las zonas T y W en infantil masculino y la zona B en alevín masculino. En cambio, para los restadores, serán más eficientes los saques a la zona B en infantil masculino y las zonas T y W en alevín masculino.

Desde un enfoque del rendimiento físico, lo hipotetizado según categoría, género y categoría-género está enmarcado en la etapa inicial e intermedia de la etapa de desarrollo puberal (12-16 en masculino y 10-14 en femenino) que influyó directamente a nivel fisiológico (Armstrong y McManus, 2011) y en los niveles de rendimiento de la condición físico-motora en los segmentos inferiores y superiores que fueron discriminantes para tener éxito en el resultado del partido (García-Rubio et al., 2011).

En relación con el cambio de categoría de alevín a infantil, las publicaciones que analizaron la condición física señalaron un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020). En cambio, según el género se observaron valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020) a diferencia del marcado aumento que se aconteció en masculino sobre el femenino una vez esta etapa biológica fue superada (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Courel-Ibáñez y Llorca-Miralles 2021; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Martínez-Pardo et al., 2009; Myburgh et al., 2016; Sonesson et al., 2020).

A partir de lo expuesto a nivel madurativo, hipotetizamos que según géneros obtendremos valores similares entre el masculino y femenino. En la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino, el mayor nivel de fuerza, velocidad y agilidad implicará que estos jugadores al saque serán más efectivos en la zona externa (W) e interna (T) del cuadro de saque, mientras que la categoría alevín y alevín masculino al saque serán más efectivos en la dirección a la zona media (B), de otro modo la categoría infantil y categoría-género infantil masculino al resto serán más efectivos en la zona B, mientras que la categoría alevín y alevín masculino serán más efectivos al resto en la zona externa (W) e Interna (T) del cuadro de saque.

De manera específica al análisis táctico, estas hipótesis tratan de seguir otras publicaciones que analizaron la efectividad del saque (Cui et al., 2018; Prieto et al., 2022; Sánchez-Pay et al., 2019b; Torres-Luque et al., 2019) tanto en profesionales como en etapas de formación de nivel nacional (Hizan et al., 2015).

**4.2.4. Hipótesis relativas al objetivo general nº 4.** *Determinar la táctica del resto del juego del tenis por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

• **Hipótesis relativas al objetivo específico nº 4.1.** *Determinar el porcentaje de acierto en la devolución del resto según el tipo de saque (primer y segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

1. La categoría infantil obtendrá menor porcentaje de acierto en la devolución del resto ante primer y segundo saque que el alevín.
2. El género masculino obtendrá un porcentaje similar de acierto en la devolución del resto ante primer y segundo saque que el femenino.
3. La categoría-género infantil masculino obtendrá menor porcentaje de acierto en la devolución del resto ante primer y segundo saque que el alevín masculino.

Desde un enfoque del rendimiento físico, lo hipotetizado según categoría, género y categoría-género está enmarcado en la etapa inicial e intermedia de la etapa de desarrollo puberal (12-16 en masculino y 10-14 en femenino) que influyó directamente a nivel fisiológico (Armstrong y McManus, 2011) y en los niveles de rendimiento de la condición físico-motora en los segmentos inferiores y superiores que fueron discriminantes para tener éxito en el resultado del partido (García-Rubio et al., 2011).

En relación con el cambio de categoría de alevín a infantil, las publicaciones que analizaron la condición física señalaron un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020). En cambio, según el género se observaron valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020) a diferencia del marcado aumento que se aconteció en masculino sobre el femenino una vez esta etapa biológica fue superada (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Courel-Ibáñez y Llorca-Miralles 2021; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Martínez-Pardo et al., 2009; Myburgh et al., 2016; Sonesson et al., 2020).

A partir de lo expuesto a nivel madurativo, hipotetizamos que según géneros obtendremos valores similares entre el masculino y femenino. En la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino, el mayor nivel de fuerza, velocidad y agilidad implicará un juego más intenso que favorecerá a que estos jugadores realicen un primer y segundo saque que decante el punto hacia un dominio por parte del sacador o evitar que lo domine el restador, dotándolo de mayor dificultad en su devolución.

De manera específica al análisis táctico del deporte, para la elaboración de estas hipótesis nos hemos basado en el mantenimiento de valores similares según género tal y como ocurre en la categoría junior ante primer y segundo saque (Krause et al. 2019), y contradecimos lo observado en profesionales (Reid et al., 2016).

- **Hipótesis relativas al objetivo específico nº 4.2.** *Determinar el porcentaje de puntos ganados al resto a nivel general y según el tipo de saque (primer y segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*
  1. La categoría infantil obtendrá un porcentaje de puntos ganados al resto similar a nivel general, menor ante el primero y similar ante el segundo saque que la alevín.
  2. El género masculino obtendrá un porcentaje de puntos ganados al resto similar a nivel general y ante el primer y segundo saque que el femenino.
  3. La categoría-género infantil masculino obtendrá un porcentaje de puntos ganados al resto similar a nivel general, menor ante primer saque, y similar ante segundo saque que el alevín masculino.

Desde un enfoque del rendimiento físico, lo hipotetizado según categoría, género y categoría-género está enmarcado en la etapa inicial e intermedia de la etapa de desarrollo puberal (12-16 en masculino y 10-14 en femenino) que influyó directamente a nivel fisiológico (Armstrong y McManus, 2011) y en los niveles de rendimiento de la condición físico-motora en los segmentos inferiores y superiores que fueron discriminantes para tener éxito en el resultado del partido (García-Rubio et al., 2011).

En relación con el cambio de categoría de alevín a infantil, las publicaciones que analizaron la condición física señalaron un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin

et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020). En cambio, según el género se observaron valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020), a diferencia del marcado aumento que se aconteció en masculino sobre el femenino una vez esta etapa biológica fue superada (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Courel-Ibáñez y Llorca-Miralles 2021; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Martínez-Pardo et al., 2009; Myburgh et al., 2016; Sonesson et al., 2020).

A partir de lo expuesto a nivel madurativo, en ambos tipos de saque hipotetizamos que según géneros obtendremos valores similares entre el masculino y femenino. En la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino, el mayor nivel de fuerza, velocidad y agilidad implicará que estos jugadores traten de dominar el punto o evitar que el rival lo domine, con una mayor intensidad en la realización del primer saque que decante el punto hacia un dominio por parte del sacador o evite que lo domine el restador, mientras que ante el segundo saque obtendremos valores similares al reducir la intensidad.

En relación con el porcentaje de puntos ganados al resto ante primer saque, planteamos la obtención de valores inferiores en la categoría infantil e infantil masculino siguiendo otras publicaciones en las etapas de formación, en las que disminuyó a medida que se avanzó de categoría (Fernández-García et al., 2019b; Hizan et al., 2011; Torres-Luque et al., 2017) y en profesionales (Barnett y Pollard, 2007; Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2018; Fernández-García et al., 2019b; Gillet et al., 2009; Hizan et al., 2011; Katic et al., 2011; Martin et al., 2019; Reid et al., 2010; 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018a; Söğüt et al., 2019). Mientras que según el género planteamos valores similares tal y como se mostró en otra publicación entre cadetes y alevines (Hizan et al., 2011) que contradicen las diferencias observadas en profesionales (Barnett y Pollard, 2007; Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2018; Fernández-García et al., 2019a; 2019b; Gillet et al., 2009; Hizan et al., 2011; Katic et al., 2011; Martin et al., 2019; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2010; 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018a).

Respecto al porcentaje de puntos ganados al resto ante segundo saque, hemos hipotetizado que tanto por categoría, género y categoría-género obtendremos valores similares. Esta hipótesis se

basa en dos aspectos fundamentales en la realización del segundo saque que exponemos a continuación.

Desde un enfoque táctico se adopta una estrategia común que consiste en garantizar el saque válido realizando un segundo saque más lento que el primero (Katic et al., 2011; Martin et al., 2019; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2016). En este sentido, a nivel físico la dominancia del saque por niveles de fuerza por el factor de la edad, tal y como se había hipotetizado ante el primer saque, se reducirá y permitiría al restador más posibilidades para dominar el punto (Crespo et al., 1998).

De manera específica al análisis de rendimiento, estas hipótesis tratan de seguir la similitud del alevín y cadete observada por Hizan et al. (2011) y cuestiona las diferencias encontradas según géneros en profesionales, en los que el masculino superó al femenino (Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2018; Gillet et al., 2009; Martín et al., 2019; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2016).

- **Hipótesis relativas al objetivo específico nº 4.3.** *Determinar el porcentaje de las zonas de dirección del resto según el lado de la pista (iguales y ventaja) y el tipo de saque (primer y segundo) y de eficacia de las zonas (en sacador y restador), por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*
  - **Hipótesis relativas al objetivo sub-específico 4.3.1.** *Determinar el porcentaje de la zona de dirección del resto según el lado de saque (iguales y ventaja) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*
    1. La categoría infantil realizará un mayor porcentaje de restos a la zona 0, 1 y 3 y menor porcentaje a la zona 2 y 4 que la alevín en ambos lados.
    2. El género masculino realizará una misma distribución de restos que el femenino en ambos lados.
    3. La categoría-género infantil masculino realizará un mayor porcentaje de restos a la zona 0, 1 y 3 y menor porcentaje a la zona 2 y 4 que el alevín masculino en ambos lados.

Desde un enfoque del rendimiento físico, lo hipotetizado según categoría, género y categoría-género está enmarcado en la etapa inicial e intermedia de la etapa de desarrollo puberal (12-16 en masculino y 10-14 en femenino) que influyó directamente a nivel fisiológico (Armstrong y

McManus, 2011) y en los niveles de rendimiento de la condición físico-motora en los segmentos inferiores y superiores que fueron discriminantes para tener éxito en el resultado del partido (García-Rubio et al., 2011).

En relación con el cambio de categoría de alevín a infantil, las publicaciones que analizaron la condición física señalaron un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020). En cambio, según el género se observaron valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020) a diferencia del marcado aumento que se aconteció en masculino sobre el femenino una vez esta etapa biológica fue superada (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Courel-Ibáñez y Llorca-Miralles 2021; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Martínez-Pardo et al., 2009; Myburgh et al., 2016; Sonesson et al., 2020).

A partir de lo expuesto a nivel madurativo, hipotetizamos que según géneros obtendremos valores similares entre el masculino y femenino. En la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino, el mayor nivel de fuerza, velocidad y agilidad implicará que estos jugadores reciban un saque más intenso para tratar de dominar el punto o evitar que el rival lo domine, por lo que consecuentemente dirigirán mayor porcentaje de restos, en el lado de iguales y ventaja, fuera de la pista (zona 0) o hacia la parte próxima (zona 1) e intermedia de la pista (zona 3) tratando de asegurar el golpe, mientras que la categoría alevín, al recibir un saque con menor intensidad, dirigirán más restos a las partes externas (zonas 2 y 4).

De manera específica al análisis táctico, estas hipótesis tratan de seguir otras publicaciones que analizaron la distribución del resto tanto en profesionales (Gilet et al., 2009; Hizan et al., 2014; Martínez-Gallego y Giner, 2019) como en etapas de formación de nivel nacional (Hizan et al., 2014).

- **Hipótesis relativas al objetivo sub-específico 4.3.2.** *Determinar el porcentaje de la zona de dirección del resto según el tipo de saque (primer y segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

1. La categoría infantil realizará un porcentaje de restos mayor a la zona 0, 1 y 3 y menor a la zona 2 y 4 que el alevín en ambos tipos de saque.
2. El género masculino realizará una misma distribución de restos que el femenino en ambos tipos de saque.
3. La categoría-género infantil masculino realizará un porcentaje de restos mayor a la zona 0, 1 y 3 y menor a la zona 2 y 4 que el alevín en ambos tipos de saque.

Desde un enfoque del rendimiento físico, lo hipotetizado según categoría, género y categoría-género está enmarcado en la etapa inicial e intermedia de la etapa de desarrollo puberal (12-16 en masculino y 10-14 en femenino) que influyó directamente a nivel fisiológico (Armstrong y McManus, 2011) y en los niveles de rendimiento de la condición físico-motora en los segmentos inferiores y superiores que fueron discriminantes para tener éxito en el resultado del partido (García-Rubio et al., 2011).

En relación con el cambio de categoría de alevín a infantil, las publicaciones que analizaron la condición física señalaron un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020). En cambio, según el género se observaron valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020) a diferencia del marcado aumento que se aconteció en masculino sobre el femenino una vez esta etapa biológica fue superada (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Courel-Ibáñez y Llorca-Miralles 2021; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Martínez-Pardo et al., 2009; Myburgh et al., 2016; Sonesson et al., 2020).

A partir de lo expuesto a nivel madurativo, hipotetizamos que según géneros obtendremos valores similares entre el masculino y femenino. En la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino, el mayor nivel de fuerza, velocidad y agilidad implicará que estos jugadores ante primer saque reciban un saque más intenso para tratar de dominar el punto o evitar que el rival lo domine, y consecuentemente dirigirán mayor porcentaje de restos, en el lado de iguales y ventaja, fuera de la pista (zona 0) o hacia la parte próxima (zona 1) e intermedia de la pista



(zona 3) tratando de asegurar el golpe, mientras que la categoría alevín, al recibir un saque con menor intensidad, dirigirán los restos a las partes externas (zona 2 y 4).

De manera específica al análisis táctico, estas hipótesis tratan de seguir otras publicaciones que analizaron la distribución del resto tanto en profesionales (Gilet et al., 2009; Hizan et al., 2014; Martínez-Gallego y Giner, 2019) como en etapas de formación de nivel nacional (Hizan et al., 2014).

- **Hipótesis relativas al objetivo sub-específico 4.3.3.** *Determinar el porcentaje de eficacia de las zonas de dirección del resto (en sacador y en restador) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*
  1. Para los sacadores, serán más eficientes los restos las zonas 1 y 3 en infantil y las zonas 2 y 4 en alevín. En cambio, para los restadores, serán más eficientes los restos a las zonas 2 y 4 en infantil y las zonas 1 y 3 en alevín.
  2. El género masculino y femenino tendrán la misma eficacia de zonas para los sacadores y restadores.
  3. Para los sacadores, serán más eficientes los restos las zonas 1 y 3 en infantil masculino y las zonas 2 y 4 en alevín masculino. En cambio, para los restadores, serán más eficientes los restos a las zonas 2 y 4 en infantil masculino y las zonas 1 y 3 en alevín masculino.

Desde un enfoque del rendimiento físico, lo hipotetizado según categoría, género y categoría-género está enmarcado en la etapa inicial e intermedia de la etapa de desarrollo puberal (12-16 en masculino y 10-14 en femenino) que influyó directamente a nivel fisiológico (Armstrong y McManus, 2011) y en los niveles de rendimiento de la condición físico-motora en los segmentos inferiores y superiores que fueron discriminantes para tener éxito en el resultado del partido (García-Rubio et al., 2011).

En relación con el cambio de categoría de alevín a infantil, las publicaciones que analizaron la condición física señalaron un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020). En cambio, según el género se observaron valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al.,

2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020) a diferencia del marcado aumento que se aconteció en masculino sobre el femenino una vez esta etapa biológica fue superada (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Courel-Ibáñez y Llorca-Miralles 2021; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Martínez-Pardo et al., 2009; Myburgh et al., 2016; Sonesson et al., 2020).

A partir de lo expuesto a nivel madurativo, tanto al saque como al resto hipotetizamos que según géneros obtendremos valores similares en la eficacia del resto en el masculino y femenino. En la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino, el mayor nivel de fuerza, velocidad y agilidad implicará que estos jugadores traten de dominar el punto o evitar que el rival lo domine, por lo que serán más eficientes al resto los sacadores en las zonas 1 y 3 y los restadores en las zonas 2 y 4, mientras que la categoría alevín y alevín masculina serán más eficientes al resto los sacadores en las zonas 2 y 4 y los restadores en las zonas 1 y 3.

De manera específica al análisis táctico, estas hipótesis tratan de seguir otras publicaciones que analizaron eficacia del resto tanto en profesionales (Gilet et al., 2009; Hizan et al., 2014) como en etapas de formación de nivel nacional (Hizan et al., 2014).

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Diseño y contextualización

En el amplio campo de estudio de las Ciencias del Deporte, el presente trabajo se enmarca en el área de Análisis de Rendimiento Deportivo. A través de la técnica de análisis notacional, en su vertiente cuantitativa hemos investigado las variables técnico-tácticas de la estructura temporal y formal del partido, saque y resto.

La investigación presenta un diseño selectivo-transversal y no secuencial de comparación de grupos. Para su desarrollo hemos recurrido a la metodología observacional, realizada de manera estructurada y externa no participante, con la intención de confirmar variables técnico-tácticas a través de un análisis por categorías de nivel micro y de tipo sincrónico.

Las variables de los objetivos y los aspectos clave en la toma de decisiones de la investigación las hemos obtenido a través del consenso de un grupo de expertos formado por graduados en CAFD, con más de 10 años de experiencia en deportes de raqueta y una amplia competencia en el análisis de rendimiento del deporte.

### 5.2. Planificación temporal del proceso de investigación

El proceso de investigación lo hemos realizado según el cronograma expuesto en la Tabla 7.

Tabla 7.

*Cronograma del proceso de elaboración de la tesis.*

Partes del proceso de la elaboración	Año / Trimestre												
	2020				2021				2022				
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	
Diseño de la investigación	X	X											
Realización de la investigación		X	X	X									
Análisis de los datos					X	X							
Redacción del Marco teórico						X	X	X	X				
Discusión										X	X	X	X

### 5.3. Variables de la investigación

En investigación los datos se constituyen como constantes y variables (Weir y Vincent, 2020). Las variables son las características y propiedades cuantitativas o cualitativas de un fenómeno que adquieren valores en relación con la unidad de medición, según su relación se clasifican en dependientes o independientes (Lanuez et al., 2008).

#### 5.3.1. Variables independientes

Una variable es independiente cuando a través de la manipulación externa forma grupos diferentes para explicar y describir el objeto de estudio de la investigación en cambios acontecidos de la variable dependiente (Lanuez et al., 2008).

A continuación, en la Tabla 8 mostramos las variables independientes de la investigación.

Tabla 8.  
*Variables independientes en la investigación.*

Variable Independiente	Grupos formados
Categoría	Alevín (Sub-12 años) Infantil (Sub-14 años)
Género	Masculino Femenino
Categoría-Género	Alevín-Masculino Alevín-Femenino Alevín-Masculino Alevín-Femenino

#### 5.3.2. Variables dependientes

Una variable es dependiente cuando se modifica por la acción de la variable independiente, por lo que constituyen los efectos o consecuencias que originan los resultados de la investigación (Lanuez et al., 2008).

En la Tabla 9 mostramos el registro y clasificación de las variables dependientes del primer objetivo general (*Determinar la estructura temporal*) según sus objetivos específicos (O.E).

Tabla 9.

*Variables dependientes de la estructura temporal.*

O.E	Variable Dependiente	Registra
1.1	Tiempo total del partido	El tiempo desde la primera acción del partido hasta la última
1.1	Tiempo total del set	El tiempo desde la primera acción del set hasta la última
1.1	Tiempo total del juego	El tiempo desde la primera acción del juego hasta la última
1.2	Porcentaje del tiempo activo del partido	La duración de los puntos respecto al partido
1.2	Tiempo activo del juego	La duración de los puntos respecto al juego
1.2	Densidad del esfuerzo físico del partido	La ratio de trabajo/descanso del partido
1.2	Duración del punto	El tiempo desde el inicio del punto hasta su finalización

Nota. O.E = Objetivo Específico.

En la Tabla 10 mostramos el registro y clasificación de las variables dependientes del segundo objetivo general (*Determinar la estructura formal*) según sus objetivos específicos (O.E).

Tabla 10.

*Variables dependientes de la estructura formal.*

O.E	Variable Dependiente	Registra
2.1	Número de sets por partido	El número de sets disputados en el partido
2.1	Número de juegos por set	Los juegos disputados en cada set
2.1	Número de juegos por partido	Los juegos disputados en el partido
2.2	Número de puntos por partido	Los puntos disputados en el partido
2.2	Número de puntos por juego	Los puntos disputados en el juego
2.2	Número de golpes por juego	La cantidad de golpes realizados en un juego
2.2	Número de golpes por punto	La cantidad de golpes realizados en un punto
2.2	Frecuencia de golpeo por partido	La relación entre el nº de golpes y tiempo activo del partido

Nota. O.E = Objetivo Específico. *El Tie-Break* se considera como una unidad de juego.

En la Tabla 11 mostramos el registro y clasificación de las variables dependientes del tercer objetivo general (*Determinar la táctica del saque*) según sus objetivos específicos (O.E).

Tabla 11.

*Variables dependientes en el análisis de la estructura del saque.*

O.E	Variable Dependiente	Registra
3.1	Porcentaje de acierto en 1 <sup>er</sup> saque	Los primeros saques válidos
3.1	Porcentaje de saques directos	Los saques directos
3.1	Porcentaje de dobles faltas	Las dobles faltas
3.2	Porcentaje de puntos ganados al saque a nivel general	Los puntos ganados al saque
3.2	Porcentaje de puntos ganados con 1 <sup>er</sup> saque	Los puntos ganados con 1 <sup>er</sup> saque
3.2	Porcentaje de puntos ganados con 2 <sup>o</sup> Saque	Los puntos ganados con 2 <sup>o</sup> Saque
3.3.1	Porcentaje de dirección del saque en el lado de iguales	La dirección del saque en el lado de iguales
3.3.1	Porcentaje de dirección del saque en el lado de ventaja	La dirección del saque en el lado de ventaja
3.3.2	Porcentaje de dirección del primer saque	La dirección de los primeros saques
3.3.2	Porcentaje de dirección del segundo saque	La dirección de los segundos saques
3.3.3	Porcentaje de eficiencia de la dirección en el sacador	La dirección del saque al ganar al saque
3.3.3	Porcentaje de eficiencia de la dirección en el restador	La dirección del saque al ganar al resto

Nota. O.E = Objetivo Específico.

En la Tabla 12 mostramos el registro y clasificación de las variables dependientes del cuarto objetivo general (*Determinar la táctica del resto*) según sus objetivos específicos (O.E).

Tabla 12.  
*Variables dependientes en el análisis de la estructura del resto.*

O.E	Variable Dependiente	Registra
4.1	Porcentaje de acierto en el resto ante 1 <sup>er</sup> saque	Restos válidos ante 1 <sup>er</sup> saque
4.1	Porcentaje de acierto en el resto ante 2 <sup>o</sup> saque	Restos válidos ante 2 <sup>o</sup> saque
4.2	Porcentaje de puntos ganados al resto a nivel general	Puntos ganados al resto
4.2	Porcentaje de puntos ganados al resto ante 1 <sup>er</sup> saque	Puntos ganados al resto ante 1 <sup>er</sup> saque
4.2	Porcentaje de puntos ganados al resto ante 2 <sup>o</sup> saque	Puntos ganados al resto ante 2 <sup>o</sup> saque
4.3.1	Porcentaje de dirección del resto en lado de iguales	Dirección del resto en el lado del iguales
4.3.1	Porcentaje de dirección del resto en lado de ventaja	Dirección del resto en el lado de la ventaja
4.3.2	Porcentaje de dirección del resto ante 1 <sup>er</sup> saque	Dirección del resto ante 1 <sup>er</sup> saque
4.3.2	Porcentaje de dirección del resto ante 2 <sup>o</sup> saque	Dirección del resto ante 2 <sup>o</sup> saque
4.3.3	Porcentaje de eficiencia de la dirección en el sacador	Dirección del resto al ganar el punto
4.3.3	Porcentaje de eficiencia de la dirección en el sacador	Dirección del resto al perder el punto

Nota. O.E = Objetivo Específico.

## 5.4. Muestra

La muestra para esta investigación la obtuvimos de un total de 24 partidos de las fases de semifinal y final, tanto en modalidad masculina como en femenina, de los torneos internacionales ‘‘ Open Super 12 Auray’’, de categoría alevín (sub-12 años), y ‘‘Les Petits As’’, en infantil (sub-14 años). Debido al nivel competitivo de élite de los torneos, como requisito para competir, los jugadores tuvieron que acreditar el nivel competitivo exigido o superar la fase clasificatoria previa.

La selección de participantes estuvo basada en un juicio arbitrario por parte del grupo de expertos y a través de un muestreo a propósito seleccionamos a los integrantes del estudio con la intención de disponer de una muestra de jugadores élite. El requisito adoptado de selección de partidos con jugadores diestros en las fases competitivas de semifinal y final (resumidos en la Tabla 13) implicó a un total de 35 jugadores. Todos los partidos se disputaron al mejor de 3 sets con *Tie-Break* en todos ellos y en instalaciones cubiertas sobre pista dura de Categoría 3 (velocidad alta) según la clasificación ITF CS 01/02 expuesta en la Figura 4.

Tabla 13.

*Partidos seleccionados para la muestra del estudio.*

Categoría	Género	Partidos / Año
Alevín (Sub-12 años)	Femenino	1 Semifinal (2019)
		2 Semifinales (2020)
		3 Finales (2018, 2019 y 2020)
	Masculino	2 Semifinales (2019)
		2 Semifinales (2020)
		2 Finales (2019 y 2020)
Infantil (Sub-14 años)	Femenino	2 Semifinales (2019)
		2 Semifinales (2019)
		2 Finales (2017 y 2020)
	Masculino	2 Semifinales (2017)
		2 Semifinales (2018)
		2 Finales (2017 y 2018)

## 5.4. Instrumentos

La grabación de los partidos fue realizada por la organización de los torneos mediante una cámara fija en un fondo de la pista tal y como se representa en la Figura 14. Todos los partidos los localizamos de manera online en las plataformas de Youtube y DailyMotion. Para su descarga empleamos los softwares “VideoCatch” para la primera, y “Downloader 4K” para la segunda. Posteriormente, a través de la función de cambio de formato del software “VideoCatch” convertimos los vídeos a formato AVI, con una resolución de 640 x 360 y una frecuencia de 30 fotogramas/segundo, ya que era lo idóneo para el software utilizado.

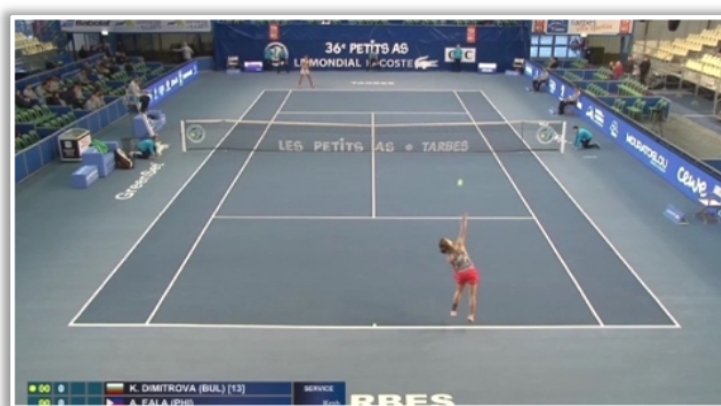


Figura 14.

*Visualización del partido con cámara fija en el fondo de pista.*

El análisis táctico de los partidos lo realizamos con el software libre Kinovea (Kinovea, 2020) en su versión 8.15. Se trata de un programa gratuito y exclusivo para Windows de análisis de rendimiento deportivo con herramientas específicas para analizar aspectos tácticos de manera simultánea. El equipo informático que utilizamos para el análisis de vídeo, como se puede ver en la Figura 15, se compuso por un ordenador portátil Dell Inspiron 15 con sistema operativo Windows 8.1 (Microsoft, Redmond, USA) conectado a monitor LG 27UL500 de 27 pulgadas mediante un cable HDMI. Esto nos permitió tener el escritorio compartido dos pantallas, una destinada a la visualización del partido y otra para el registro de los datos.

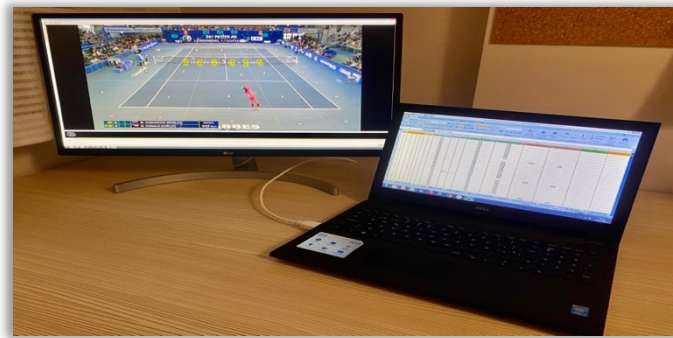


Figura 15.

*Equipo informático utilizado.*

## 5.5. Procedimiento

A través de las funciones del software Kinovea (Kinovea, 2020) desarrollamos una herramienta específica de análisis observacional que permitió registrar las variables de los indicadores de rendimiento temporales y del saque y resto.

Las variables de la estructura temporal las obtuvimos a través de la barra de registro de tiempo del software expuesta en la Figura 16 que presentó una precisión de 0,04 s entre fotogramas.



Figura 16.

*Barra de registro temporal en el software Kinovea.*



Las variables de la estructura formal del partido las registramos a través de recuento directo.

Las zonas de dirección del saque las constituimos a partir de las zonas que representaban el interior (T), medio (B) y exterior (W) de cada cuadro de saque. Para su delimitación, como se observa en la Figura 17, superpusimos líneas a la malla de 6 divisiones fijada a los extremos de los cuadros de saque.



Figura 17.

*Delimitación de zonas de saque.*

Las zonas de dirección del resto las constituimos en cuatro zonas de juego que dividían la pista en una zona cercana a la red (1) como prolongación de línea cuadros de saque y tres zonas profundas, que comprendieron el espacio entre la línea de fondo y los cuadros de saque, resultando una zona externa en el lado de iguales (2), una zona media profunda (3) y otra zona externa en el lado de la ventaja (4). Para su delimitación, como se observa en la Figura 18, superpusimos líneas a la malla de 4 divisiones al unir sus extremos a las esquinas de la zona de juego.

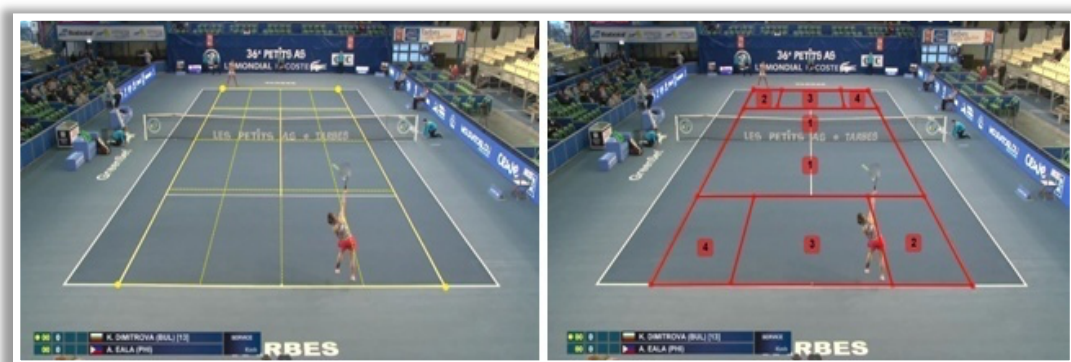


Figura 18.

*Delimitación de las zonas de pista para el resto.*

Con la intención de tener una mayor claridad en la visualización del video, debido a que la visualización en doble pantalla que permite el software mostró peores condiciones, tal y como se observa en la Figura 19 unimos en una misma plantilla las zonas delimitadas para la dirección del saque y del resto.

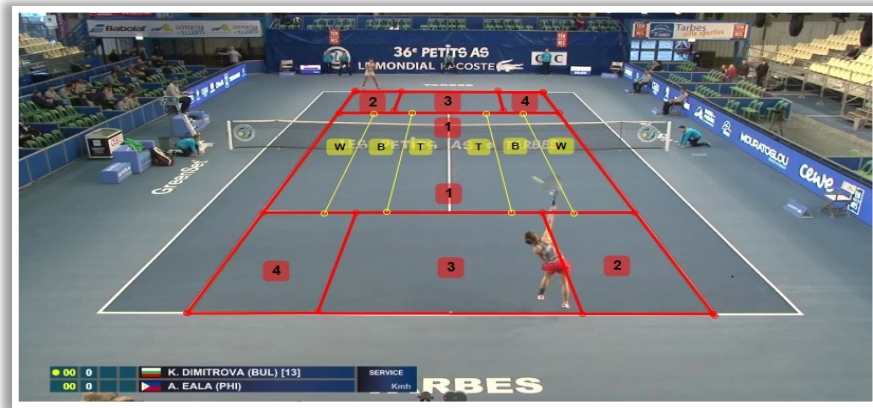


Figura 19.

*Delimitación de zonas de saque y resto en una misma pantalla.*

Todas las variables fueron registradas tras la finalización de cada punto a través del sistema de notación (ver Figura 20) se utilizó un sistema de notación secuencial (Hughes y Barlett, 2004) creada específicamente mediante el software Microsoft Excel en su versión 16.16.7 (Microsoft, Redmond, USA). Además, en este sistema de notación recurrimos al uso de códigos específicos para variables como categoría, alevín (1) o infantil (2); el género, masculino (1) o femenino (2); la categoría-género, alevín-masculino (1), alevín-femenina (2), infantil masculino (3) e infantil-femenina (4); el lado de la pista, iguales (1) o ventaja (2); el tipo de saque, primer (1) o segundo (2); la zona de bote de saque, T (1), B (2) y W (3); la zona de devolución del resto, próxima (1), profunda en el lado de iguales (2), profunda en el medio (3) o profunda en el lado de la ventaja (4); el tipo de finalización del punto, media (0), saque directo (1), doble falta (2) u otras (3), y el resultado de ganar el punto, al saque (1) o al resto (2).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	R	S
	CATEGORIA	GENERO	CAT GEN	SET	JUEGO	PUNTO	LADO PISTA	TIEMPO INICIO DEL PUNTO	TIPO DE SAQUE	ZONA BOTE SAQUE	ZONA BOTE RESTO	RATIO GOLPES	TIPO DE FINALIZACIÓN DEL PUNTO	GANADOR DEL PUNTO	TIEMPO FINAL DEL PUNTO
1															
2	1	1	1	1	1	1	1	0:00:00,000	1	2	3	4	3	1	0:00:08,260

Figura 20.

*Registro de las variables en hoja de Excel.*

## 5.6. Análisis de los datos

Los datos obtenidos del sistema de registro de la hoja Excel expuesta en la Figura 20 los exportamos al programa SPSS en su versión 26 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, Estados Unidos).

### 5.6.1. Análisis de las variables

En primer lugar, analizamos la distribución de los datos para comprobar si su distribución era normal y así hacer uso de pruebas paramétricas. Para ello, según la cantidad ( $n$ ) de la muestra en cada variable, aplicamos la prueba *Kolmogorov-Smirnov* ( $n > 30$ ) o *Shapiro Wilk* ( $n < 30$ ). En las variables que dispusimos de una cantidad de casos ( $n$ ) superior a quince y que no presentaban una distribución de datos normal, para poder hacer uso de pruebas estadísticas paramétricas realizamos un proceso de normalización que consistió en generar una nueva variable partiendo de la que se tenía. Esta transformación aplicó a dicha variable una asignación de rangos fraccional mediante una función logarítmica (*Gl inversos*). Por otra parte, cuando la muestra en una de las categorías de la variable independiente fue menor de quince y su distribución de los datos no se ajustó a la curva normal, la variable no fue normalizada y se analizó mediante pruebas estadísticas no paramétricas.

En segundo lugar, para comparar los datos de las variables según categoría, género y categoría-género, realizamos pruebas estadísticas para muestras independientes, ya que los rendimientos mostrados no tenían relación entre ellos. A continuación, exponemos las pruebas aplicadas en función del tipo de variable y la distribución de sus datos.

En las variables de tipo continuo que presentaron una distribución normal de los datos, para la comparativa de medias aplicamos pruebas paramétricas y recurrimos a descriptivos apropiados como la media y desviación típica. En función de los grupos formados por la variable independiente aplicamos la prueba T-Student para muestras independientes, en el análisis según género y categoría, y ANOVA de un factor intersujeto en el análisis según categoría-género, realizándose pruebas *post hoc* de comparativas por pares según Bonferroni. En la aplicación de estas pruebas comprobamos la homogeneidad de varianzas a través de la *Prueba de Levene* que puso a prueba la hipótesis de igualdad de varianzas, de manera que cuando no se cumplió en la prueba ANOVA de un factor intersujeto, realizamos comparativa por pares a través de pruebas T-Student tomando los datos correspondientes a la no asunción de varianzas iguales.

En las variables de tipo continuo que no presentaron una distribución normal en los datos, para la comparativa de medias utilizamos la prueba no paramétrica *U de Mann Whitney* y recurrimos a descriptivos apropiados como la mediana y rango intercuartílico.

En las variables de tipo nominal la comparativa utilizada fue la prueba de diferencia de porcentajes *Chi-Cuadrado*.

En los análisis estadísticos, cuando obtuvimos diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) calculamos el tamaño del efecto a través de las pruebas *V de Cramer*, *D de cohen* o *eta cuadrado parcial*.

### 5.6.2. Análisis de la fiabilidad

En el marco del análisis del rendimiento, el análisis de la fiabilidad hace referencia a la exactitud con la que los múltiples eventos se introdujeron o anotaron, reflejando así lo que verdaderamente sucedió en el juego (James et al., 2017).

Como hemos señalado en el apartado de procedimiento e instrumentos, medimos las variables tácticas a través de un software especializado que garantizó la repetición de la medición. Respecto a los posibles errores de registro y medición, James et al. (2002) los clasificaron según sus causas en operacionales, cuando el operador introdujo los datos de manera incorrecta; observacionales, en los que el observador no codificó un determinado evento; de definición, donde el observador etiquetó un evento habiéndose producido otro diferente, y de la decisión del analista, considerando erróneamente lo que supuso una acción. En este sentido, para tratar de garantizar la calidad del dato, de manera cuantitativa calculamos la fiabilidad intra observador en el registro a través de un test que consistió repetir la medición de un partido completo y calcular, según las características de las variables, la prueba estadística *Kappa de Cohen* (ver Tabla 14) y *Correlación Bivariada*. Utilizamos estas pruebas puesto que eran las apropiadas para valorar la coincidencia de dos observaciones realizadas (O'Donoghue, 2010).

Tabla 14.

*Valores de la fuerza del acuerdo en las pruebas intrasujeto.*

$k$	Fuerza del Acuerdo
$k \geq 0,8$	Muy bueno
$0,6 \leq k < 0,8$	Bueno
$0,4 \leq k < 0,6$	Moderado
$0,2 \leq k < 0,4$	Justo
$k < 0,2$	Pobre

## **5.7. Análisis de la validez**

La validez se entiende como la afirmación de que las conclusiones que se han obtenido son correctas. Ésta se configura a través de la validez interna, externa y estadística. A continuación exponemos cómo se manifiestan en la investigación realizada.

### **5.7.1. Validez interna**

La validez interna se define como la relación causal de los resultados en base a las variaciones de la variable independiente. Su garantía recayó en la aplicación de un protocolo riguroso en el que contemplamos maximizar la varianza primaria, al definir correctamente las variables independientes; minimizamos varianza del error en la medición, al utilizar un instrumento de medida válido y fiable para el análisis táctico que ha sido utilizado por un único responsable evaluado positivamente a través de un test intrasujeto (ver Tabla 16 y 17), y minimizamos la varianza secundaria, al realizar un procedimiento de medida con un mismo tipo de sujeto (específico a la categoría y género) y sobre unas mismas condiciones de ambiente (debido a que los parámetros de humedad y temperatura en todos los torneos fueron los mismos, al ser celebrados en el mismo periodo del año, sobre la misma superficie y en pista cubierta).

### **5.7.2. Validez externa**

La validez externa es definida como el grado de confianza para generalizar relación causal entre variables. Su garantía la constatamos al superar las amenazas que acontecieron a la población, debido a que el estudio fue específico y la muestra perteneció al más alto nivel (partidos de semifinales y finales) en torneos de referencia internacional; del momento temporal, dado que analizamos una competición que fue exponente de nivel de rendimiento de la temporada; del lugar, ya que se disputaron todos los partidos en la misma superficie y condiciones climáticas; de selección y tratamiento, en el que los sujetos no fueron conscientes de la investigación, y de maduración, porque diseñamos un estudio selectivo-transversal de un periodo corto.

### **5.7.3. Validez estadística**

La validez estadística es definida como la seguridad de haber aplicado un análisis de datos adecuado. Su garantía la constatamos en las explicaciones mostradas en el apartado 5.6, en el que justificamos los procedimientos estadísticos según los objetivos de la investigación.

## 5.8. Análisis de la fiabilidad

Para garantizar la fiabilidad en los registros temporales, seguimos las pautas indicadas en la Tabla 15. En las acciones pertenecientes a la finalización del punto obramos de manera diferente a lo que el reglamento indica como inicio y final con la intención de ajustar el registro temporal de manera más precisa, ya que la duración se alargaba cuando el jugador ya no se encontraba en condiciones de disputar el punto o cuando la pelota salía excesivamente de la zona de juego.

Tabla 15.

*Pautas observacionales para el registro temporal.*

Acción	Respuesta	Momento exacto para la detección
Saque	Inicio	La raqueta toca la pelota
	Media (pelota fuera del campo)	La pelota bota fuera del cuadro de saque
	Media (pelota contra la red)	La pelota toca la red y no pasa
	Saque directo (Sin red)	La pelota bota dentro del cuadro de saque y no es tocada por el restador
Finalización del punto	La pelota está en las líneas de la pista	La pelota sobrepasa al jugador
	La pelota está fuera de las líneas de pista	La pelota sale de la zona de juego
Resto	Zona del resto	Bote de la pelota

## 6. RESULTADOS

### 6.1. Resultados de la fiabilidad en la obtención de datos

A continuación, mostramos el resultado de los valores y la fuerza del acuerdo obtenidos en la prueba estadística *Kappa de Cohen* (Ver Tabla 16) y *Correlación Bivariada* (Ver Tabla 17) tras evaluar de manera intrasujeto la fiabilidad del registro notacional cada variable.

Tabla 16.

*Resultados de las pruebas de fiabilidad.*

Variable	Valor	Resultado de fuerza del acuerdo
Número de Sets	1,000	Muy bueno
Número de Juegos	1,000	Muy bueno
Número de Puntos	1,000	Muy bueno
Número de Golpes por Punto	0,980	Muy bueno
Tipo de Saque	0,979	Muy bueno
Acierto en primer saque	0,910	Muy bueno
Consecuencia del saque: Saque Directo	0,910	Muy bueno
Consecuencia del saque: Doble Falta	0,910	Muy bueno
Ganador del Punto	0,949	Muy bueno
Dirección del Saque	0,985	Muy bueno
Dirección del Resto	0,969	Muy bueno

Tabla 17.

*Resultados de las pruebas de Correlación Bivariada.*

Variable	Valor	Resultado de fuerza del acuerdo
Tiempo de inicio del punto	1,000	Muy bueno
Tiempo de finalización del punto	1,000	Muy bueno

### 6.2. Resultados de la distribución de los datos de las variables

A continuación, mostramos los resultados de las pruebas *Kolmogorov-Smirnov* (ver Tabla 17) y *Shapiro-Wilk* (ver Tabla 18) tras evaluar la distribución normal de los datos en las variables de tipo continuo.

Tabla 18.  
Resultados de la prueba Kolmogorov-Smirnov.

Variable	Categoría	gl	p	Género	gl	p	Categoría-Género	gl	p
Tiempo Total del Juego	Alevín	288	0,200	Masculino	267	0,200	Alevín Masculino	143	0,200
							Alevín Femenino	145	0,200
	Infantil	248	0,200	Femenino	269	0,200	Infantil Masculino	124	0,200
							Infantil Femenino	124	0,200
Tiempo Activo del Juego	Alevín	287	0,200	Masculino	266	0,200	Alevín Masculino	142	0,200
							Alevín Femenino	145	0,200
	Infantil	249	0,200	Femenino	270	0,200	Infantil Masculino	124	0,200
							Infantil Femenino	125	0,200
Duración del Punto	Alevín	1933	0,200	Masculino	1745	0,200	Alevín Masculino	968	0,200
							Alevín Femenino	965	0,200
	Infantil	1594	0,200	Femenino	1782	0,200	Infantil Masculino	777	0,200
							Infantil Femenino	817	0,171
Número de Puntos por Juego	Alevín	288	< 0,001	Masculino	266	< 0,001	Alevín Masculino	143	< 0,001
							Alevín Femenino	145	< 0,001
	Infantil	247	< 0,001	Femenino	269	< 0,001	Infantil Masculino	123	< 0,001
							Infantil Femenino	124	< 0,001
Número de Golpes por Juego	Alevín	287	0,200	Masculino	266	0,200	Alevín Masculino	142	0,200
							Alevín Femenino	145	0,200
	Infantil	249	0,200	Femenino	270	0,200	Infantil Masculino	124	0,200
							Infantil Femenino	125	0,200
Número de Golpes por Punto	Alevín	1933	< 0,001	Masculino	1745	< 0,001	Alevín Masculino	968	< 0,001
							Alevín Femenino	965	< 0,001
	Infantil	1594	< 0,001	Femenino	1782	< 0,001	Infantil Masculino	777	< 0,001
							Infantil Femenino	817	< 0,001



Tabla 19.  
Resultados de la prueba Shapiro-Wilk.

Variable	Categoría	gl	p	Género	gl	p	Categoría-Género	gl	p
Tiempo Total del Partido	Alevín	12	0,295	Masculino	12	0,211	Alevín Masculino	6	0,633
							Alevín Femenino	6	0,310
	Infantil	12	0,267	Femenino	12	0,141	Infantil Masculino	6	0,221
							Infantil Femenino	6	0,581
Tiempo Total del Set	Alevín	30	0,149	Masculino	27	0,499	Alevín Masculino	15	0,052
							Alevín Femenino	15	0,841
	Infantil	27	0,584	Femenino	29	0,699	Infantil Masculino	13	0,985
							Infantil Femenino	14	0,093
Porcentaje de Tiempo Activo del Partido	Alevín	12	0,988	Masculino	12	0,534	Alevín Masculino	6	0,838
							Alevín Femenino	6	0,719
	Infantil	12	0,427	Femenino	12	0,449	Infantil Masculino	6	0,107
							Infantil Femenino	6	0,641
Densidad del Esfuerzo Físico del Partido	Alevín	12	0,950	Masculino	12	0,532	Alevín Masculino	6	0,804
							Alevín Femenino	6	0,801
	Infantil	12	0,360	Femenino	12	0,732	Infantil Masculino	6	0,078
							Infantil Femenino	6	0,709
Número de Sets por Partido	Alevín	12	< 0,001	Masculino	12	< 0,001	Alevín Masculino	6	0,004
							Alevín Femenino	6	0,004
	Infantil	12	< 0,001	Femenino	12	< 0,001	Infantil Masculino	6	< 0,001
							Infantil Femenino	6	0,001
Número de Juegos por Set	Alevín	30	0,065	Masculino	28	0,009	Alevín Masculino	15	0,095
							Alevín Femenino	15	0,075
	Infantil	27	0,141	Femenino	29	0,068	Infantil Masculino	13	0,241
							Infantil Femenino	14	0,301
Número de Juegos por Partido	Alevín	12	0,529	Masculino	12	0,775	Alevín Masculino	6	0,275
							Alevín Femenino	6	0,197
	Infantil	12	0,222	Femenino	12	0,047	Infantil Masculino	6	0,987
							Infantil Femenino	6	0,074
Número de Puntos por Partido	Alevín	12	0,255	Masculino	12	0,286	Alevín Masculino	6	0,304
							Alevín Femenino	6	0,127
	Infantil	12	0,195	Femenino	12	0,061	Infantil Masculino	6	0,263
							Infantil Femenino	6	0,538
Frecuencia de Golpeo por Partido	Alevín	12	0,260	Masculino	12	0,648	Alevín Masculino	6	0,546
							Alevín Femenino	6	0,291
	Infantil	12	0,863	Femenino	12	0,103	Infantil Masculino	6	0,147
							Infantil Femenino	6	0,206

### 6.3. Resultados por objetivos

En este apartado pasamos a exponer los resultados para cada objetivo.

**6.3.1. Resultados relativos al objetivo general 1.** *Determinar la estructura temporal del juego del tenis por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

**6.3.1.1. Resultados del objetivo específico 1.1.** *Determinar el tiempo total de los partidos, sets y juegos, y analizar si existen diferencias por categoría, género y categoría-género.*

En relación con el tiempo total del partido, en el análisis según categorías (alevín vs infantil), la prueba T-Student para muestras independientes no mostró diferencias entre los dos grupos ( $t_{22} = 1,701$ ;  $p = 0,103$ ). En base al género, igualmente no se señalaron diferencias entre grupos en la prueba T-Student ( $t_{22} = 0,056$ ;  $p = 0,956$ ). De manera específica a la categoría-género, la prueba ANOVA de un factor intersujeto no obtuvo diferencias significativas ( $F_3 = 0,899$ ;  $p = 0,459$ ) (ver Tabla 19).

En cuanto al tiempo total del set, en el análisis según categorías (alevín vs infantil), la prueba T-Student para muestras independientes no mostró diferencias entre los dos grupos ( $t_{55} = 1,358$ ;  $p = 0,180$ ). En base al género, la prueba T-Student para muestras independientes no señaló diferencias entre los dos grupos ( $t_{54} = 0,560$ ;  $p = 0,578$ ). De manera específica a la categoría-género, la prueba ANOVA de un factor intersujeto no obtuvo diferencias significativas ( $F_3 = 0,734$ ,  $p = 0,536$ ) (ver Tabla 19).

Respecto al tiempo total del juego, en el análisis según categorías (alevín vs infantil), la prueba T-Student para muestras independientes mostró diferencias significativas entre los dos grupos ( $t_{534} = 2,143$ ;  $p = 0,033$ ;  $d = 0,185$ ), siendo superior el alevín al infantil. En base al género, la prueba T-Student para muestras independientes no señaló diferencias entre los dos grupos ( $t_{534} = 1,262$ ;  $p = 0,208$ ). De manera específica a la categoría-género, la prueba ANOVA de un factor intersujeto no obtuvo diferencias significativas ( $F_3 = 2,431$ ,  $p = 0,064$ ) (ver Tabla 19).

Tabla 19.

*Resultados del tiempo total de los partidos, sets y juegos.*

Variable	Categoría	n	M (DT)	Sig.	Género	n	M (DT)	Sig.	Categoría-Género	n	M (DT)	Sig.	Categoría-Género	n	M (DT)	Sig.		
Tiempo Total del Partido (min)	Alevín	12	95,70 (29,37)	0,103	Masculino	12	86,62 (23,32)	0,956	Alevín Masculino	6	97,38 (23,44)	1,00 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	6	97,38 (23,44)	1,00 <sup>b</sup>		
									Alevín Femenino	6	94,01 (36,60)		Infantil Masculino	6	75,85 (19,17)			
	Infantil	12	76,88 (24,63)		Femenino	12	85,96 (33,44)		Infantil Masculino	6	75,85 (19,17)	Alevín Femenino	6	94,01 (36,60)	1,00 <sup>b</sup>	Infantil Femenino	6	77,90 (31,06)
									Infantil Femenino	6	77,90 (31,06)	Infantil Femenino	6	77,90 (31,06)				
Tiempo Total del Set (min)	Alevín	30	36,54 (12,17)	0,180	Masculino	27	35,54 (9,06)	0,578	Alevín Masculino	15	37,41 (12,72)	1,00 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	15	37,41 (12,72)	1,00 <sup>b</sup>		
									Alevín Femenino	13	35,67 (11,98)		Infantil Masculino	15	33,76 (7,81)			
	Infantil	27	32,80 (7,86)		Femenino	29	34,05 (10,71)		Infantil Masculino	15	33,76 (7,81)	Alevín Femenino	13	35,67 (11,98)	1,00 <sup>b</sup>	Infantil Femenino	14	31,92 (8,10)
									Infantil Femenino	14	31,92 (8,10)	Infantil Femenino	14	31,92 (8,10)				
Tiempo Total del Juego (s)	Alevín	288	180,60 (95,40)	0,033*	Masculino	267	177,60 (94,20)	0,208	Alevín Masculino	143	189,66 (91,89)	0,612 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	143	189,66 (91,89)	0,149 <sup>b</sup>		
									Alevín Femenino	145	171,27 (98,68)		Infantil Masculino	124	163,36 (95,45)			
	Infantil	248	162,6 (94,80)		Femenino	269	166,80 (96,60)		Infantil Masculino	124	163,36 (95,45)	Alevín Femenino	145	171,27 (98,68)	1,00 <sup>b</sup>	Infantil Femenino	125	162,07 (94,73)
									Infantil Femenino	124	162,07 (94,73)	Infantil Femenino	125	162,07 (94,73)				

Nota. \* Diferencias significativas. b: Ajuste de Bonferroni.

**6.3.1.2. Resultados relativos al objetivo específico 1.2.** *Determinar el tiempo activo en porcentaje del partido y en la duración del juego; la duración del punto y la densidad del esfuerzo físico del partido por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En relación con el porcentaje de tiempo activo del partido, en el análisis según categorías (alevín vs infantil), la prueba T-Student para muestras independientes mostró diferencias significativas entre los dos grupos ( $t_{22} = 3,940$ ;  $p = 0,001$ ;  $d = 0,160$ ), siendo superior el alevín al infantil. En base al género, la prueba T-Student para muestras independientes no señaló diferencias entre los dos grupos ( $t_{22} = 0,062$ ;  $p = 0,951$ ). De manera específica a la categoría-género, la prueba ANOVA de un factor intersujeto obtuvo diferencias significativas ( $F_3 = 5,133$ ;  $p = 0,009$ ;  $\eta^2 = 0,435$ ), aunque las pruebas post hoc no revelaron diferencias por pares, tanto en la comparativa de la misma categoría como de género, debido al porcentaje obtenido en el alevín masculino (26,76 %), alevín femenino (24,93 %), infantil masculino (18,24 %) e infantil femenino (20,03 %) (ver Tabla 20).

En cuanto al tiempo activo del juego, en el análisis según categorías (alevín vs infantil), la prueba T-Student para muestras independientes mostró diferencias significativas entre los dos grupos ( $t_{534} = 7,778$ ;  $p < 0,001$ ;  $d = 0,674$ ), siendo superior el alevín al infantil. En base al género, la prueba T-Student para muestras independientes no señaló diferencias entre los dos grupos ( $t_{534} = 0,109$ ;  $p = 0,913$ ). De manera específica a la categoría-género, la prueba ANOVA de un factor intersujeto obtuvo diferencias significativas ( $F_3 = 22,238$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta^2 = 0,111$ ), ya que en la comparación post hoc la media fue superior en masculino, en alevín (66,11 s) respecto al infantil (38,16 s), así como también en femenino, en alevín (59,63 s) respecto al infantil (43,95 s) (ver Tabla 20).

Respecto a la duración del punto, en el análisis según categorías (alevín vs infantil), la prueba T-Student para muestras independientes mostró diferencias significativas entre los dos grupos ( $t_{3525} = 12,399$ ;  $p < 0,001$ ;  $d = 0,419$ ), siendo superior el alevín al infantil. En base al género, la prueba T-Student para muestras independientes no señaló diferencias entre los dos grupos ( $t_{3525} = 1,295$ ;  $p = 0,195$ ). De manera específica a la categoría-género, dado que no se cumplió el supuesto de homocedasticidad en la prueba de *Levenne*, realizamos comparaciones por pares a través de la prueba T-Student para muestras independientes que mostraron valores superiores significativamente en el alevín respecto al infantil en masculino ( $t_{1706} = 10,374$ ;  $p < 0,001$ ;  $d = 0,497$ ) y en femenino ( $t_{1685} = 7,216$ ;  $p < 0,001$ ;  $d = 0,344$ ), (ver Tabla 20).

En lo que concierne a la densidad del esfuerzo físico del partido, en el análisis según categorías (alevín vs infantil), la prueba T-Student para muestras independientes mostró diferencias significativas entre los dos grupos ( $t_{22} = 3,900$ ;  $p = 0,001$ ;  $d = 1,66$ ), siendo superior el infantil al alevín. En base al género, la prueba T-Student para muestras independientes no señaló diferencias entre los dos grupos ( $t_{22} = 0,020$ ;  $p = 0,985$ ). De manera específica a la categoría-género, la prueba ANOVA de un factor intersujeto obtuvo diferencias significativas ( $F_3 = 5,059$ ,  $p = 0,009$ ,  $\eta^2 = 0,431$ ), aunque las pruebas post hoc no revelaron diferencias por pares, tanto en la comparación de la misma categoría como de género, en el porcentaje obtenido para alevín masculino (1:2,7), alevín femenino (1:3), infantil masculino (1:4,3) e infantil femenino (1:3,9) (ver Tabla 20).

Tabla 20.

*Resultados del tiempo activo del porcentaje del partido y en la duración del juego, la densidad del esfuerzo físico del partido y la duración del punto.*

Variable	Categoría	n	M (DT)	Sig.	Género	n	M (DT)	Sig.	Categoría-Género	n	M (DT)	Sig.	Categoría-Género	n	M (DT)	Sig.	
Porcentaje del Tiempo Activo del Partido	Alevín	12	25,68 (3,384)	0,001*	Masculino	12	22,46 (5,73)	0,951	Alevín Masculino	6	26,33 (3,99)	1,00	Alevín Masculino	6	26,33 (3,99)	0,021 <sup>b</sup>	
									Alevín Femenino	6	25,03 (2,86)		Infantil Masculino	6	18,59 (4,52)		
	Infantil	12	19,374 (4,393)		Femenino	12	22,59 (4,42)		1,00	Infantil Masculino	6	18,59 (4,52)	Alevín Femenino	6	25,03 (2,86)		0,296 <sup>b</sup>
										Infantil Femenino	6	20,15 (4,52)	Infantil Femenino	6	20,15 (4,52)		
Tiempo Activo del Juego (s)	Alevín	287	62,84 (31,94)	< 0,001*	Masculino	266	53,08 (34,24)	0,913		Alevín Masculino	968	66,11 (31,30)	0,478 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	831	66,11 (31,30)	< 0,001 <sup>b*</sup>
										Alevín Femenino	966	59,63 (32,35)		Infantil Masculino	658	38,16 (31,35)	
	Infantil	249	41,49 (31,37)		Femenino	270	52,77 (32,60)		0,871 <sup>b</sup>	Infantil Masculino	777	38,16 (31,35)	Alevín Femenino	826	59,63 (32,35)	< 0,001 <sup>b*</sup>	
										Infantil Femenino	817	43,95 (29,72)	Infantil Femenino	698	43,95 (29,72)		
Densidad del Esfuerzo Físico del Partido (Ratio T/D)	Alevín	12	1:2,8	0,001*	Masculino	12	1:3,5	0,985		Alevín Masculino	6	1:2,7	1,00 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	6	1:2,7	0,021 <sup>b</sup>
										Alevín Femenino	6	1:3,0		Infantil Masculino	6	1:4,3	
	Infantil	12	1:4,2		Femenino	12	1:3,4		1,00 <sup>b</sup>	Infantil Masculino	6	1:4,3	Alevín Femenino	6	1:3,0	0,321 <sup>b</sup>	
										Infantil Femenino	6	1:3,9	Infantil Femenino	6	1:3,9		
Duración del Punto (s)	Alevín	1933	9,12 (6,79)	< 0,001*	Masculino	1745	7,99 (6,96)	0,195		Alevín Masculino	968	9,48 (6,98)	0,030 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	968	9,48 (6,98)	< 0,001 <sup>b*</sup>
										Alevín Femenino	965	8,76 (6,57)		Infantil Masculino	777	6,13 (6,49)	
	Infantil	1594	6,27 (6,79)		Femenino	1782	7,69 (6,90)		0,275 <sup>b</sup>	Infantil Masculino	777	6,13 (6,49)	Alevín Femenino	965	8,76 (6,57)	< 0,001 <sup>b*</sup>	
										Infantil Femenino	817	6,41 (7,06)	Infantil Femenino	817	6,41 (7,06)		

Nota. \* Diferencias significativas. b: Ajuste de Bonferroni.

**6.3.2. Resultados relativos al objetivo general 2.** *Determinar la estructura formal del juego del tenis por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

**6.3.2.1. Resultados relativos al objetivo específico 2.1.** *Determinar el número de sets por partido y el número de juegos por set y partido por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En relación con el número de sets por partido, en el análisis según categorías, la mediana en alevín fue de 2,5 que como mostró la prueba U Mann-Whitney ( $Z = -1,238$ ;  $p = 0,216$ ) no supuso diferencias significativas con la categoría infantil (2,25). En base al género, la mediana en masculino fue de 2,00 que como señaló la prueba U Mann-Whitney ( $Z = -0,413$ ;  $p = 0,680$ ) no supuso diferencias significativas con lo obtenido en femenino (2,00). De manera específica a la categoría-género, la prueba Kruskal-Wallis H ( $H_3 = 1,874$ ;  $p = 0,599$ ) no obtuvo ninguna diferencia significativa (ver Tabla 21).

En cuanto al número de juegos por set, en el análisis según categorías (alevín vs infantil), la prueba T-Student para muestras independientes no mostró diferencias entre los dos grupos ( $t_{55} = 0,757$ ;  $p = 0,452$ ). En base al género, la mediana en masculino fue de 9,00 que como mostró la prueba U Mann-Whitney ( $z = -0,130$ ;  $p = 0,897$ ) no supuso diferencias significativas con lo obtenido en femenino (9,00). De manera específica a la categoría-género, la prueba ANOVA de un factor intersujeto no obtuvo diferencias significativas ( $F_3 = 0,363$ ;  $p = 0,780$ ) (ver Tabla 21).

Respecto al número de juegos por partido, en el análisis según categorías (alevín vs infantil), la prueba T-Student para muestras independientes no mostró diferencias entre los dos grupos ( $t_{22} = 1,415$ ;  $p = 0,171$ ). En base al género, la mediana en masculino fue de 21,00 que como señaló la prueba U Mann-Whitney ( $Z = -0,434$ ;  $p = 0,664$ ) no supuso diferencias significativas con lo obtenido en femenino (19,00). De manera específica a la categoría-género, dado que no se cumplió el supuesto de homocedasticidad en la prueba de *Levenne*, realizamos comparaciones por pares a través de la prueba T-Student para muestras independientes que no obtuvieron diferencias (ver Tabla 21).

Tabla 21.

*Resultados del número de sets por partido y el número de juegos por set y partido.*

Variable	Categoría	n	M (DT)	Sig.	Género	n	M (DT)	Sig.	Categoría-Género	n	M (DT)	Sig.	Categoría-Género	n	M (DT)	Sig.			
Número de Sets por Partido	Alevín	12	2,50 (0,52)	0,216	Masculino	12	2,33 (0,49)	0,680	Alevín Masculino	6	2,50 (0,55)	1,00 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	6	2,50 (0,55)	0,241 <sup>b</sup>			
									Alevín Femenino	6	2,50 (0,55)		Infantil Masculino	6	2,17 (0,41)				
	Infantil	12	2,25 (0,45)		Femenino	12	2,42 (0,52)		Infantil Masculino	6	2,17 (0,41)	Alevín Femenino	6	2,33 (0,52)	0,523 <sup>b</sup>		Infantil Femenino	6	2,50 (0,55)
									Infantil Femenino	6	2,33 (0,52)	Infantil Femenino	6	2,50 (0,55)					
Número de Juegos por Set	Alevín	30	9,68 (2,01)	0,452	Masculino	28	9,54 (2,06)	0,897	Alevín Masculino	15	9,53 (2,10)	1,00 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	15	9,53 (2,10)	1,00 <sup>b</sup>			
									Alevín Femenino	15	9,67 (2,32)		Infantil Masculino	13	9,54 (2,11)				
	Infantil	27	9,30 (1,76)		Femenino	29	9,31 (2,03)		Infantil Masculino	13	9,54 (2,11)	Alevín Femenino	15	9,67 (2,32)	1,00 <sup>b</sup>		Infantil Femenino	14	8,93 (1,69)
									Infantil Femenino	14	8,93 (1,69)	Infantil Femenino	14	8,93 (1,69)					
Número de Juegos por Partido	Alevín	12	24,00 (6,36)	0,171	Masculino	12	22,25 (4,55)	0,664	Alevín Masculino	6	23,83 (4,16)	0,930 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	6	23,83 (4,16)	0,246 <sup>b</sup>			
									Alevín Femenino	6	24,16 (8,47)		Infantil Masculino	6	20,66 (4,71)				
	Infantil	12	20,75 (4,79)		Femenino	12	22,50 (6,95)		Infantil Masculino	6	20,66 (4,71)	Alevín Femenino	6	24,16 (8,47)	0,950 <sup>b</sup>		Infantil Femenino	6	20,83 (5,26)
									Infantil Femenino	6	20,83 (5,26)	Infantil Femenino	6	20,83 (5,26)					

Nota. b: Ajuste de Bonferroni.



**6.3.2.2. Resultados relativos al objetivo específico 2.2.** *Determinar el número de puntos por partido y juego; el número de golpes por juego y punto y la frecuencia de golpeo del partido por categorías y género, y analizar si existen diferencias.*

En relación con el número de puntos por partido, en el análisis según categorías (alevín vs infantil), la prueba T-Student para muestras independientes no mostró diferencias entre los dos grupos ( $t_{22} = 1,625$ ;  $p = 0,118$ ). En base al género, la prueba T-Student para muestras independientes no señaló diferencias entre los dos grupos ( $t_{19} = -0,181$ ;  $p = 0,858$ ). De manera específica a la categoría-género, dado que no se cumplió el supuesto de homocedasticidad en la prueba de *Levenne*, realizamos comparaciones por pares a través de la prueba T-Student para muestras independientes que no obtuvieron diferencias significativas (ver Tabla 22).

En cuanto al número de puntos por juego, en el análisis según categorías, la mediana en alevín fue de 6,00 que como mostró la prueba U Mann-Whitney ( $Z = -2,305$ ;  $p = 0,021$ ) supuso diferencias significativas con la categoría infantil (6,00), siendo superior el alevín al infantil. En base al género, la mediana en masculino fue de 6,00 que como señaló la prueba U Mann-Whitney ( $Z = -0,524$ ;  $p = 0,600$ ) no supuso diferencias significativas con lo obtenido en femenino (6,00). De manera específica a la categoría-género, tal y como indicó la prueba Kruskal-Wallis H ( $H_3 = 7,453$ ;  $p = 0,059$ ), no se obtuvo ninguna influencia significativa (ver Tabla 22).

Respecto al número de golpes por juego, en el análisis según categorías (alevín vs infantil), la prueba T-Student para muestras independientes mostró diferencias significativas entre los dos grupos ( $t_{534} = 6,421$ ;  $p < 0,001$ ;  $d = 0,556$ ), siendo superior el alevín al infantil. En base al género, la prueba T-Student para muestras independientes no señaló diferencias entre los dos grupos ( $t_{534} = 0,313$ ;  $p = 0,755$ ). De manera específica a la categoría-género, la prueba ANOVA de un factor intersujeto obtuvo diferencias significativas ( $F_3 = 15,461$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta^2 = 0,080$ ), ya que en la comparación post hoc la media fue superior en masculino en alevín (45,98) respecto al infantil (29,94) (ver Tabla 22).

En lo que concierne al número de golpes por punto, en el análisis según categorías, la mediana en alevín fue de 5,00 que como mostró la prueba U Mann-Whitney ( $Z = -9,667$ ;  $p < 0,001$ ;  $d = 0,321$ ) supuso diferencias significativas con la categoría infantil (4,00). En base al género, la mediana en masculino fue de 5,00, que como señaló la prueba U Mann-Whitney ( $Z = -1,155$ ;  $p = 0,248$ ) no supuso diferencias significativas con lo obtenido en femenino (5,00). De manera

específica a la categoría-género, tal y como señaló la prueba Kruskal-Wallis H ( $H_3 = 98,705$ ;  $p < 0,001$ ), se obtuvieron diferencias significativas tanto en masculino (6,76 en alevín y 4,92 en infantil) como en femenino (6,14 en alevín y 5,16 en infantil) (ver Tabla 22).

En referencia a la frecuencia de golpeo en el partido, en el análisis según categorías (alevín vs infantil), la prueba T-Student para muestras independientes mostró diferencias significativas entre los dos grupos ( $t_{22} = 4,804$ ;  $p < 0,001$ ,  $d = 1,902$ ), siendo superior el infantil al alevín. En base al género, la prueba T-Student para muestras independientes no señaló diferencias entre los dos grupos ( $t_{22} = 0,544$ ;  $p = 0,592$ ). De manera específica a la categoría-género, la prueba ANOVA de un factor intersujeto obtuvo diferencias significativas ( $F_3 = 7,643$ ;  $p = 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,534$ ), ya que en la comparación post hoc la media fue inferior en masculino en alevín (42,20) respecto al infantil (46,44).

Tabla 22.

Resultados del número de puntos por partido y juego, del número de golpes por juego y punto y de la frecuencia de golpeo del partido.

Variable	Categoría	n	M (DT)	Sig.	Género	n	M (DT)	Sig.	Categoría-Género	n	M (DT)	Sig.	Categoría-Género	n	M (DT)	Sig.			
Nº Puntos por Partido	Alevín	12	161,08 (49,10)	0,118	Masculino	12	145,25 (35,35)	0,856	Alevín Masculino	6	161,16(35,52)	0,996 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	6	161,16(35,52)	0,123 <sup>b</sup>			
									Alevín Femenino	6	161,00 (63,58)		Infantil Masculino	6	129,33 (29,66)				
	Infantil	12	132,75 (35,16)		Femenino	12	148,58 (53,19)		Infantil Masculino	6	129,33 (29,66)	Alevín Femenino	6	161,00 (63,58)	0,754 <sup>b</sup>	Alevín Femenino	6	161,00 (63,58)	0,445 <sup>b</sup>
									Infantil Femenino	6	136,16 (42,56)	Infantil Femenino	6	136,16 (42,56)					
Nº Puntos por Juego	Alevín	288	6,72 (2,72)	0,021*	Masculino	266	6,53 (2,67)	0,600	Alevín Masculino	143	6,77 (2,64)	0,588 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	143	6,77 (2,64)	0,009 <sup>b*</sup>			
									Alevín Femenino	145	6,66 (2,80)		Infantil Masculino	123	6,25 (2,70)				
	Infantil	247	6,40 (2,79)		Femenino	269	6,60 (2,83)		Infantil Masculino	123	6,25 (2,70)	Alevín Femenino	145	6,66 (2,80)	0,508 <sup>b</sup>	Alevín Femenino	145	6,66 (2,80)	0,508 <sup>b</sup>
									Infantil Femenino	124	6,54 (2,87)	Infantil Femenino	124	6,54 (2,87)					
Número de Golpes por Juego	Alevín	287	43,75 (21,70)	< 0,001*	Masculino	266	38,51 (22,65)	0,755	Alevín Masculino	142	45,99 (21,07)	0,487 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	142	45,99 (21,07)	< 0,001 <sup>b*</sup>			
									Alevín Femenino	145	41,57 (22,16)		Infantil Masculino	124	29,94 (21,40)				
	Infantil	249	31,80 (21,22)		Femenino	270	37,90 (21,93)		Infantil Masculino	124	29,94 (21,40)	Alevín Femenino	145	41,57 (22,16)	1,00 <sup>b</sup>	Alevín Femenino	145	41,57 (22,16)	0,016 <sup>b</sup>
									Infantil Femenino	125	33,65 (20,96)	Infantil Femenino	125	33,65 (20,96)					
Número de Golpes por Punto	Alevín	1943	6,44 (4,82)	< 0,001*	Masculino	1745	5,95 (4,65)	0,246	Alevín Masculino	968	6,75 (5,17)	0,025 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	968	6,75 (5,17)	< 0,001 <sup>b*</sup>			
									Alevín Femenino	966	6,14 (4,42)		Infantil Masculino	777	4,94 (3,67)				
	Infantil	1593	5,05 (3,77)		Femenino	1783	5,69 (4,21)		Infantil Masculino	777	4,94 (3,67)	Alevín Femenino	966	6,14 (4,42)	0,497 <sup>b</sup>	Alevín Femenino	966	6,14 (4,42)	< 0,001 <sup>b*</sup>
									Infantil Femenino	817	5,16 (3,87)	Infantil Femenino	817	5,16 (3,87)					
Frecuencia de Golpeo del Partido	Alevín	12	42,14 (1,55)	< 0,001*	Masculino	12	44,32 (2,96)	0,592	Alevín Masculino	6	42,20 (2,12)	1,00 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	6	42,20 (2,12)	0,008 <sup>b*</sup>			
									Alevín Femenino	6	42,09 (0,91)		Infantil Masculino	6	46,44 (2,02)				
	Infantil	12	45,89 (2,20)		Femenino	12	43,72 (2,43)		Infantil Masculino	6	46,44 (2,02)	Alevín Femenino	6	42,09 (0,91)	1,00 <sup>b</sup>	Alevín Femenino	6	42,09 (0,91)	0,056 <sup>b</sup>
									Infantil Femenino	6	44,02 (2,67)	Infantil Femenino	6	44,02 (2,67)					

Nota. \* Diferencias significativas. b: Ajuste de Bonferroni.

**6.3.3. Resultados relativos al objetivo general 3.** *Determinar la táctica del saque del juego del tenis por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

**6.3.3.1. Resultados relativos al objetivo específico 3.1.** *Determinar el porcentaje de acierto en primer saque, saques directos y dobles faltas por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

Al tratarse de variables nominales recurrimos a la prueba estadística de Chi Cuadrado.

En relación con el porcentaje de acierto en el primer saque, según categorías (alevín vs infantil), se mostró diferencias significativas entre los dos grupos ( $X^2 = 13,463$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,062$ ), siendo superior el alevín al infantil. En base al género, no se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X^2 = 3,413$ ;  $p = 0,065$ ). De manera específica a la categoría-género, se obtuvo diferencias significativas en masculino, siendo superior el alevín al infantil ( $X^2 = 11,028$ ;  $p = 0,001$ ;  $V = 0,080$ ) (ver Tabla 23).

En cuanto al porcentaje de saques directos, según categorías (alevín vs infantil), se mostró diferencias significativas entre los dos grupos ( $X^2 = 13,958$ ;  $p < 0,001$ ,  $V = 0,054$ ), siendo superior el infantil al alevín. En base al género, no se señaló diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X^2 = 0,276$ ;  $p = 0,599$ ). De manera específica a la categoría-género, solo se obtuvo diferencias significativas en masculino, siendo superior el infantil al alevín ( $X^2 = 10,071$ ;  $p = 0,002$ ;  $V = 0,064$ ) (ver Tabla 23).

Respecto al porcentaje de dobles faltas, según categorías (alevín vs infantil), se mostró diferencias significativas entre los dos grupos ( $X^2 = 12,655$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,051$ ), siendo superior el infantil al alevín. En base al género, no se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X^2 = 0,058$ ;  $p = 0,809$ ). De manera específica a la categoría-género, solo se obtuvo diferencias significativas en femenino, siendo superior el infantil al alevín ( $X^2 = 14,505$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,077$ ) (ver Tabla 23).

Tabla 23.

*Resultados del porcentaje de acierto en primer saque, saques directos y dobles faltas.*

Variable	Categoría	n	%	Sig.	Género	n	%	Sig.	Categoría-Género	n	%	Sig.	Categoría-Género	n	%	Sig.			
Porcentaje de Acierto en Primer Saque	Alevín	1293	66,9	< 0,001*	Masculino	1094	62,7	0,065	Alevín Masculino	640	66,1	0,468 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	640	66,1	0,001 <sup>b*</sup>			
									Alevín Femenino	653	67,7		Infantil Masculino	454	58,4				
	Infantil	972	60,9		Femenino	1171	65,7		Infantil Masculino	454	58,4	Alevín Femenino	653	67,7	0,045 <sup>b</sup>	Infantil Femenino	518	63,3	0,052 <sup>b</sup>
									Infantil Femenino	518	63,3	Infantil Femenino	518	63,3					
Porcentaje de Saques Directos	Alevín	7	0,3	< 0,001*	Masculino	15	0,6	0,599	Alevín Masculino	2	0,2	0,246 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	2	0,2	0,002 <sup>b*</sup>			
									Alevín Femenino	5	0,4		Infantil Masculino	13	1,2				
	Infantil	26	1,2		Femenino	18	0,7		Infantil Masculino	13	1,2	Alevín Femenino	5	0,4	0,956 <sup>b</sup>	0,031 <sup>b</sup>			
									Infantil Femenino	13	1,1	Infantil Femenino	13	1,1					
Porcentaje de Dobles Faltas	Alevín	65	2,5	< 0,001*	Masculino	80	3,3	0,809	Alevín Masculino	38	2,9	0,193 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	38	2,9	0,232 <sup>b</sup>			
									Alevín Femenino	27	2,1		Infantil Masculino	42	3,8				
	Infantil	98	4,4		Femenino	83	3,4		Infantil Masculino	42	3,8	Alevín Femenino	27	2,1	0,181 <sup>b</sup>	0,001 <sup>b*</sup>			
									Infantil Femenino	56	4,9	Infantil Femenino	56	4,9					

Nota. \* Diferencias significativas. b: Ajuste de Bonferroni.

**6.3.3.2. Resultados relativos al objetivo específico 3.2.** *Determinar el porcentaje de puntos ganados al saque a nivel general y según el tipo de saque (primer o segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

Al tratarse de variables nominales recurrimos a la prueba estadística de Chi Cuadrado.

En relación con el porcentaje de puntos ganados al saque a nivel general, según categorías (alevín vs infantil), no se mostró diferencias significativas entre los dos grupos ( $X^2 = 0,599$ ;  $p = 0,439$ ). En base al género, no se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X^2 = 0,024$ ;  $p = 0,876$ ). De manera específica a la categoría-género, no se obtuvo diferencias significativas entre ninguno de los grupos ( $X^2 = 5,416$ ;  $p = 0,144$ ) (ver Tabla 24).

En cuanto al porcentaje de puntos ganados al saque con primer saque, según categorías (alevín vs infantil), se mostró diferencias significativas entre los dos grupos ( $X^2 = 4,487$ ;  $p = 0,034$ ;  $V = 0,045$ ), siendo superior el infantil al alevín. En base al género, no se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X^2 = 0,090$ ;  $p = 0,765$ ). De manera específica a la categoría-género, solo se obtuvo diferencias significativas en masculino, siendo superior el infantil al alevín ( $X^2 = 6,535$ ;  $p = 0,011$ ;  $V = 0,077$ ) (ver Tabla 24).

Respecto al porcentaje de puntos ganados al saque con segundo saque, según categorías (alevín vs infantil), no se mostró diferencias significativas entre los dos grupos ( $X^2 = 0,687$ ;  $p = 0,407$ ). En base al género, no se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X^2 = 0,936$ ;  $p = 0,333$ ). De manera específica a la categoría-género, no se obtuvieron diferencias significativas entre ninguno de los grupos ( $X^2 = 4,860$ ;  $p = 0,182$ ) (ver Tabla 24).

Tabla 24.

Resultados del porcentaje de puntos ganados al saque a nivel general y según el tipo de saque (primer y segundo).

Variable	Categoría	n	%	Sig.	Género	n	%	Sig.	Categoría-Género	n	%	Sig.	Categoría-Género	n	%	Sig.			
Porcentaje de Puntos Ganados al Saque a Nivel General	Alevín	1014	52,4	0,439	Masculino	928	53,2	0,876	Alevín Masculino	493	50,9	0,178 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	493	50,9	0,033 <sup>b</sup>			
									Alevín Femenino	521	54,0		Infantil Masculino	435	56,0				
	Infantil	857	53,8		Femenino	943	52,9		Infantil Masculino	435	56,0	Alevín Femenino	521	54,0	0,083 <sup>b</sup>		Alevín Femenino	521	54,0
									Infantil Femenino	422	51,7	Infantil Femenino	422	51,7					
Porcentaje de Puntos Ganados al Saque con 1er saque	Alevín	714	55,2	0,034*	Masculino	621	56,8	0,765	Alevín Masculino	342	53,4	0,222 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	342	53,4	0,011 <sup>b*</sup>			
									Alevín Femenino	371	56,8		Infantil Masculino	279	61,5				
	Infantil	579	59,6		Femenino	672	57,4		Infantil Masculino	279	61,5	Alevín Femenino	371	56,8	0,289 <sup>b</sup>		Alevín Femenino	371	56,8
									Infantil Femenino	301	58,1	Infantil Femenino	301	58,1					
Porcentaje de Puntos Ganados al Saque con 2º Saque	Alevín	300	46,9	0,407	Masculino	307	47,2	0,333	Alevín Masculino	150	45,7	0,552 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	150	45,7	0,462 <sup>b</sup>			
									Alevín Femenino	150	48,1		Infantil Masculino	157	48,6				
	Infantil	278	44,6		Femenino	272	44,4		Infantil Masculino	157	48,6	Alevín Femenino	150	48,1	0,046 <sup>b</sup>		Alevín Femenino	150	48,1
									Infantil Femenino	122	40,7	Infantil Femenino	122	40,7					

\* = Diferencias significativas. b: Estadístico de contraste empleado = *Chi Cuadrado*.

**6.3.3.3 Resultados relativos al objetivo específico 3.3.** *Determinar el porcentaje de las zonas de dirección del saque según el lado de la pista (iguales y ventaja) y el tipo de saque (primer y segundo) y de eficacia de las zonas del saque (en sacador y restador), por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

**6.3.3.3.1. Resultados relativos al objetivo sub-específico 3.3.1.** *Determinar las zonas de dirección del saque según el lado de la pista (iguales y ventaja) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

Al tratarse de variables nominales recurrimos a la prueba estadística de Chi Cuadrado.

En relación con el lado de iguales, según categorías (alevín vs infantil), se mostró diferencias significativas entre los dos grupos ( $X_2^2 = 66,928$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,195$ ) para las zonas T, B y W. En base al género, se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X_2^2 = 48,204$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,165$ ) para las zonas T y B. De manera específica a la categoría-género, se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos formados ( $X_2^2 = 120,984$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,185$ ) (ver Tabla 25).

Respecto al lado de la ventaja, según categorías (alevín vs infantil), se mostró diferencias significativas entre los grupos formados ( $X_2^2 = 55,188$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,186$ ) para las zonas T, B y W. En base al género, se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X_2^2 = 28,896$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,134$ ) para las zonas T, B y W. De manera específica a la categoría-género, se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos formados ( $X_2^2 = 86,887$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,165$ ) (ver Tabla 25).



Tabla 25.

Resultados de las zonas de dirección del saque según el lado de la pista (iguales y ventaja).

Variable	Categoría	DS	n	%	Sig.	Género	D S	n	%	Sig.	Categoría Género	DS	n	%	Sig.	Categoría Género	DS	n	%	Sig.	
Porcentaje de la Dirección del Saque en el Lado de Iguales	Alevín	T	254	25,9	T ( $< 0,001$ )*	Masculino	T	322	36,7	T ( $< 0,001$ )*	Alevín Masculino	T	170	34,6	T ( $< 0,001$ ) <sup>b*</sup>	Alevín Masculino	T	170	34,6	T (0,256) <sup>b</sup>	
		B	486	49,6			B	300	34,2			B	199	40,5			B	199	40,5		B ( $< 0,001$ ) <sup>b*</sup>
	Infantil	W	240	24,5	B ( $< 0,001$ )*	Femenino	W	255	29,1	B ( $< 0,001$ )*	Alevín Femenino	T	84	17,2	W (0,808) <sup>b</sup>	Infantil Masculino	T	152	39,4	W (0,002) <sup>b*</sup>	
		B	238	30,4			B	424	47,8			B	287	58,7			B	101	26,2		
	Infantil	T	271	34,6	W ( $< 0,001$ )*	Femenino	T	203	22,9	W (0,956)	Infantil Masculino	T	152	39,4	T (0,005) <sup>b*</sup>	Alevín Femenino	T	84	17,2	T ( $< 0,001$ ) <sup>b*</sup>	
		B	275	35,1			B	260	29,3			B	133	34,5			B	118	24,1		B ( $< 0,001$ ) <sup>b*</sup>
	Infantil	T	271	34,6	W ( $< 0,001$ )*	Femenino	T	203	22,9	W (0,956)	Infantil Femenino	T	119	29,9	B (0,012) <sup>b*</sup>	Infantil Femenino	T	119	29,9	W ( $< 0,001$ ) <sup>b*</sup>	
		B	275	35,1			B	260	29,3			B	137	34,4			B	142	35,7		B
	Porcentaje de la Dirección del Saque en el Lado de la Ventaja	Alevín	T	200	22,5	T (0,012)*	Masculino	T	217	27,5	T (0,017)	Alevín Masculino	T	117	26,7	T (0,003) <sup>b*</sup>	Alevín Masculino	T	117	26,7	T (0,554) <sup>b</sup>
			B	423	47,6			B	259	32,9			B	177	40,3			B	177	40,3	
Infantil		W	266	29,9	B ( $< 0,001$ )*	Femenino	W	312	39,6	B ( $< 0,001$ )*	Alevín Femenino	T	83	18,4	W (0,046) <sup>b</sup>	Infantil Masculino	T	100	28,7	W ( $< 0,001$ ) <sup>b*</sup>	
		T	199	27,9			T	182	22,4			T	246	54,7			T	82	23,5		
Infantil		T	199	27,9	W ( $< 0,001$ )*	Femenino	T	182	22,4	W (0,001)*	Infantil Masculino	T	100	28,7	T (0,564) <sup>b</sup>	Alevín Femenino	T	83	18,4	T (0,003) <sup>b*</sup>	
		B	210	29,5			B	374	46,0			B	167	47,9			B	121	26,9		B ( $< 0,001$ ) <sup>b*</sup>
Infantil		T	199	27,9	W ( $< 0,001$ )*	Femenino	T	182	22,4	W (0,001)*	Infantil Femenino	T	99	27,3	B (0,001) <sup>b*</sup>	Infantil Femenino	T	99	27,3	W (0,001) <sup>b*</sup>	
		B	210	29,5			B	374	46,0			B	128	35,3			B	128	35,3		
Infantil		T	199	27,9	W ( $< 0,001$ )*	Femenino	T	182	22,4	W (0,001)*	Infantil Femenino	T	99	27,3	W (0,005) <sup>b*</sup>	Infantil Femenino	T	99	27,3	W (0,001) <sup>b*</sup>	
		B	210	29,5			B	374	46,0			B	136	37,5			B	136	37,5		

Nota. \* = Diferencias significativas. b: Estadístico de contraste empleado = *Chi Cuadrado*.

**6.3.3.3.2. Resultados relativos al objetivo sub-específico 3.3.2.** *Determinar las zonas de dirección del saque según el tipo de saque (primer y segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

Al tratarse de variables nominales recurrimos a la prueba estadística de Chi Cuadrado.

En relación con el primer saque, según categorías (alevín vs infantil), se mostró diferencias significativas entre los grupos formados ( $X_2^2 = 98,087$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,208$ ) para las zonas T, B y W. En base al género, se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X_2^2 = 69,455$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,176$ ) para las zonas T y B. De manera específica a la categoría-género, se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos formados ( $X_2^2 = 178,734$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,199$ ) (ver Tabla 26).

Respecto al segundo saque, según categorías (alevín vs infantil), se mostró diferencias significativas entre los grupos formados ( $X_2^2 = 34,740$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,178$ ) para las zonas T, B y W. En base al género, se señaló diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X_2^2 = 9,894$ ;  $p = 0,007$ ;  $V = 0,095$ ) para las zonas T y B. De manera específica a la categoría-género, se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos formados ( $X_2^2 = 45,951$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,145$ ) (ver Tabla 26).

Tabla 26.

Resultados las zonas de dirección del saque según el tipo de saque (primer y segundo).

Variable	Categoría	DS	n	%	Sig.	Género	DS	n	%	Sig.	Categoría Género	DS	n	%	Sig.	Categoría Género	DS	n	%	Sig.											
Porcentaje de las zonas de Dirección del 1er Saque	Alevín	T	345	26,7	T (0,001)*	Masculino	T	389	35,6	T (0,001)*	Alevín Masculino	T	221	34,5	T (< 0,001) b*	Alevín Masculino	T	221	34,5	T (0,385) b											
		B	585	45,2			B	310	28,4			B	222	34,7			B	222	34,7												
		W	364	28,1			W	394	36,0			W	197	30,8			W	197	30,8												
		Infantil	B	245			25,2	W (0,001)*	Femenino			B	520	44,4			W (0,038)*	Infantil Femenino	T		124	19,00	W (< 0,001) b*	Infantil Masculino	T	168	37,1	T (0,015) b			
																			B		363	55,5			B	88	19,4		B	363	55,5
																			W		167	25,5			W	167	25,5		W	167	25,5
	W	404	41,6	B (0,001)*	Femenino	W	374	31,9	W (0,216) b	Infantil Femenino	T	154	29,7	W (< 0,001) b*	Infantil Femenino	T	154	29,7	T (< 0,001) b*												
	B	157	30,3								B	157	30,3			B	157	30,3													
	W	207	40,0								W	207	40,0			W	207	40,0													
	Porcentaje de las zonas de Dirección del 2º Saque	Alevín	T	109	19,0	T (0,001)*	Masculino	T	150	26,2	T (0,020)*	Alevín Masculino	T	66	22,8	T (0,019) b	Alevín Masculino	T	66	22,8	T (0,078) b										
			B	324	56,3			B	249	43,5			B	154	53,1			B	154	53,1											
			W	142	24,7			W	173	30,2			W	70	24,1			W	70	24,1											
Infantil			B	203	38,7			B (0,001)*	Femenino	B			278	52,7	W (0,002)*			Infantil Femenino	T	43		15,1	W (0,597) b	Infantil Masculino	T	84	29,8	T (0,185) b			
																			B	170		59,6			B	95	33,7		B	95	33,7
																			W	72		25,3			W	72	25,3		W	72	25,3
W		174	33,1	W (0,001)*	Femenino	W	143	27,1	W (0,199)	Infantil Femenino	T	84	29,8	B (0,012) b*	Alevín Femenino	T	43	15,1	T (0,001) b*												
B		108	44,4								B	170	59,6			B	170	59,6													
W		71	29,2								W	71	29,2			W	71	29,2													

Nota. \* = Diferencias significativas. b: Estadístico de contraste empleado = Chi Cuadrado.

**6.3.3.3. Resultados relativos al objetivo sub-específico 3.3.3.** *Determinar el porcentaje de eficacia de las zonas de dirección del saque (en sacador y restador) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

Al tratarse de variables nominales recurrimos a la prueba estadística de Chi Cuadrado.

En relación con la eficacia de las zonas de dirección del saque (en sacador y restador), el análisis según categorías (alevín vs infantil) no mostró diferencias significativas entre los grupos formados en la dirección T ( $X^2 = 0,953$ ;  $p = 0,329$ ), B ( $X^2 = 0,326$ ;  $p = 0,627$ ) y W ( $X^2 = 0,025$ ;  $p = 0,874$ ). En base al género, no se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino en la dirección T ( $X^2 = 0,062$ ;  $p = 0,804$ ), B ( $X^2 = 2,826$ ;  $p = 0,093$ ) y W ( $X^2 = 0,699$ ;  $p = 0,403$ ). De manera específica a la categoría-género, no se obtuvieron diferencias significativas entre el alevín masculino y alevín femenino en las zonas T ( $X^2 = 0,538$ ;  $p = 0,463$ ), B ( $X^2 = 5,523$ ;  $p = 0,019$ ) y W ( $X^2 = 0,600$ ;  $p = 0,439$ ); el infantil masculino e infantil femenino T ( $X^2 = 1,401$ ;  $p = 0,237$ ), B ( $X^2 = 0,181$ ;  $p = 0,668$ ) y W ( $X^2 = 0,178$ ;  $p = 0,673$ ); el alevín masculino y el infantil masculino T ( $X^2 = 2,679$ ;  $p = 0,102$ ), B ( $X^2 = 2,599$ ;  $p = 0,107$ ) y W ( $X^2 = 0,005$ ;  $p = 0,942$ ), y el alevín femenino e infantil femenino T ( $X^2 = 0,147$ ;  $p = 0,702$ ), B ( $X^2 = 0,524$ ;  $p = 0,469$ ) y W ( $X^2 = 0,099$ ;  $p = 0,753$ ) (ver Tabla 27).

Tabla 27.

*Resultados del porcentaje de la eficacia de las zonas de dirección del saque (en el sacador y restador).*

Variable	Categoría	DS	n	%	Sig.	Género	DS	n	%	Sig.	Categoría Género	DS	n	%	Sig.	Categoría Género	DS	n	%	Sig.		
Porcentaje de la Eficacia de las Zonas de Dirección del Saque en el Sacador	Alevín	T	259	57,0	T (0,329)	Masculino	T	318	59,0	T (0,804)	Alevín Masculino	T	160	55,7	T (0,463)	Alevín Masculino	T	160	55,7	T (0,102)		
												B	172	45,7			B	172	45,7			
												W	161	60,3			W	161	60,3			
		B	458	50,4			B (0,627)	W	341		60,1	B (0,093)	Alevín Femenino	T	99	59,3	W (0,439)	Infantil Masculino	T	158	62,7	W (0,942)
														B	286	53,7			B	97	53,0	
														W	136	56,9			W	180	60,0	
	Infantil	T	283	60,2	W (0,874)	Femenino	T	224	58,2	W (0,403)	Infantil Masculino	T	158	62,7	T (0,237)	Alevín Femenino	T	99	59,3	T (0,702)		
												B	97	53,0			B	286	53,7			
												W	180	60,0			W	136	56,9			
		B	232	51,8			B (0,627)	W	421		52,8	B (0,093)	Infantil Femenino	T	125	57,3	B (0,668)	Infantil Femenino	T	125	57,3	B (0,469)
														B	135	50,9			B	135	50,9	
														W	162	58,3			W	162	58,3	
Porcentaje de la Eficacia de las Zonas de Dirección del Saque en el Restador	Alevín	T	195	43,0	T (0,329)	Masculino	T	221	41,0	T (0,804)	Alevín Masculino	T	127	44,3	T (0,463)	Alevín Masculino	T	127	44,3	T (0,102)		
												B	204	54,3			B	204	54,3			
												W	106	39,7			W	106	39,7			
		B	451	49,6			B (0,627)	W	226		39,9	B (0,093)	Alevín Femenino	T	68	40,7	W (0,439)	Infantil Masculino	T	94	37,3	W (0,942)
														B	247	46,3			B	86	47,0	
														W	103	43,1			W	120	40,0	
	Infantil	T	187	39,8	W (0,874)	Femenino	T	161	41,8	W (0,403)	Infantil Masculino	T	94	37,3	T (0,237)	Alevín Femenino	T	68	40,7	T (0,702)		
												B	86	47,0			B	247	46,3			
												W	120	40,0			W	103	43,1			
		B	216	48,2			B (0,627)	W	377		47,2	B (0,093)	Infantil Femenino	T	93	42,7	B (0,668)	Infantil Femenino	T	93	42,7	B (0,469)
														B	130	49,1			B	130	49,1	
														W	116	41,7			W	116	41,7	

Nota. b: Estadístico de contraste empleado = *Chi Cuadrado*.

**6.3.4. Resultados relativos al objetivo general 4.** *Determinar la táctica del resto del juego del tenis según categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

**6.3.4.1. Resultados relativos al objetivo específico 4.1.** *Determinar el porcentaje de acierto en la devolución del resto según el tipo de saque (primer y segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

Al tratarse de variables nominales recurrimos a la prueba estadística de Chi Cuadrado.

En relación con el porcentaje de acierto en la devolución del resto ante primer saque, según categorías (alevín vs infantil), se mostró diferencias significativas entre los grupos formados ( $X^2 = 54,140$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,155$ ), siendo superior el alevín al infantil. En base al género, no se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X^2 = 0,837$ ;  $p = 0,360$ ). De manera específica a la categoría-género, se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos formados ( $X^2 = 56,333$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,158$ ), siendo superior el alevín al infantil en masculino y en femenino (ver Tabla 28).

En cuanto al porcentaje de acierto en la devolución del resto ante segundo saque, según categorías (alevín vs infantil), se mostró diferencias significativas entre los grupos formados ( $X^2 = 4,627$ ;  $p = 0,031$ ;  $V = 0,065$ ), siendo superior el alevín al infantil. En base al género, se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X^2 = 0,052$ ;  $p = 0,820$ ). De manera específica a la categoría-género, se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos formados ( $X^2 = 4,717$ ;  $p = 0,194$ ) (ver Tabla 28).

Tabla 28.

*Resultados del porcentaje de acierto en la devolución del resto según el tipo de saque (primer y segundo).*

Variable	Categoría	n	%	Sig.	Género	n	%	Sig.	Categoría-Género	n	%	Sig.	Categoría-Género	n	%	Sig.					
Porcentaje de Acierto en la Devolución del Resto ante Primer Saque	Alevín	1127	87,1	< 0,001*	Masculino	904	82,7	0,360	Alevín Masculino	567	88,6	0,111 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	567	88,6	< 0,001 <sup>b*</sup>					
									Alevín Femenino	560	85,6		Infantil Masculino	337	74,2						
	Infantil	729	75,1		Femenino	952	81,2		Infantil Masculino	337	74,4		Alevín Femenino	560	85,6						
									Infantil Femenino	392	75,7		Infantil Femenino	394	75,7						
	Porcentaje de Acierto en la Devolución del Resto ante Segundo Saque	Alevín	500		87,0	0,031*	Masculino		486	85,0	0,820		Alevín Masculino	253	87,2		0,838 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	253	87,2	0,122 <sup>b</sup>
													Alevín Femenino	247	86,7			Infantil Masculino	232	82,6	
Infantil		432	82,3	Femenino	446		84,5	Infantil Masculino	233	82,6		Alevín Femenino	247	86,7							
								Infantil Femenino	199	81,9		Infantil Femenino	199	81,9							

Nota. \* = Diferencias significativas. b: Estadístico de contraste empleado = *Chi Cuadrado*.

**6.3.4.2. Resultados relativos al objetivo específico 4.2.** *Determinar el porcentaje de puntos ganados al resto a nivel general y según el tipo de saque (primer y segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

Al tratarse de variables nominales recurrimos a la prueba estadística de Chi Cuadrado.

En relación con el porcentaje de puntos ganados al resto a nivel general, según categorías (alevín vs infantil), no se mostró diferencias significativas entre los grupos formados ( $X^2 = 0,624$ ;  $p = 0,429$ ). En base al género, no se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X^2 = 0,030$ ;  $p = 0,862$ ). De manera específica a la categoría-género, no se obtuvieron diferencias significativas entre ninguno de los grupos ( $X^2 = 5,377$ ;  $p = 0,146$ ) (ver Tabla 29).

En cuanto al porcentaje de puntos ganados al resto ante primer saque, según categorías (alevín vs infantil), se mostró diferencias significativas entre los grupos formados ( $X^2 = 4,487$ ;  $p = 0,034$ ,  $V = 0,045$ ), siendo superior el alevín al infantil. En base al género, no se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X^2 = 0,090$ ;  $p = 0,765$ ). De manera específica a la categoría-género, solo se obtuvieron diferencias significativas en masculino, siendo superior el alevín al infantil ( $X^2 = 6,535$ ;  $p = 0,011$ ;  $V = 0,077$ ) (ver Tabla 29).

Respecto al porcentaje de puntos ganados al resto ante segundo saque, según categorías (alevín vs infantil), no se mostró diferencias significativas entre los grupos formados ( $X^2 = 0,687$ ;  $p = 0,407$ ). En base al género, no se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X^2 = 0,936$ ;  $p = 0,333$ ). De manera específica a la categoría-género, no se obtuvieron diferencias significativas entre ninguno de los grupos ( $X^2 = 4,860$ ;  $p = 0,182$ ) (ver Tabla 29).



Tabla 29.

*Resultados de los puntos ganados al resto a nivel general y según el tipo de saque (primer y segundo).*

Variable	Categoría	n	%	Sig.	Género	n	%	Sig.	Categoría-Género	n	%	Sig.	Categoría-Género	n	%	Sig.				
Porcentaje de Puntos Ganados al Resto a Nivel General	Alevín	919	47,5	0,439	Masculino	817	46,8	0,876	Alevín Masculino	475	49,1	0,178 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	475	49,1	0,033 <sup>b</sup>				
									Alevín Femenino	444	46,0		Infantil Masculino	342	44,0					
	Infantil	737	46,2		Femenino	839	47,1		Infantil Masculino	342	44,0	Alevín Femenino	444	46,0	0,083 <sup>b</sup>		Infantil Femenino	395	48,3	0,291 <sup>b</sup>
									Infantil Femenino	395	48,3	Infantil Femenino	395	48,3						
Puntos Ganados al Resto ante Primer Saque	Alevín	580	44,8	0,034*	Masculino	473	43,2	0,765	Alevín Masculino	298	46,6	0,222 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	298	46,6	0,011 <sup>b*</sup>				
									Alevín Femenino	282	43,2		Infantil Masculino	175	38,5					
	Infantil	392	40,4		Femenino	499	42,6		Infantil Masculino	175	38,5	Alevín Femenino	282	43,2	0,289 <sup>b</sup>		Infantil Femenino	217	41,9	0,635 <sup>b</sup>
									Infantil Femenino	217	41,9	Infantil Femenino	217	41,9						
Puntos Ganados al Resto ante Segundo Saque	Alevín	339	53,1	0,407	Masculino	344	52,8	0,333	Alevín Masculino	178	54,3	0,552 <sup>b</sup>	Alevín Masculino	178	54,3	0,462 <sup>b</sup>				
									Alevín Femenino	162	51,9		Infantil Masculino	166	51,4					
	Infantil	345	55,4		Femenino	340	55,6		Infantil Masculino	166	51,4	Alevín Femenino	162	51,9	0,046 <sup>b</sup>		Infantil Femenino	178	59,3	0,065 <sup>b</sup>
									Infantil Femenino	178	59,3	Infantil Femenino	178	59,3						

Nota. \* = Diferencias significativas. b: Estadístico de contraste empleado = *Chi Cuadrado*.

**6.3.4.3. Resultados relativos al objetivo específico 4.3.** *Determinar el porcentaje de las zonas de dirección del resto, según el lado de la pista (iguales y ventaja) y el tipo de saque (primer y segundo), y de eficacia de las zonas (en sacador y restador), por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

**6.1.4.3.1. Resultados relativos al objetivo sub-específico 4.3.1.** *Determinar la zona de dirección del resto según el lado de la pista (iguales y ventaja) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

Al tratarse de variables nominales recurrimos a la prueba estadística de Chi Cuadrado.

En relación con el lado de iguales, según categorías (alevín vs infantil), se mostró diferencias significativas entre los grupos formados ( $X_4^2 = 54,966$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,177$ ) para las zonas 0 y 4. En base al género, se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X_4^2 = 2,953$ ;  $p = 0,566$ ). De manera específica a la categoría-género, se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos formados ( $X_4^2 = 61,097$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,108$ ) (ver Tabla 30).

En cuanto al lado de la ventaja, según categorías (alevín vs infantil), se mostró diferencias significativas entre los grupos formados ( $X_4^2 = 26,446$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,129$ ) para las zonas 0, 1 y 2. En base al género, se señaló diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X_4^2 = 6,903$ ;  $p = 0,141$ ) para la zona 1. De manera específica a la categoría-género, se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos formados ( $X_4^2 = 38,346$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,089$ ) (ver Tabla 30).

Tabla 30.

Resultados de la zona de dirección del resto según el lado de la pista (iguales y ventaja).

Variable	Categoría	DR	n	%	Sig.	Género	DR	n	%	Sig.	Categoría Género	DR	n	%	Sig.	Categoría Género	DR	n	%	Sig.			
Porcentaje de la Dirección del Resto en el Lado de Iguales	Alevín	Masculino	0	120	12,2	0 ( $< 0,001$ )*	0	151	17,2	0 (0,427)	Alevín Masculino	0	57	11,6	0 (0,434) <sup>b</sup>	Alevín Masculino	0	57	11,6	0 ( $< 0,001$ ) <sup>b*</sup>			
			1	115	11,7		1	112	12,8			1	66	13,4			1	66	13,4				
			2	121	12,3		2	100	11,4			2	56	11,4			2	56	11,4				
			3	451	46,0		3	385	43,9			3	219	44,6			3	219	44,6				
		Femenino	4	173	17,7		4	129	14,7		4	93	18,9	4	93	18,9	4	93	18,9	4	93	18,9	
			0	191	24,4		0	160	18,0		0	63	12,9	0	63	12,9	0	94	24,4	0	94	24,4	
			1	89	11,4		1	92	10,4		1	49	10,0	1	49	10,0	1	46	11,9	1	46	11,9	
			2	83	10,6		2	104	11,7		2	65	13,3	2	65	13,3	2	44	11,4	2	44	11,4	
	Infantil	Femenino	3	341	43,5	3	407	45,9	3	232	47,4	3	232	47,4	3	166	43,0	3	166	43,0	3	166	43,0
			4	80	10,2	4	124	14,0	4	80	16,4	4	80	16,4	4	36	9,3	4	36	9,3	4	36	9,3
			0	191	24,4	0	160	18,0	0	94	24,4	0	94	24,4	0	63	12,9	0	63	12,9	0	63	12,9
			1	89	11,4	1	92	10,4	1	46	11,9	1	46	11,9	1	49	10,0	1	49	10,0	1	49	10,0
	Infantil	Femenino	2	83	10,6	2	104	11,7	2	44	11,4	2	44	11,4	2	65	13,3	2	65	13,3	2	65	13,3
			3	341	43,5	3	407	45,9	3	166	43,0	3	166	43,0	3	232	47,4	3	232	47,4	3	232	47,4
			4	80	10,2	4	124	14,0	4	36	9,3	4	36	9,3	4	80	16,4	4	80	16,4	4	80	16,4
			0	191	24,4	0	160	18,0	0	97	24,4	0	97	24,4	0	97	24,4	0	97	24,4	0	97	24,4
Infantil	Femenino	1	89	11,4	1	92	10,4	1	43	10,8	1	43	10,8	1	43	10,8	1	43	10,8	1	43	10,8	
		2	83	10,6	2	104	11,7	2	39	9,8	2	39	9,8	2	39	9,8	2	39	9,8	2	39	9,8	
		3	341	43,5	3	407	45,9	3	175	44,0	3	175	44,0	3	175	44,0	3	175	44,0	3	175	44,0	
		4	80	10,2	4	124	14,0	4	44	11,1	4	44	11,1	4	44	11,1	4	44	11,1	4	44	11,1	

Nota. \* = Diferencias significativas. b: Estadístico de contraste empleado = *Chi Cuadrado*.

Variable	Categoría	DR	n	%	Sig.	Género	DR	n	%	Sig.	Categoría Género	DR	n	%	Sig.	Categoría Género	DR	n	%	Sig.							
Porcentaje de la Dirección del Resto en el Lado de Ventaja	Alevín	Masculino	0	122	13,7	0 (0,001)*	Masculino	0	124	15,7	0 (0,271)	Alevín Masculino	0	53	12,1	0 (0,098) <sup>b</sup>	Alevín Masculino	0	53	12,1	0 (0,002) <sup>b*</sup>						
			1	108	12,1			1	125	15,9			1	61	13,9			1	61	13,9							
			2	79	8,9			2	55	7,0			2	38	8,7			2	38	8,7							
			3	404	45,4			3	334	42,4			3	204	46,5			3	204	46,5							
			4	176	19,8			4	150	19,0			4	83	18,9			4	83	18,9							
		Femenino	0	144	20,2	1 (0,046)*	Femenino	0	142	17,5	1 (0,012)*	Alevín Femenino	0	69	15,3	2 (0,732) <sup>b</sup>	Infantil Masculino	0	71	20,3	3 (0,009) <sup>b*</sup>	0	71	20,3			
			1	111	15,6			1	94	11,6			1	47	10,4			1	47	10,4		1	64	18,3			
			2	32	4,5			2	56	6,9			2	41	9,1			2	41	9,1		2	17	4,9			
			3	298	41,9			3	368	45,3			3	200	44,4			3	200	44,4		3	130	37,2	3	130	37,2
			4	127	17,8			4	153	18,8			4	67	19,2			4	93	20,7		4	67	19,2	4	67	19,2
	Infantil	Masculino	0	144	20,2	2 (0,001)*	Masculino	0	142	17,5	2 (0,995)	Infantil Masculino	0	71	20,3	0 (0,907) <sup>b</sup>	Alevín Femenino	0	69	15,3	0 (0,144) <sup>b</sup>	0	69	15,3			
			1	111	15,6			1	94	11,6			1	47	10,4			1	47	10,4		1	41	9,1			
			2	32	4,5			2	56	6,9			2	17	4,9			2	17	4,9		2	41	9,1			
			3	298	41,9			3	368	45,3			3	130	37,2			3	130	37,2		3	200	44,4	3	200	44,4
			4	127	17,8			4	153	18,8			4	67	19,2			4	93	20,7		4	93	20,7	4	93	20,7
		Femenino	0	144	20,2	3 (0,066)	Femenino	0	142	17,5	3 (0,235)	Infantil Femenino	0	73	20,1	2 (0,592) <sup>b</sup>	Infantil Femenino	0	73	20,1	2 (0,003) <sup>b*</sup>	0	73	20,1			
			1	111	15,6			1	94	11,6			1	47	12,9			1	47	12,9		1	47	12,9			
			2	32	4,5			2	56	6,9			2	15	4,1			2	15	4,1		2	15	4,1			
			3	298	41,9			3	368	45,3			3	168	46,3			3	168	46,3		3	168	46,3	3	168	46,3
			4	127	17,8			4	153	18,8			4	60	16,5			4	60	16,5		4	60	16,5	4	60	16,5

Nota. \* = Diferencias significativas. b: Estadístico de contraste empleado = *Chi Cuadrado*.

**6.3.4.3.2. Resultados relativos al objetivo sub-específico 4.3.2.** *Determinar la zona de dirección del resto según el tipo de saque (primer y segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

Al tratarse de variables nominales recurrimos a la prueba estadística de Chi Cuadrado.

En relación con el primer saque, según categorías (alevín vs infantil), se mostró diferencias significativas entre los grupos formados ( $X^2 = 61,660$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,165$ ) para las zonas 0, 3 y 4. En base al género, se señaló diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X^2 = 15,454$ ;  $p = 0,004$ ;  $V = 0,083$ ) para las zonas 1 y 3. De manera específica a la categoría-género, se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos formados ( $X^2 = 81,146$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,109$ ) (ver Tabla 31).

Respecto al segundo saque, según categorías (alevín vs infantil), se mostró diferencias significativas entre los grupos formados ( $X^2 = 21,089$ ;  $p < 0,001$ ;  $V = 0,138$ ) para las zonas 1 y 3. En base al género, no se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino ( $X^2 = 3,835$ ;  $p = 0,429$ ). De manera específica a la categoría-género, se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos formados ( $X^2 = 27,385$ ;  $p = 0,007$ ;  $V = 0,091$ ) (ver Tabla 31).

Tabla 31.

Resultados la zona de dirección del resto según el tipo de saque (primer y segundo).

Variable	Categoría	DR	n	%	Sig.	Género	DR	n	%	Sig.	Categoría Género	DR	n	%	Sig.	Categoría Género	DR	n	%	Sig.		
Porcentaje de la Dirección del Resto ante 1er Saque	Alevín	Masculino	0	167	12,9	0 (<0,001)*	Masculino	0	189	17,3	0 (0,320)	Alevín Masculino	0	73	11,4	0 (0,073) <sup>b</sup>	Alevín Masculino	0	73	11,4	0 (< 0,001) <sup>b*</sup>	
			1	168	13,0			1	178	16,3			1	96	15,0			1	96	15,0		
			2	108	8,3			2	91	8,3			2	56	8,8			2	56	8,8		
			3	630	48,7			3	470	43,0			3	305	47,7			3	305	47,7		
			4	221	17,1			4	165	15,1			4	110	17,2			4	110	17,2		
		Infantil	Femenino	0	242	24,9	1 (0,261)	Femenino	0	220	18,8	1 (0,001)*	Alevín Femenino	0	94	14,4	2 (0,603) <sup>b</sup>	Infantil Masculino	0	116	25,6	3 (< 0,001) <sup>b*</sup>
				1	142	14,6			1	132	11,3			1	72	11,0			1	82	18,1	
				2	64	6,6			2	81	6,9			2	52	8,0			2	35	7,7	
				3	400	41,2			3	560	47,8			3	325	49,7			3	165	36,4	
				4	123	12,7			4	179	15,3			4	165	36,4			4	165	36,4	
	Infantil	Masculino	0	242	24,9	2 (0,119)	Masculino	0	220	18,8	2 (0,204)	Alevín Masculino	0	94	14,4	3 (0,463) <sup>b</sup>	Infantil Masculino	0	116	25,6	4 (0,918) <sup>b</sup>	4 (0,022) <sup>b</sup>
			1	142	14,6			1	132	11,3			1	72	11,0			1	82	18,1		
			2	64	6,6			2	81	6,9			2	52	8,0			2	35	7,7		
			3	400	41,2			3	560	47,8			3	325	49,7			3	165	36,4		
			4	123	12,7			4	179	15,3			4	165	36,4			4	165	36,4		
		Femenino	Femenino	0	242	24,9	3 (<0,001)*	Femenino	0	220	18,8	3 (0,022)*	Infantil Femenino	0	94	14,4	0 (0,601) <sup>b</sup>	Alevín Femenino	0	116	25,6	0 (< 0,001) <sup>b*</sup>
				1	142	14,6			1	132	11,3			1	72	11,0			1	82	18,1	
				2	64	6,6			2	81	6,9			2	52	8,0			2	35	7,7	
				3	400	41,2			3	560	47,8			3	325	49,7			3	165	36,4	
				4	123	12,7			4	179	15,3			4	165	36,4			4	165	36,4	

Nota. \* = Diferencias significativas. b: Estadístico de contraste empleado = *Chi Cuadrado*.

Variable	Categoría	DR	n	%	Sig.	Género	DR	n	%	Sig.	Categoría Género	DR	n	%	Sig.	Categoría Género	DR	n	%	Sig.			
Porcentaje de la Dirección del Resto ante 2° Saque	Alevín	Masculino	0	75	13,0	0 (0,031)*	Masculino	0	86	15,0	0 (0,719)	Alevín Masculino	0	37	12,8	0 (0,725) <sup>b</sup>	Alevín Masculino	0	37	12,8	0 (0,215) <sup>b</sup>		
			1	55	9,6			1	59	10,3		1	31	10,7	1		31	10,7					
			2	92	16,0			2	64	11,2		2	38	13,1	2		38	13,1					
			3	225	39,1			3	249	43,5		3	118	40,7	3		118	40,7					
		Femenino	4	128	22,3			4	114	19,9		4	66	22,8	4	66	22,8	4	66	22,8	4	66	22,8
			0	93	17,7			0	82	15,5		0	49	17,4	0	49	17,4	0	38	13,3	0	38	13,3
			1	58	11,0			1	54	10,2		1	24	8,4	1	24	8,4	1	28	9,9	1	28	9,9
			2	51	9,7			2	79	15,0		2	54	18,9	2	54	18,9	2	26	9,2	2	26	9,2
	Infantil	Femenino	3	239	45,5	3	215	40,7	3	107	37,5	3	107	37,5	3	131	46,5	3	131	46,5	3	131	46,5
			4	84	16,0	4	98	18,6	4	62	21,8	4	62	21,8	4	48	17,0	4	48	17,0	4	48	17,0
			0	93	17,7	0	82	15,5	0	49	17,4	0	49	17,4	0	38	13,3	0	38	13,3	0	38	13,3
			1	58	11,0	1	54	10,2	1	28	9,9	1	28	9,9	1	24	8,4	1	24	8,4	1	24	8,4
	Infantil	Femenino	2	51	9,7	2	79	15,0	2	79	15,0	2	79	15,0	2	26	9,2	2	54	18,9	2	54	18,9
			3	239	45,5	3	215	40,7	3	131	46,5	3	131	46,5	3	107	37,5	3	107	37,5	3	107	37,5
			4	84	16,0	4	98	18,6	4	62	21,8	4	62	21,8	4	48	17,0	4	62	21,8	4	62	21,8
			0	93	17,7	0	82	15,5	0	44	18,1	0	44	18,1	0	44	18,1	0	44	18,1	0	44	18,1
Infantil	Femenino	1	58	11,0	1	54	10,2	1	30	12,3	1	30	12,3	1	30	12,3	1	30	12,3	1	30	12,3	
		2	51	9,7	2	79	15,0	2	25	10,3	2	25	10,3	2	25	10,3	2	25	10,3	2	25	10,3	
		3	239	45,5	3	215	40,7	3	108	44,4	3	108	44,4	3	108	44,4	3	108	44,4	3	108	44,4	
		4	84	16,0	4	98	18,6	4	36	14,8	4	36	14,8	4	36	14,8	4	36	14,8	4	36	14,8	

Nota. \* = Diferencias significativas. b: Estadístico de contraste empleado = *Chi Cuadrado*.

**6.3.4.3.3. Resultados relativos al objetivo sub-específico 4.3.3.** *Determinar el porcentaje de eficacia de las zonas de dirección del resto (en sacador y restador) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

Al tratarse de variables nominales recurrimos a la prueba estadística de Chi Cuadrado.

En relación con la eficacia de las zonas de dirección del resto (en sacador y restador), según categorías (alevín vs infantil), no se mostró diferencias significativas entre los grupos formados en la dirección 1 ( $X^2 = 1,107$ ;  $p = 0,293$ ), 2 ( $X^2 = 0,861$ ;  $p = 0,031$ ), 3 ( $X^2 = 1,020$ ;  $p = 0,312$ ) y 4 ( $X^2 = 0,766$ ;  $p = 0,381$ ). En base al género, tampoco se señalaron diferencias significativas entre el masculino y femenino en la dirección 1 ( $X^2 = 0,806$ ;  $p = 0,369$ ), 2 ( $X^2 = 0,474$ ;  $p = 0,491$ ), 3 ( $X^2 = 0,831$ ;  $p = 0,362$ ) y 4 ( $X^2 = 3,562$ ;  $p = 0,059$ ). De manera específica a la categoría-género, no se obtuvieron diferencias significativas entre el alevín masculino y alevín femenino en las zonas 1 ( $X^2 = 0,693$ ;  $p = 0,405$ ), 2 ( $X^2 = 0,037$ ;  $p = 0,848$ ), 3 ( $X^2 = 3,041$ ;  $p = 0,081$ ) y 4 ( $X^2 = 0,859$ ;  $p = 0,354$ ); el infantil masculino e infantil femenino en las zonas 1 ( $X^2 = 0,159$ ;  $p = 0,690$ ), 2 ( $X^2 = 1,885$ ;  $p = 0,170$ ), 3 ( $X^2 = 0,335$ ;  $p = 0,563$ ) y 4 ( $X^2 = 3,571$ ;  $p = 0,059$ ); el alevín masculino e infantil masculino en las zonas 1 ( $X^2 = 0,927$ ;  $p = 0,336$ ), 2 ( $X^2 = 0,882$ ;  $p = 0,348$ ), 3 ( $X^2 = 0,180$ ;  $p = 0,672$ ) y 4 ( $X^2 = 0,002$ ;  $p = 0,968$ ), y el alevín femenino e infantil femenino en las zonas 1 ( $X^2 = 0,225$ ;  $p = 0,635$ ), 2 ( $X^2 = 0,604$ ;  $p = 0,437$ ), 3 ( $X^2 = 3,386$ ;  $p = 0,066$ ) y 4 ( $X^2 = 1,631$ ;  $p = 0,202$ ).



Tabla 32.

Resultados del porcentaje de la eficacia de las zonas de dirección del resto (en sacador y restador).

Variable	Categoría	D R	n	%	Sig.	Género	D R	n	%	Sig.	Categoría Género	DR	n	%	Sig.	Categoría Género	DR	n	%	Sig.		
Porcentaje de la Eficacia de Zonas de Dirección del Resto en Sacador	Alevín	Masculino	1	68	53,5	1 (0,405) <sup>b</sup>	Masculino	1	68	53,5	1 (0,336) <sup>b</sup>	Alevín Masculino	1	68	53,5	2 (0,848) <sup>b</sup>	Alevín Masculino	1	68	53,5	2 (0,348) <sup>b</sup>	
				36	38,3				36	38,3												
				199	47,0				199	47,0												
				85	48,3				85	48,3												
		Femenino	3	46	47,9	3 (0,081) <sup>b</sup>	Femenino	3	343	47,7	1 (0,369)	Femenino	Alevín Femenino	1	46	47,9	4 (0,354) <sup>b</sup>	Infantil Masculino	1	52	47,3	3 (0,672) <sup>b</sup>
				42	39,6				28	45,9												
				229	53,0				144	48,6												
				75	43,4				50	48,5												
	Infantil	Masculino	1	52	47,3	1 (0,690) <sup>b</sup>	Masculino	1	86	46,2	3 (0,362)	Masculino	Infantil Masculino	1	52	47,3	2 (0,170) <sup>b</sup>	Alevín Femenino	1	46	47,9	1 (0,635) <sup>b</sup>
				28	45,9				42	39,6												
				144	48,6				229	53,0												
				50	48,5				75	43,4												
		Femenino	2	40	44,4	3 (0,563) <sup>b</sup>	Femenino	2	60	37,5	4 (0,059)	Femenino	Infantil Femenino	1	40	44,4	4 (0,059) <sup>b</sup>	Infantil Femenino	1	40	44,4	3 (0,066) <sup>b</sup>
				18	33,3				18	33,3												
				159	46,4				159	46,4												
				37	35,6				37	35,6												

Nota. b: Estadístico de contraste empleado = *Chi Cuadrado*

Variable	Categoría	D R	n	%	Sig.	Género	D R	n	%	Sig.	Categoría Género	DR	n	%	Sig.	Categoría Género	DR	n	%	Sig.	
Porcentaje de la Eficacia de Zonas de Dirección del Resto en Restador	Alevín	Masculino	1	109	48,9	1 (0,239)	Masculino	1	117	49,4	1 (0,369)	Alevín Masculino	1	59	46,5	1 (0,405) <sup>b</sup>	Alevín Masculino	1	59	46,5	1 (0,336) <sup>b</sup>
			2	122	61,0			2	91	58,7		2	58	61,7	2		58	61,7			
			3	427	49,9			3	376	52,3		3	224	53,0	3		224	53,0			
			4	189	54,2			4	91	51,7		4	91	51,7	4		91	51,7			
		Femenino	1	50	52,1			1	50	52,1		1	50	52,1	3 (0,081) <sup>b</sup>		1	58	52,7	3 (0,672) <sup>b</sup>	
			2	64	60,4			2	64	60,4		2	64	60,4	4 (0,354) <sup>b</sup>		2	33	54,1	4 (0,968) <sup>b</sup>	
			3	203	47,0			3	203	47,0		3	203	47,0			3	152	51,4		
			4	98	56,6			4	98	56,6		4	98	56,6			4	53	51,5		
	Infantil	1	108	54,0	1	100	53,8	1	100	53,8	3 (0,362)	1	58	52,7		1	50	52,1			
		2	69	60,0	2	100	62,5	2	100	62,5	4 (0,059)	Infantil Masculino	2	33	54,1	2	64	60,4	1 (0,635) <sup>b</sup>		
		3	336	52,6	3	387	49,9	3	387	49,9		3	152	51,4	3	203	47,0				
		4	120	58,0	4	165	59,6	4	165	59,6		4	53	51,5	4	98	56,6	2 (0,437) <sup>b</sup>			
	Infantil Femenino	1	50	55,6	1	50	55,6	1	50	55,6		3 (0,563) <sup>b</sup>	1	50	55,6	3 (0,066) <sup>b</sup>					
		2	36	66,7	2	36	66,7	2	36	66,7	4 (0,059) <sup>b</sup>	2	36	66,7	2	36	66,7	4 (0,202) <sup>b</sup>			
		3	184	53,6	3	184	53,6	3	184	53,6		3	184	53,6							
		4	67	64,4	4	67	64,4	4	67	64,4		4	67	64,4							

Nota. b: Estadístico de contraste empleado = *Chi Cuadrado*

## 7. DISCUSIÓN

Los objetivos planteados nos han permitido establecer valores y analizar las diferencias según categoría, género y categoría-género sobre diferentes variables de la estructura de juego (formal y temporal), el análisis del saque y del resto. A continuación, pasamos a contrastar los datos obtenidos en los factores de categoría, género y categoría-género en relación con las hipótesis formuladas sobre las variables y la información aportada en el marco teórico.

**7.1. Discusión referente al objetivo general 1.** *Determinar la estructura temporal del juego del tenis por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

**7.1.1. Discusión referente al objetivo específico 1.1.** *Determinar el tiempo total de los partidos, sets y juegos, y analizar si existen diferencias por categoría, género y categoría-género.*

En relación con el tiempo total del partido, confirmamos la similitud de la categoría infantil (76,9 min) y alevín (95,7), el género masculino (86,6 min) y femenino (86,0 min), y la categoría-género infantil masculino (77,9 min) y alevín masculino (97,4 min).

A nivel general, el tiempo total del partido obtenido en alevín e infantil estuvo en consonancia con la referencia de 90 min en partidos a tres sets en profesionales (Blanca-Torres et al., 2019; Fernández-García et al., 2019a; Kilit et al., 2018; Martín et al., 2019; Méndez-Villanueva et al., 2007; Morante y Brotherhood, 2005; Sánchez-Pay et al., 2019a; Stare et al., 2015) y etapas de formación (Blanca-Torres et al., 2019; Fernández-Fernández et al., 2007; Fernández-Fernández et al., 2008; Kilit y Arslan, 2017; Stare et al., 2015; Torres-Luque, 2004; Torres-Luque et al., 2011a, 2011b, 2017).

En comparación con los profesionales, los partidos disputados a cinco sets (137,0-158,2 min en masculino) fueron superiores al alevín e infantil, mientras que en partidos disputados a tres sets (81,0-104,0 min en masculino y 100,2-113,5 min en femenino) (Blanca-Torres et al., 2019; Morante y Brotherhood, 2005; Sánchez-Pay et al., 2019a; Stare et al., 2015) fueron similares al alevín (masculino y femenino) e infantil (femenino) e inferiores en infantil masculino. Estas similitudes pudieron estar ocasionadas por un juego más ralentizado en alevín e infantil femenino que equiparó los tiempos totales con los profesionales, mientras que el infantil masculino al realizar un juego más dinámico implicó un tiempo menor.

En comparación con otras publicaciones en etapas de formación, la similitud obtenida entre categorías siguió a otras de nivel competitivo internacional que observaron un tiempo similar entre el alevín (77,2 min en masculino) y junior (77,2-85,0 min en masculino y 77,9-80,6 min en femenino) (Blanca-Torres et al., 2019; Fernández-Fernández et al., 2007; Kilit y Arslan, 2017; Torres-Luque et al., 2017). Por el contrario, los datos obtenidos contrastaron con otras en etapas de formación de nivel competitivo nacional y regional, ya que obtuvieron valores menores en infantil (62,6 min a nivel general, 65,4 min en masculino y 59,8 min en femenino) y superiores en cadete (103,9 min a nivel general, 108,0 min en masculino y 99,7 en femenino) (Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a).

De manera específica a la superficie, lo observado sobre tierra batida en alevín masculino (77,2 min) (Kilit y Arslan, 2017) fue inferior en comparación a lo obtenido en esta misma categoría-género, lo que nos permitió evidenciar una menor implicación de la superficie en relación con la duración total del partido en estas etapas, dado que al tratarse de una superficie más lenta hubiese tenido que presentar un tiempo superior.

Según el factor género, la similitud en la comparativa estuvo en consonancia con otras publicaciones en etapas de formación, tanto en nivel internacional como nacional (Blanca-Torres et al., 2019; Fernández-Fernández et al., 2007; Kilit y Arslan, 2017; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a, 2011b; 2017), mientras que contrastó con las diferencias mostradas en profesionales en partidos a tres sets (Fernández-Fernández et al., 2008; Fernández-García et al., 2019a; Méndez-Villanueva et al., 2010; Sánchez-Pay et al., 2019a; Stare et al., 2015).

En cuanto al tiempo total del set, confirmamos la similitud de la categoría alevín (36,5 min) e infantil (32,8 min), el género masculino (35,5 min) y femenino (34,0 min), y la categoría-género infantil masculino (33,8 min) y alevín masculino (37,4 min). Además, en la comparativa según géneros entre categorías, tampoco observamos diferencias en alevín (37,4 min en masculino y 35,7 min en femenino) ni en infantil (33,7 min en masculino y 31,9 min en femenino).

La similitud obtenida entre géneros en el tiempo total del set siguió lo mostrado en nivel internacional en junior (34,6 min en masculino y 34,2 min en femenino) y profesional (41,2 min en masculino y 43,5 min en femenino) (Blanca-Torres et al., 2019). No obstante, ante los datos del estudio de Blanca-Torres et al. (2019) evidenciamos un aumento del tiempo total del set al pasar de categorías de formación a profesional, ya que los datos obtenidos fueron similares al junior y diferentes al profesional.

En lo que atañe a la duración del juego, confirmamos las similitudes según el género (177,6 s en masculino y 166,8 s en femenino) y la categoría-género alevín masculino (189,7 s) e infantil masculino (163,4 s). Además, en la comparativa según géneros entre categorías, tampoco observamos diferencias en alevín (189,7 min en masculino y 171,3 min en femenino) ni en infantil (163,4 min en masculino y 162,1 min en femenino). No obstante, de manera contraria a lo hipotetizado, la categoría infantil (162,6 s) se mostró significativamente superior al alevín (180,6 s).

En comparación con otras publicaciones en profesionales (174,2-178,6 s en masculino y 183,8 s en femenino) (Martínez-Gallego et al., 2013; Morante y Brotherhood, 2005), los datos obtenidos replicaron la similitud entre géneros y en función de la categoría fueron superiores en alevín e inferiores en infantil, dadas las diferencias en la dinámica del juego entre puntos.

**7.1.2. Discusión referente al objetivo específico 1.2.** *Determinar el tiempo activo en porcentaje del partido y en la duración del juego; la densidad del esfuerzo físico del partido y la duración del punto por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En la comparativa entre categorías, confirmamos la inferioridad del infantil respecto al alevín en el porcentaje del tiempo activo (19,4 % y 25,7 %), el tiempo activo en el juego (41,5 s y 62,8 s) y duración del punto (6,3 s y 9,1 s), en cambio, de manera contraria a lo hipotetizado, la densidad del esfuerzo físico en la categoría infantil (1:4,1) fue significativamente mayor que en alevín (1:2,8).

En base al factor género, confirmamos la similitud en el porcentaje del total del partido (22,5 % en masculino y 22,6 % en femenino), el tiempo activo del juego (53,1 s en masculino y 52,8 s en femenino), la duración del punto (8,0 s en masculino y 7,7 s en femenino) y en la densidad del esfuerzo físico (1:3,4 en masculino y 1:3,4 en femenino). Además, la similitud obtenida entre géneros se replicó en la comparativa entre categorías, en el porcentaje de tiempo activo del partido, tiempo activo del juego y duración del punto en alevín (26,3 %; 66,1 s; 9,5 s en masculino y 25,0 %; 59,6 s; 8,8 s en femenino) y en infantil (18,6 %; 38,2 s; 6,4 s en masculino y 20,2 %, 44,0 s y 6,4 s en femenino).

De manera específica a la categoría-género, confirmamos la inferioridad del infantil masculino sobre el alevín masculino en el tiempo activo del juego (38,2 s y 66,1 s) y duración del punto

(6,1 s y 9,5 s), sin embargo, no obtuvimos diferencias en el porcentaje del tiempo activo del partido (18,6 % y 26,3 %) y tampoco en la densidad del esfuerzo físico (1:4,3 y 1:2,7).

Desde el punto de vista de la condición física, las diferencias mostradas según la categoría (infantil y alevín) y la categoría-género (infantil masculino y alevín masculino) en el porcentaje de tiempo activo del partido, tiempo activo del juego y duración del punto estuvieron en consonancia con la asociación de mayores niveles de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad en las etapas de formación (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020). En lo que concierne al género, las similitudes entre el masculino y femenino, replicadas en la comparativa entre géneros de la misma categoría, confirmaron la similitud en los niveles de fuerza, velocidad y agilidad en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020).

En relación con el porcentaje del tiempo activo, el infantil masculino (18,6 %) mostró una tendencia a la significatividad con el alevín masculino (26,3 %) siguiendo lo acontecido en las etapas de formación, en las que el porcentaje del tiempo activo se redujo a medida que se aumentó la categoría en masculino (26,3 % en alevín, 27,6 % en infantil, 33,6 % en cadete, y 21,9 % en junior) (Fernández-Fernández et al., 2007; Kilit y Arslan, 2017; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a).

En comparación con el intervalo del 20 al 30 % del porcentaje del tiempo activo indicado en la revisión bibliográfica de Torres-Luque et al. (2014), los datos obtenidos coincidieron en femenino en ambas categorías y en alevín masculino, mientras que el infantil masculino estuvo por debajo.

De manera específica a las etapas de formación, evidenciamos variación de datos según el nivel competitivo, ya que en nivel nacional y regional, la categoría cadete (30,1 % en masculino y 31,1 % en femenino) (Torres-Luque et al., 2011a) e infantil (27,6 % en masculino y 23,5 % en femenino) (Stare et al., 2015) fueron superiores a lo obtenido en infantil en ambos géneros. De manera opuesta, en nivel internacional, lo observado en junior femenino, (21,6-21,9 %) (Fernández-Fernández et al., 2007, 2008) fue similar al infantil femenino y en alevín sobre tierra batida (26,3 %) (Kilit y Arslan, 2017) fue similar a lo obtenido en esta misma categoría

pero sobre pista dura. Esto constató menor implicación del factor superficie a diferencia de lo observado en profesionales (Fernández-Fernández et al., 2009; Kilit, 2012; Kilit et al., 2016; Méndez-Villanueva et al., 2007; Morante y Brotherhood, 2005; Stare et al., 2015).

En cuanto a la duración del punto, lo obtenido en ambas categorías siguió la tendencia de reducirse a medida que se pasó de alevín al resto de las etapas de formación, debido a la influencia de un juego más ofensivo (Bernardi y Falvo, 1998; Smekal et al., 2001). Según el género, se mantuvo la similitud entre el masculino y el femenino (12,1 s en alevín masculino; 7,3 s y 6,3 s en infantil; 9,1 s y 9,0 s en cadete; 7,2 s y 8,2 s en junior) (Carboch et al., 2021; Kilit y Arslam, 2017; Kilit et al., 2012; 2016; Klaus et al., 2017; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a; 2011b) que contrastó con los valores diferentes en profesionales (4,4-7,1 s en masculino y 7,0-7,2 s en femenino) (Méndez-Villanueva et al., 2007, 2010; Morante y Brotherhood, 2005; O'Donoghue e Ingram, 2001; Stare et al., 2015).

De manera específica al factor superficie, la duración del punto obtenida alevín masculino sobre pista dura fue inferior a lo observado en esta misma categoría-género sobre tierra en jugadores internacionales (12,1 s) (Kilit y Arslan, 2017). En este sentido, el efecto de la superficie replicó las diferencias demostradas en profesionales, (Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch et al., 2021; Kilit et al., 2012, 2016; Méndez-Villanueva et al., 2007, 2010; Morante y Brotherhood, 2005; O'Donoghue e Ingram, 2001; Stare et al., 2015). No obstante, estas diferencias según superficies contrastaron con la similitud mencionada en el porcentaje de tiempo activo del partido que tuvo que deberse a otros factores como el número de puntos disputados.

En lo que atañe a la densidad del ejercicio físico, el aumento de los niveles de fuerza, velocidad y agilidad en el juego que implicaron un juego más intenso, tal y como obtuvimos en las variables de tiempo activo y duración del punto, contrastaron con la superioridad en la densidad del esfuerzo físico de la categoría infantil sobre el alevín. Esto nos permitió constatar que, a pesar de realizar un juego más intenso, la categoría infantil no utilizó el descanso reglamentario al completo. En esta línea, el infantil masculino obtuvo una tendencia a la significatividad en comparación con el alevín masculino.

En referencia a otras publicaciones, la densidad del esfuerzo físico obtenida en alevín se enmarcó en el intervalo de 1:2 y 1:3 reflejado en las etapas de formación (Fernández-Fernández et al., 2007; Fernández-Fernández et al., 2008) y a nivel profesional (Fernández-Fernández et al., 2006; Méndez-Villanueva et al., 2007), mientras que el infantil mostró relación con

publicaciones superiores a 1:3, tanto en nivel profesional como nacional (Carboch et al., 2021; Kilit et al., 2012; Kilit et al., 2016). En base al género, no obtuvimos diferencias tal y como indicaron otras publicaciones entre cadetes que obtuvieron un valor menor (1:2,2 en masculino) y (1:2,5 en femenino) (Torres-Luque et al., 2011a) y de manera contraria a lo señalado en junior (1:3,7 en masculino y 1:2,0 en femenino). Según la categoría-género, los datos obtenidos en infantil y alevín masculino, aunque se mostraron superiores a otras publicaciones, siguieron la línea de un cambio en el valor de la densidad del ejercicio físico por el aumento de la categoría, sobre pista dura (1:3,7 en junior y 1:2,5 en cadete) y en tierra batida (1:2,9 en junior y 1:2,1 en alevín) (Kilit y Arslan, 2017; Murias et al., 2007; Torres-Luque et al. 2011a), mientras que en el género femenino la referencia en cadete a nivel nacional (1:2,7) (Torres-Luque et al., 2011a) fue superada por lo obtenido en infantil y similar al alevín.

De manera específica a la superficie, la densidad del esfuerzo físico obtenida en alevín masculino sobre pista dura (1:2,7) fue similar a lo observado en esta misma categoría-género sobre tierra en jugadores internacionales (1:2,1) (Kilit y Arslan, 2017). En este sentido, el efecto de la superficie no replicó las diferencias señaladas en la duración del punto, debido a otros factores como el descanso entre puntos.

**7.2. Discusión referente al objetivo general 2.** *Determinar la estructura formal del juego del tenis por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

**7.2.1. Discusión referente al objetivo específico 2.1.** *Determinar el número de sets por partido y el número de juegos por set y partido por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En la comparativa entre géneros, confirmamos que en el número de sets por partido, juegos por set y juegos por partido el masculino (2,3; 9,5 y 22,3) fue similar al femenino (2,4; 9,3 y 22,5), no obstante, según la categoría y categoría-género, no confirmamos que el infantil (2,3; 9,3 y 20,8) e infantil masculino (2,2; 9,6 y 20,7) obtuviesen valores superiores al alevín (2,5; 9,7 y 24,0) y alevín masculino (2,5; 9,5 y 23,8).

Desde el punto de vista de la condición física, la similitud entre categoría (infantil y alevín) y la categoría-género (infantil masculino y alevín masculino) no se relacionó con la diferencia de mayores niveles de fuerza, velocidad y agilidad en las etapas de formación según la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero



et al., 2013; Sonesson et al., 2020). En lo que concierne al género, las similitudes entre el masculino y femenino, replicadas en la comparativa entre géneros de la misma categoría, confirmaron la similitud en los niveles de fuerza, velocidad y agilidad en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020).

En relación con el número de sets por partido, la similitud entre categorías estuvo en sintonía con lo mostrado en categoría junior (2,2 en masculino y 2-3 en femenino) y en profesional a tres sets (2,3-2,6), en cambio, fueron inferiores al profesional masculino (3,7), cuando disputó partidos a cinco sets (Blanca-Torres et al., 2019; Sánchez-Pay et al., 2019a; Torres-Luque et al., 2017). Esto nos permitió indicar que el factor categoría y género no supuso una diferencia, tanto en comparación con las etapas de formación como en profesionales en partidos a tres sets.

En cuanto al número de juegos por sets, la similitud entre géneros contrastó con las diferencias significativas señaladas en profesionales por Carboch (2017), tanto a nivel general (9,8 en masculino y 9,3 en femenino) como de manera específica sobre pista dura (9,6-9,9 en masculino y 9,2-9,3 en femenino), hierba (10,1 en masculino y 9,6 femenino) y tierra batida (9,6 en masculino y 9,1 en femenino), así como también respecto a los valores en profesional masculino a nivel del mar (10,1 en pista dura y en 9,9 en tierra) y alta altitud (9,9 en pista dura y 10,1 en tierra) (Sánchez-Pay et al., 2019a). Por lo que se refiere a los datos obtenidos en alevín e infantil masculino, cabe destacar que siguieron la tendencia invariable entre los años 1991 y 2009 sobre pista dura en profesional masculino (9,5-9,8) indicada por Cross y Pollard (2009).

En lo que atañe al número de juegos por partido, la similitud entre géneros concuerda con lo observado en partidos a tres sets en profesionales, en los que el femenino (24,2) fue similar al masculino (22,9-25,9) (Morante y Brotherhood, 2005; Sánchez-Pay et al., 2019a), mientras que el masculino a cinco sets fue superior (37,3) (Morante y Brotherhood, 2005). Por otra parte, la similitud entre categorías contrastó con la diferencia entre lo observado en alevín (19) respecto a profesionales en partidos a tres sets (22,6-24,2) (Kilit y Arslan, 2017; Morante y Brotherhood, 2005; Sánchez-Pay et al., 2019a). Además, cabe destacar que lo obtenido en etapa alevín masculino sobre pista dura, se diferenció de otro estudio sobre una superficie más lenta como es la tierra batida (19) (Kilit y Arslan, 2017), de manera que la mayor velocidad de la pista rápida favoreció a la disputa de más juegos.

**7.2.2. Discusión referente al objetivo específico 2.2.** *Determinar el número de puntos por partido y juego; el número de golpes por juego y punto, y la frecuencia de golpeo en los partidos por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En la comparativa entre categorías, confirmamos que la categoría infantil fue inferior al alevín en el número de golpes por juego (31,8 y 43,8) y número de golpes por punto (5,1 y 6,4), y superior en la frecuencia de golpeo (45,9 y 42,1), no obstante, la categoría infantil, al contrario de lo hipotetizado, fue inferior al alevín en el número de puntos por juego (6,4 y 6,7) y no mostró diferencias en el número de puntos por partido (132,7 y 161,1).

En el estudio del factor género, confirmamos la similitud en el número de puntos por partido (145,3 en masculino y 148,6 en femenino), número de puntos por juego (6,5 en masculino y 6,6 en femenino), golpes por juego (38,5 en masculino y 37,9 en femenino), golpes por punto (6 en masculino y 5,7 en femenino) y en frecuencia de golpeo (43,7 en masculino y 44,3 en femenino). Además, en estas variables en la comparativa según géneros entre categorías tampoco observamos diferencias en alevín ni en infantil.

De manera específica a la categoría-género, confirmamos que el infantil masculino fue inferior al alevín masculino en el número de golpes por juego (29,9 y 46,0), golpes por punto (5,0 y 6,8), y superior en la frecuencia de golpeo (46,4 y 42,2), en cambio, el infantil masculino, al contrario de lo hipotetizado, fue inferior al alevín masculino en el número de puntos por juego (6,3 y 6,8), y no mostró diferencias en el número de puntos por partido (129,3 y 161,2).

Desde el punto de vista de la condición física, las diferencias mostradas entre las categorías (alevín vs infantil) y categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino) en el número de golpes (por punto y juego) y en la frecuencia de golpeo estuvieron en consonancia con la asociación de mayores niveles de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad en las etapas de formación (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020). En lo que concierne al género, las similitudes replicadas en la comparativa entre géneros de la misma categoría en las variables mencionadas y también en el número de puntos por partido y juego, coincidieron con la similitud en los niveles de fuerza, velocidad y agilidad en las etapas iniciales e intermedias (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020).

En relación con el número de puntos por partido, la similitud obtenida según la categoría y categoría-género, contrastó con la tendencia creciente que observamos desde el alevín masculino (120,5) al infantil (139,5 a nivel general, 145,2 en masculino y 133,8 en femenino) y cadete (210,8 a nivel general, 197,8 en masculino y 223,8 en femenino) (Kilit y Arslan, 2017; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a). Este contraste pudo deberse a que el nivel competitivo regional-nacional de las publicaciones mencionadas en infantil y cadete influyó en el número de puntos por partido en comparación a los datos que obtuvimos en nivel internacional. Según el género, la similitud obtenida estuvo en consonancia con otros estudios comparativos en infantil (145,2 en masculino y 133,8 en femenino), cadete (197,8 en masculino y 223,8 en femenino) y junior (130-137 en masculino y 115-122 en femenino), así como también en profesionales en partidos a tres sets (142,4-149,5 en masculino y 129-133 en femenino), ya que en partidos a cinco sets el masculino (193-216) fue superior (Kovalchik y Reid, 2017; Sánchez-Pay et al., 2019a; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a). En función de la superficie, cabe hacer mención de que los datos observados en alevín masculino sobre tierra batida en nivel internacional (120,5) fueron inferiores a lo obtenido en esta misma categoría sobre pista dura, debido a que la mayor velocidad de la superficie dura influyó en la disputa de más puntos.

En cuanto al número de puntos por juego, la inferioridad de la categoría infantil respecto al alevín y del infantil masculino con el alevín masculino, contrastó con la tendencia creciente referenciada anteriormente en el número de puntos por partido (Kilit y Arslan, 2017; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a). En comparación con los datos observados en profesional masculino, un estudio longitudinal de Cross y Pollard (2009) sobre pista dura (6,2) se mostró inferior a lo obtenido en alevín y similar al infantil, no obstante, en otro estudio estas diferencias se redujeron, tanto en masculino (6,3-6,4) como en femenino (6,5-6,6) (Carboch, 2017). Según el género, las similitudes observadas contrastaron con las diferencias significativas señaladas en profesionales entre el masculino (6,3) y femenino (6,5) (Carboch, 2017), por lo que pudimos constatar un cambio en la influencia del género en las primeras etapas de formación respecto al profesional.

En lo que atañe al número de golpes por juego y punto, las diferencias obtenidas según la categoría y categoría-género estuvieron en consonancia con otras publicaciones en las que observamos una reducción del número de golpes por punto a medida que se ascendió de categoría, de manera que el alevín (5,7 en masculino) presentó valores superiores al infantil (4,8-5,3 en masculino y 4,3 en femenino), cadete (3,7-5,4 en masculino y 5,4 en femenino),

junior (2,8 en femenino) y profesional (2,7-4,8 en masculino y 2,5-2,7 en femenino) (Carboch, 2021; Fernández-Fernández et al., 2007; 2008; Kilit y Arslan, 2017; Kilit et al., 2012; 2016; Klaus et al., 2017; Kovalchick y Reid, 2017; Méndez Villanueva et al., 2007; 2010; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a; 2011b). Según el género, obtuvimos valores similares tal y como observamos en otras publicaciones en etapas de formación de nivel competitivo nacional (4,8-5,3 en masculino y 4,3 en femenino en infantil y 5,4 en masculino y 5,9 en femenino en cadete) (Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2011a) y de manera contraria a los profesionales, en los que el masculino fue inferior al femenino sobre hierba (2,6 y 3,2-4,5), tierra (4,5 y 5,8-7,2) y dura (3,0-6,1 y 6,4) (Carboch et al., 2021; Collinson y Hughues, 2003; Kilit et al., 2012; 2016; Stare et al., 2015; Verlinden et al., 2004). En función de la superficie, cabe hacer mención de que el valor observado en alevín masculino sobre tierra batida (5,7) (Kilit y Arslan, 2017), a pesar de ser una superficie más lenta que favorecería a realizar más golpes, fue menor a lo obtenido sobre pista dura en esta misma categoría-género.

En referencia a la frecuencia de golpeo, las diferencias según la categoría y categoría-género estuvieron en consonancia con el estudio de Smekal et al. (2001) en el que el estilo de juego ofensivo obtuvo valores superiores al defensivo. Los valores obtenidos, en comparación con lo observado en profesionales (44,0 en masculino y 45,1 en femenino) (Morante y Brotherhood, 2005), fueron inferiores en alevín en ambos géneros y en infantil femenino, mientras que el infantil masculino fue superior, lo que puede explicarse por un aumento de la intensidad del juego en la actualidad. Según el género, las similitudes obtenidas contrastaron con las diferencias mostradas en profesionales (Morante y Brotherhood, 2005), por lo que pudimos constatar un cambio en la influencia del género en las primeras etapas de formación respecto al profesional.

**7.3. Discusión referente al objetivo general 3.** *Determinar la táctica del saque del juego del tenis por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

**7.3.1. Discusión referente al objetivo específico 3.1.** *Determinar el porcentaje de acierto en primer saque, saques directos y dobles faltas por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En relación con el porcentaje de acierto en primer saque, confirmamos la inferioridad de la categoría infantil (60,9 %) respecto al alevín (66,9 %) y de la categoría-género infantil

masculino (58,4 %) respecto al alevín masculino (66,1 %), y la similitud entre el género masculino (62,7 %) y el femenino (65,7 %).

Desde el punto de vista de la condición física, la inferioridad obtenida en el porcentaje de aciertos en el primer saque en la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino estuvo en consonancia con un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad en las etapas de formación (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020), mientras que la similitud entre géneros, replicada en la comparativa entre géneros de la misma categoría, coincidió con valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020).

Basándonos en el análisis táctico, los valores obtenidos en el porcentaje de acierto en primer saque se enmarcaron en el 60 % que como mínimo se observó en todas las superficies, tanto en etapa profesional (Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2017, 2018; Fernández-García et al., 2019a; Gillet et al., 2009; Infantes et al., 2020; Katic et al., 2011; Kilit et al., 2017; Martin et al., 2019; Prieto et al., 2022; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2010, 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018a; 2018b; Sánchez-Pay et al., 2019a; Söğüt, 2019) como en etapas de formación (Fernández-García et al., 2019b; Hizan et al., 2011; Krause et al., 2019; Torres-Luque et al., 2017).

Las diferencias en el porcentaje de acierto en primer saque según categorías y categoría-género, siguieron lo mostrado en otras publicaciones en etapas de formación que obtuvieron mayores porcentajes de acierto en primer saque cuanto menor era la categoría (65,4 % en alevín, 62,3 % en cadete y 59-61,8 % en junior) (Fernández-García et al., 2019b; Hizan et al., 2011; Krause et al., 2019; Torres-Luque et al., 2017). Estas diferencias se enmarcan en la correlación negativa que presenta el porcentaje de aciertos con el aumento de velocidad del saque (Brown, 2021; Mecheri et al., 2016; O'Donoghue y Ballantyne, 2003) y contradicen la influencia del factor antropométrico en profesionales que determinó mayor porcentaje de acierto cuanto menor era la altura (Söğüt, 2019).

En relación al porcentaje óptimo de primeros saques (entre el 50 y 60 %) determinado por Pollard y Pollard (2007), los valores registrados en alevín (66,9 %) fueron superiores, mientras

que en infantil (58,4 %) estuvieron más relacionados con lo observado en profesionales (58,8-62,8 % masculino y 60,2-62 % femenino), categoría junior (59,0 % masculino y 61,9 % femenino) y cadete (61,1 % masculino y 59,5 % femenino) (Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2018; Fernández-García et al., 2019b; Gillet et al., 2009; Hizan et al., 2011; Katic et al., 2011; Kilit et al., 2016; Krause, 2019; Martin et al., 2019; Reid et al., 2010; 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018b; Söğüt, 2019; Torres-Luque et al., 2017).

La similitud en el porcentaje de acierto en primer saque según géneros, siguió lo mostrado en otras publicaciones en profesionales, tanto a nivel general (60,2-65,8 % en masculino y 62-64,9 % en femenino) como sobre pista dura (58,8-62,8 % en masculino y 60,2-62,0 % en femenino) (Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2018; Fernández-García, et al. 2019a; 2019b; Hizan et al., 2011; Katic et al., 2010; Martín et al., 2019; Reid et al., 2010; 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018b); en junior sobre pista dura (59,0-61,6 % en masculino y 58,0-61,9 % en femenino), tierra (63,5 % en masculino y 60,1 % en femenino) y hierba (60,7 % en masculino y 61,4 % en femenino); en cadete sobre pista dura (58,4 % en masculino y 63,3 % en femenino), y en alevín sobre pista dura (66,1 % en masculino y 67,7 % en femenino) (Fernández-García et al., 2019b; Hizan et al., 2011; Kovalchik y Reid, 2017; Krause et al., 2019; Torres-Luque et al., 2017).

En cuanto al porcentaje de saques directos, confirmamos la superioridad de la categoría infantil (1,2 %) sobre el alevín (0,3 %) y categoría-género infantil masculino (1,2 %) en relación con el alevín masculino (0,2 %), y la similitud entre el masculino (0,6 %) y el femenino (0,7 %).

La superioridad obtenida en el porcentaje de saques directos en la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino, en base a la condición física, estuvo en consonancia con un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022, 2023; Kozinc et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Sahin et al., 2019; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020) y la altura (Krause et al., 2019; Söğüt, 2019; Fett et al., 2020). En el plano táctico, los datos obtenidos estuvieron en consonancia a otras publicaciones de las etapas de formación en las que se obtuvo un mayor registro de saques directos cuanto mayor era la categoría (Hizan et al., 2011; Kovalchik y Reid, 2017; Krause et al., 2019; Fernández-García et al., 2019b; Stare et al., 2015; Torres-Luque et al., 2017).

La similitud entre el género masculino y femenino en el porcentaje de saques directos, que además se vio reforzada por los valores similares en la categoría alevín (0,2 % en masculino y 0,4 % en femenino) e infantil (1,2 % en masculino y 1,1 % en femenino), en base a la condición física, coincidió con los valores similares de las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020). En el plano táctico, los datos obtenidos coincidieron con los valores similares en las etapas de formación (Hizan et al., 2011; Stare et al., 2015) y contrastaron con las diferencias observadas en la categoría profesional (Barnett y Pollard, 2007; O'Donoghue, 2002; Fernández-García et al., 2019a; 2019b; Hizan et al., 2011; Katic et al., 2011; Kovalchik y Reid, 2017; Prieto et al., 2022; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2010; Sögut, 2019), lo que nos permitió constatar la influencia del género en el paso a profesionales.

En lo concerniente al porcentaje de dobles faltas, confirmamos la superioridad de la categoría infantil (4,4 %) sobre el alevín (2,5 %) y la similitud del género masculino (3,3 %) respecto al femenino (3,4 %), no obstante, según la categoría-género el infantil masculino (3,8 %) obtuvo valores similares al alevín masculino (2,9 %).

La superioridad obtenida en la categoría infantil respecto al alevín, en base a la condición física, estuvo en consonancia con un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020) y la altura (Krause et al., 2019). En este sentido, aunque obtuvimos valores similares entre el infantil masculino y el alevín masculino, el infantil femenino (4,9 %) sí que se mostró superior respecto al alevín femenino (2,1 %), lo que nos permitió indicar que el factor categoría fue determinante en femenino. En el plano táctico, los datos obtenidos contrastaron con los valores similares mostrados en otras publicaciones de nivel nacional entre la categoría alevín y cadete, lo que nos permitió evidenciar que el nivel de juego en estas etapas fue determinante en el porcentaje de dobles faltas. Además, los valores inferiores de la etapa junior y profesional (Fernández-García et al., 2019b; Hizan et al., 2011; Torres-Luque et al., 2017), tal y como apuntó Hizan et al., (2011), estuvieron relacionados con un mejor desarrollo técnico, preparación física y habilidad táctica, así como una mayor adaptación a la concentración en esta situación de juego.

La similitud según el género en el porcentaje de dobles faltas, que además se vio reforzada por los valores similares en la categoría alevín (2,9 % en masculino y 2,1 % en femenino) e infantil (3,8 % en masculino y 4,9 % en femenino), en base a la condición física, coincidió con los valores similares de las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020). En el plano táctico, estuvo en sintonía con lo observado en profesionales (Fernández-García et al., 2019a; 2019b; Hizan et al., 2011; Kovalchik y Reid, 2017; Prieto et al., 2022; Reid et al., 2010; Sögüt, 2019) y entre las etapas de formación (Hizan et al., 2011; Fernández-García et al., 2019b; Torres-Luque et al., 2017).

**7.3.2. Discusión referente al objetivo específico 3.2.** *Determinar a nivel general el porcentaje de puntos ganados al saque a nivel general y según el tipo de saque (primer y segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En relación con el porcentaje de puntos ganados al saque a nivel general, confirmamos la similitud entre la categoría infantil (53,8 %) y alevín (52,4 %), el género masculino (53,2 %) y femenino (52,9 %) y del infantil masculino (56,0 %) respecto al alevín masculino (50,9 %). Esta similitud en los datos fue debida a la reducción de la superioridad del sacador por la inclusión de puntos con segundo, ya que es más consistente y presenta una menor velocidad al estar focalizado en ser válido, lo que supone una ventaja para ser devuelto con garantías, agresividad y mayor control sobre el punto (Brody, 2006; Crespo y Miley, 1998; Cross y Pollard, 2011; Martínez-Gallego et al., 2021a; O'Donoghue y Ballantyne, 2004; Pollard y Pollard, 2007; Vaverka y Cernosek, 2013).

Como marcó la tendencia de la bibliografía, el porcentaje de puntos ganados al saque a nivel general en ambas categorías estuvo por encima del resto, pero se mostró por debajo de lo observado en profesional masculino (57-68 %) y la similitud obtenida según el género contrastó con las diferencias señaladas en profesionales (Barnett y Pollard, 2007; Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2018; Fernández-García et al., 2019a; Fitzpatrick et al., 2019; Gillet et al., 2009; Infantes et al., 2020; Katic et al., 2011; Kovalchick y Reid, 2017; Martin et al., 2019; Mecheri et al., 2019; Prieto et al., 2022; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2010, 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018b; Sánchez-Pay et al., 2019a; Sögüt et al., 2019; Unierzyski y Wieczorek, 2004).



En cuanto al porcentaje de puntos ganados al primer saque, confirmamos la superioridad del infantil (59,6 %) sobre el alevín (55,2 %) y del infantil masculino (61,5 %) en relación con el alevín masculino (53,4 %), así como la similitud entre el género masculino (56,8 %) y femenino (57,4 %).

Desde el punto de vista de la condición física, la superioridad obtenida en el porcentaje de puntos ganados al primer saque en la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino estuvo en consonancia con un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad en las etapas de formación (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020), mientras que la similitud entre géneros coincidió con valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020).

Basándonos en el análisis táctico, la superioridad de la categoría infantil e infantil masculino en el porcentaje de puntos ganados con primer saque siguió lo mostrado en otras publicaciones en las etapas de formación en las que se incrementó el porcentaje de puntos ganados con primer saque a medida que aumentó la categoría en masculino (66,9-71,8 % en junior, 60,5 % en cadete y 55,9 % en alevín) (Fernández-García et al., 2019b; Hizan et al., 2011; Torres-Luque et al., 2017) y, de manera más acentuada, con los profesionales sobre hierba (72,5-80,4 % en masculino y 64,2-66,8 % en femenino), pista dura (69,1-78,2 % en masculino y 60,5-67,8 % en femenino) y tierra (66,4-74,3 % en masculino y 59,9-63,4 % en femenino) (Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2017, 2019; Fernández-García et al., 2019b; Filipcic y Berendijas, 2008; Gillet, 2009; Martin et al., 2019; Katic et al., 2011; O'Donoghue e Ingram, 2001; Prieto et al., 2022; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2016).

Según el género, la similitud obtenida en el porcentaje de puntos ganados con primer saque se replicó en la categoría alevín (53,4 % en masculino y 56,8 % en femenino) e infantil (61,5 % en masculino y 58,1 % en femenino). En esta línea, Hizan et al. (2011) en un nivel competitivo nacional también obtuvo valores similares, aunque mostró porcentajes mayores en general (63,3 % en masculino y 59,1 % en femenino) y alevín (55,9 % en masculino y 57,2 % en femenino), y similares en cadete (60,5 % en masculino y 54,9 % en femenino), lo que evidenció que en este nivel competitivo el saque tuvo mayor influencia en la categoría alevín y similar en cadete. Por otra parte, la similitud en los datos obtenidos contrastó con la superioridad

significativa del masculino sobre el femenino en profesionales (69,1-80,4 % y 53,2-67,6 %) (Barnett y Pollard, 2007; Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2018; Fernández-García et al., 2019a; Fitzpatrick et al., 2019; Gillet et al., 2009; Infantes et al., 2020; Katic et al., 2011; Kovalchick y Reid, 2017; Martin et al., 2019; Mecheri et al., 2019; Prieto et al., 2022; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2010, 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018b; Sánchez-Pay et al., 2019a; Sögüt et al., 2019; Unierzyski y Wieczorek, 2004).

En lo que atañe al porcentaje de puntos ganados con segundo saque, confirmamos la similitud entre el infantil (44,6 %) y alevín (46,9 %), el género masculino (47,2 %) y femenino (44,4 %) y del infantil masculino (48,6 %) sobre el alevín masculino (45,7 %). Estos datos coincidieron con la adopción de la estrategia de realizar un segundo saque más lento que el primero (Katic et al., 2011; Martin et al., 2019; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2016) que fue más consistente y presentó una menor velocidad al estar focalizado en ser válido, lo que supuso una ventaja para ser devuelto con garantías, agresividad y mayor control sobre el punto (Brody, 2006; Crespo y Miley, 1998; Cross y Pollard, 2011; Martínez-Gallego et al., 2021a; O'Donoghue y Ballantyne, 2004; Pollard y Pollard, 2007; Vaverka y Cernosek, 2013).

La similitud obtenida en el porcentaje de puntos ganados con segundo saque siguió lo mostrado en otras publicaciones en etapas de formación en las que no hubo diferencias tanto en masculino (45,7-48,7 % en junior, 38,9 % en cadete y 34,6 % en alevín) como en femenino (40,5 % en cadete y 38,3 % en alevín) (Hizan et al., 2011; Torres-Luque et al., 2017). Según el género, contrastó con la superioridad significativa de los profesionales masculinos (48,7-66,6 %) respecto a al femenino (41,9-46,2 %) (Barnett y Pollard, 2007; Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2018; Fernández-García et al., 2019a; 2019b; Gillet et al., 2009; Hizan et al., 2011; Katic et al., 2011; Martin et al., 2019; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2010; 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018b).

- **7.3.3. Discusión referente al objetivo específico 3.3.** *Determinar el porcentaje de las zonas de dirección del saque según el lado de la pista (iguales y ventaja) y el tipo de saque (primer y segundo) y de eficacia de las zonas del saque (en sacador y restador), por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

**7.3.3.1. Discusión referente al objetivo sub-específico 3.3.1.** *Determinar las zonas de dirección del saque en según el lado de la pista (iguales y ventaja) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En la comparativa entre categorías, en lado de iguales hemos confirmado la superioridad en las zonas T y W del infantil (34,6 % y 35,1 %) respecto al alevín (25,9 % y 24,5 %) y en la zona B del alevín (49,6 %) sobre el infantil (30,4 %). En lo que atañe al lado de la ventaja hemos confirmado la superioridad en las zonas T y W del infantil (27,9 % y 42,6 %) en relación con el alevín (22,5 % y 29,9 %) y en la zona B del alevín (47,6 %) comparado con al infantil (29,5 %).

En base al factor género, en el lado de iguales hemos confirmado la similitud en la zona W (29,1 % en masculino y 29,3 % en femenino), no obstante, hemos obtenido diferencias en la zona T y B entre el masculino (36,7 % y 34,2 %) y femenino (22,9 % y 47,8 %). En lo que concierne al lado de la ventaja no hemos confirmado ninguna similitud en las zonas T, B y W entre el masculino (27,5 %, 32,9 % y 39,6 %) y femenino (22,4 %, 46,0 % y 31,6 %).

De manera específica a la categoría-género, en el lado de iguales hemos confirmado la superioridad en la zona W del infantil masculino (34,5 %) respecto al alevín masculino (24,8 %) y en la zona B del alevín masculino (40,5 %) sobre el infantil masculino (26,2 %), en cambio, en la zona T no hemos obtenido diferencias (39,4 % en infantil masculino y 34,6 % en alevín masculino). En referencia al lado de la ventaja hemos confirmado la superioridad en la zona W del infantil masculino (47,9 %) en relación con el alevín masculino (33,0 %) y en la zona B del alevín masculino (40,3 %) comparado con el infantil masculino (23,5 %), sin embargo, en la zona T no hemos obtenido diferencias (28,7 % en infantil masculino y 26,7 % en alevín masculino).

Desde el punto de vista de la condición física, la dirección del saque en infantil e infantil masculino, distribuida de manera superior en T (solo en infantil) y W e inferior en B, estuvo en consonancia con un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad en las etapas de formación (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020), mientras que las diferencias entre géneros no coincidieron con valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020).

Basándonos en el análisis táctico, las diferencias obtenidas en la dirección del saque han sido mostradas en otras investigaciones a nivel general (Hizan et al., 2015) y de manera específica

según el tipo de saque y lado de pista en tenis individual, tanto en profesionales como en etapas de formación de nivel nacional (Hizan et al., 2015; Torres-Luque et al., 2019; Prieto et al., 2022; Sánchez-Pay et al., 2022), y en dobles en profesionales (Martínez-Gallego et al., 2021a). A continuación, mostramos una comparación en cada zona según las características de cada muestra de los estudios mencionados.

La intención de buscar el resto del revés, al ser considerado un punto más débil y así tratar de dominar el punto con el saque o evitar que lo haga el rival (Gillet, 2009; Johnson y McHugh, 2006; Mecheri et al., 2016), solo se evidenció en infantil masculino en ambos lados. En este sentido, de manera alternativa a la tendencia marcada por la bibliografía, en infantil femenino se realizó una distribución similar de saques tanto a la zona B como W en ambos lados y en alevín (masculino y femenino) se dirigieron más primeros y segundos saques a la zona B.

En primer lugar, en comparación a la dirección a la zona T observada a nivel general sobre pista dura (Hizan et al., 2015), en ambos lados fue similar la categoría infantil (34,5 % en el lado de iguales y 27,9 % en el lado de la ventaja) y el género masculino (36,7 % en el lado de iguales y 27,5 % en el lado de la ventaja), mientras que fue inferior la categoría alevín (25,9 % en el lado de iguales y 22,5 % en el lado de la ventaja) y el género femenino (22,9 % en el lado de iguales y 22,4 % en el lado de la ventaja). A continuación, exponemos la relación de los datos obtenidos, de manera específica a la categoría-género infantil masculino y femenino, con lo aportado por la literatura científica

Respecto a lo obtenido en el género masculino en el lado de iguales (39,4 %) y en el lado de la ventaja (28,3 %), en el estudio de Hizan et al. (2015) los profesionales en el lado de iguales fueron superiores con ambos tipos de saque, no obstante, en el lado de la ventaja fueron superiores con primer saque e inferiores con segundo saque; los cadetes en el lado de iguales fueron similares con primer saque y superiores con segundo saque, sin embargo, en el lado de la ventaja fueron inferiores con ambos tipos de saque, y los alevines en el lado de iguales fueron inferiores con primer saque y similares con segundo, en cambio, en el lado de la ventaja fueron inferiores. En lo que atañe a la superficie de tierra batida, los profesionales en el lado de iguales fueron inferiores con ambos tipos de saque y en el lado de la ventaja fueron similares con primer saque e inferiores con segundo (Torres-Luque et al., 2019). En comparación con la modalidad dobles, los profesionales en el lado de iguales y de la ventaja fueron similares con primer saque e inferiores con segundo (Martínez-Gallego et al., 2021a).

En cuanto a lo obtenido en el género femenino en el lado de iguales (29,9 %) y en el lado de la ventaja (27,3 %), en el estudio de Hizan et al. (2015) las profesionales en el lado de iguales fueron superiores con primer saque e inferiores con segundo, no obstante, en el lado de la ventaja fueron superiores con ambos tipos de saque; las cadetes en el lado de iguales fueron similares con primer saque y superiores con segundo, en cambio, en el lado de la ventaja fueron similares con primer saque e inferiores con segundo, y las alevinas en el lado de iguales fueron inferiores con primer saque y superiores con segundo, sin embargo, en el lado de la ventaja fueron inferiores con ambos tipos de saque. En lo que atañe a la superficie de tierra batida, las profesionales en el lado de iguales y de la ventaja fueron similares con primer saque e inferiores con segundo (Torres-Luque et al., 2019), datos que contrastaron con el estudio de Prieto et al. (2022), ya que en el lado de iguales fueron superiores con ambos tipos de saque y en el lado de la ventaja fueron superiores con primer saque e inferiores con segundo. En lo que concierne a la superficie de hierba, las profesionales en el lado de iguales y de la ventaja fueron superiores con primer saque y similares con segundo (Prieto et al., 2022). En comparación con la modalidad de dobles, los datos observados en el lado de iguales y de la ventaja fueron superiores con primer saque y similares con segundo (Martínez-Gallego et al., 2021a).

En segundo lugar, en comparación a la dirección a la zona B observada a nivel general sobre pista dura (Hizan et al., 2015), en ambos lados fue similar la categoría infantil (30,4 % en el lado de iguales y 29,5 % en el lado de la ventaja) y el género masculino (34,2 % en el lado de iguales y 32,9 % en el lado de la ventaja), mientras que fue superior la categoría alevín (49,6 % en el lado de iguales y 47,6 % en el lado de la ventaja) y el género femenino (47,8 % en el lado de iguales y 46,0 % en el lado de la ventaja). A continuación, exponemos la relación de los datos obtenidos, de manera específica a la categoría-género infantil masculino y femenino, con lo aportado por la literatura científica.

Respecto a lo obtenido en el género masculino en el lado de iguales (26,2 %) y en el lado de la ventaja (23,5 %), en el estudio de Hizan et al. (2015) los profesionales en el lado de iguales y de la ventaja fueron inferiores con primer saque y similares con segundo saque; los cadetes en el lado de iguales y de la ventaja fueron inferiores con primer saque y superiores con segundo saque, y los alevines en el lado de iguales y de la ventaja fueron superiores con primer y segundo saque. En lo que atañe a la superficie de tierra batida, los profesionales en el lado de iguales fueron similares con primer saque y superiores con segundo (Torres-Luque et al., 2019). En comparación con la modalidad de dobles, los profesionales en el lado de iguales fueron

similares con primer saque y superiores con segundo, no obstante, en el lado de la ventaja fueron inferiores con primer saque y superiores con segundo (Martínez-Gallego et al., 2021a).

En cuanto a lo obtenido en el género femenino en el lado de iguales (34,4 %) y en el lado de la ventaja (35,3 %), en el estudio de Hizan et al. (2015) las profesionales en el lado de iguales fueron inferiores con primer saque y superiores con segundo, en cambio, en el lado de la ventaja fueron inferiores con primer saque y superiores con segundo; las cadetes en el lado de iguales fueron similares con primer saque y superiores con segundo, sin embargo, en el lado de la ventaja fueron similares con primer saque y superiores con segundo, y las alevinas en el lado de iguales y de la ventaja fueron superiores con ambos tipos de saque. En lo que atañe a la superficie de tierra batida, las profesionales en el lado de iguales fueron similares con primer saque y superiores con segundo, no obstante, en el lado de la ventaja fueron inferiores con primer saque y superiores con segundo (Torres-Luque et al., 2019), datos que estuvieron en sintonía con el estudio de Prieto et al. (2022), ya que en el lado de iguales y de la ventaja fueron inferiores con primer saque y superiores con segundo. En lo que concierne a la superficie de hierba, las profesionales en el lado de iguales y de la ventaja fueron inferiores con primer saque y superiores con segundo (Prieto et al., 2022). En comparación con la modalidad de dobles, los datos observados en el lado de iguales fueron similares con primer saque y superiores con segundo, en cambio, en el lado de la ventaja fueron inferiores con primer saque y superiores con segundo (Martínez-Gallego et al., 2021a).

En tercer lugar, en comparación a la dirección a la zona W observada a nivel general sobre pista dura (Hizan et al., 2015), en el lado de iguales fue similar la categoría infantil (35,1 %) y ambos géneros (29,1 % en masculino y 29,3 % en femenino) y la categoría alevín fue inferior (24,5 %), mientras que en el lado de la ventaja fue superior la categoría infantil (42,6 %) e inferiores la categoría alevín (29,9 %) y ambos géneros (32,9 % y 31,6 %). A continuación, exponemos la relación de los datos obtenidos, de manera específica a la categoría-género infantil masculino y femenino, con lo aportado por la literatura científica.

Respecto a lo obtenido en el género masculino en el lado de iguales (34,5 %) y en el lado de la ventaja (47,9 %), en el estudio de Hizan et al. (2015) los profesionales en el lado de iguales fueron superiores con primer saque e inferiores con segundo, no obstante, en el lado de la ventaja fueron superiores con primer saque y similares con segundo; los cadetes en el lado de iguales fueron superiores con primer saque e inferiores con segundo, en cambio, en el lado de la ventaja fueron similares con primer y segundo saque, y los alevines en el lado de iguales

fueron similares con primer saque e inferiores con segundo, sin embargo, en el lado de la ventaja fueron inferiores con ambos tipos de saque. En lo que atañe a la superficie de tierra batida, los profesionales en el lado de iguales fueron similares con primer saque e inferiores con segundo, no obstante, en el lado de la ventaja fueron inferiores con primer saque y similares con segundo (Torres-Luque et al., 2019). En comparación con la modalidad de dobles, los profesionales en el lado de iguales fueron similares con primer saque e inferiores con segundo, en cambio, en el lado de la ventaja fueron similares con primer saque e inferiores con segundo (Martínez-Gallego et al., 2021a).

En cuanto a lo obtenido en el género femenino en el lado de iguales (35,7 %) y en el lado de la ventaja (37,5 %), en el estudio de Hizan et al. (2015) las profesionales en el lado de iguales fueron similares y en el lado de la ventaja fueron inferiores con ambos tipos de saque; las cadetes en el lado de iguales fueron similares con primer saque e inferiores con segundo, sin embargo, en el lado de la ventaja fueron inferiores con ambos tipos de saque, y las alevinas en el lado de iguales y de la ventaja fueron inferiores con ambos tipos de saque. En lo que atañe a la superficie de tierra batida, las profesionales en el lado de iguales fueron similares con ambos tipos de saque (Torres-Luque et al., 2019), datos que contrastaron con el estudio de Prieto et al. (2022), ya que en el lado de iguales fueron inferiores y en el lado de la ventaja fueron similares. En lo que concierne con la superficie de hierba, las profesionales en el lado de iguales fueron similares con primer saque e inferiores con segundo, no obstante, en el lado de la ventaja fueron inferiores con ambos tipos de saque. En comparación con la modalidad de dobles, los datos observados en el lado de iguales fueron similares con primer saque e inferiores con segundo, en cambio, en el lado de la ventaja fueron similares con ambos tipos de saque (Martínez-Gallego et al., 2021a).

**7.3.3.2. Discusión referente al objetivo sub-específico 3.3.2.** *Determinar las zonas de dirección del saque según el tipo de saque (primer y segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En la comparativa entre categorías, en el primer saque hemos confirmado la superioridad en las zonas T y W del infantil (33,2 % y 41,6 %) respecto al alevín (26,7 % y 28,1 %) y en la zona B del alevín (45,2 %) sobre el infantil (25,2 %). En lo que atañe al segundo saque hemos confirmado la superioridad en las zonas T y W del infantil (28,2 % y 33,1 %) en relación con el alevín (19,0 % y 24,7 %) y en la zona B del alevín (56,3 %) comparado con el infantil (38,7 %).

En base al factor género, en el primer saque no hemos confirmado ninguna similitud en las zonas T, B y W entre el masculino (35,6 %, 28,4 % y 36,0 %) y femenino (23,7 %, 44,4 % y 31,9 %). En lo que concierne al segundo saque hemos confirmado la similitud en la zona W (30,2 % en masculino y 27,1 % en femenino), no obstante, hemos obtenido diferencias en las zonas T y B (26,2 % y 43,5 % en masculino y 20,3 % y 52,7 % en femenino).

De manera específica a la categoría-género, en el primer saque hemos confirmado la superioridad en la zona W del infantil masculino (43,5 %) respecto al alevín masculino (30,8 %) y en la zona B del alevín masculino (34,7 %) sobre el infantil masculino (19,4 %), no obstante, no obtuvimos diferencias en la zona T (37,1 % en infantil masculino y 34,5 % en alevín masculino). En referencia al segundo saque hemos confirmado la superioridad en la zona W del infantil masculino (36,5 %) en relación con el alevín masculino (24,1 %) y en la zona B del alevín masculino (53,1 %) comparado con el infantil masculino (33,7 %), en cambio, no obtuvimos diferencias en la zona T (29,8 % en infantil masculino y 22,8 % en alevín masculino).

Desde el punto de vista de la condición física, la dirección del saque en infantil e infantil masculino, distribuida de manera superior en T (solo en infantil) y W e inferior en B, estuvo en consonancia con un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad en las etapas de formación (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020), mientras que las diferencias entre géneros no coincidieron con valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020).

Basándonos en el análisis táctico, la intención de buscar el resto del revés, al ser considerado un punto más débil y así tratar de dominar el punto con el saque o evitar que lo haga el rival (Gillet, 2009; Johnson y McHugh, 2006; Mecheri et al., 2016), solo se evidenció en infantil masculino en segundo saque. En este sentido, de manera alternativa a la tendencia marcada por la bibliografía, el infantil masculino dirigió más primeros saques a la zona W, el infantil femenino realizó más primeros saques a la zona W y más segundos saques a la zona B, y en alevín (masculino y femenino) se dirigieron más primeros y segundos saques a la zona B.



Las diferencias obtenidas en la dirección del saque también fueron mostradas en otras investigaciones a nivel general (Hizan et al., 2015), entre categoría junior y profesional (Kovalchik y Reid, 2017), según superficies (Prieto et al., 2022) y de manera específica al tipo de saque y lado de pista en tenis individual, tanto en profesionales como en etapas de formación (Hizan et al., 2015; Prieto et al., 2022; Torres-Luque et al., 2019), como también en dobles en profesionales (Martínez-Gallego et al., 2021a). A continuación, exponemos la relación de los datos obtenidos, de manera específica a la categoría-género infantil masculino y femenino, con lo aportado por la literatura científica.

En primer lugar, en comparación a la dirección a la zona T observada a nivel general sobre pista dura (Hizan et al., 2015), en ambos tipos de saque fue similar la categoría infantil (33,2 % con primer saque y 28,2 % con segundo saque) y el género masculino (35,6 % con primer saque y 23,7 % con segundo saque), mientras que fue inferior en la categoría alevín (26,7 % con primer saque y 19,0 % con segundo saque) y el género femenino (23,7 % con primer saque y 20,3 % con segundo saque). A continuación, exponemos la relación de los datos obtenidos con lo aportado por la literatura científica de manera específica a la categoría-género infantil masculino y femenino.

Respecto a lo obtenido en el género masculino, con primer saque (37,1 %) fueron superiores los juniors y los profesionales, no obstante, con segundo saque (29,8 %) fueron similares los juniors y superiores los profesionales (Kovalchik y Reid, 2017). En el estudio de Hizan et al. (2015) los profesionales fueron superiores con primer saque en ambos lados, en cambio, con segundo saque fueron superiores en el lado de iguales y similares en el lado de la ventaja; los cadetes con primer saque fueron similares en el lado de iguales e inferiores en el lado de la ventaja, sin embargo, con segundo saque fueron superiores en el lado de iguales e inferiores en el lado de la ventaja, y los alevines con primer saque fueron inferiores en ambos lados, sin embargo, con segundo saque fueron inferiores en el lado de la ventaja y superiores en el lado de iguales. En lo que atañe a la superficie de tierra batida, los profesionales con primer saque fueron similares y con segundo saque fueron similares en el lado de iguales e inferiores en el lado de la ventaja (Torres-Luque et al., 2019). En comparación con la modalidad de dobles, los profesionales con primer y segundo saque fueron similares en ambos lados (Martínez-Gallego et al., 2021a).

En cuanto a lo obtenido en el género femenino, con primer saque (40,0 %) fueron superiores las juniors y las profesionales, no obstante, con el segundo saque (29,2 %) fueron inferiores las

juniors y superiores las profesionales (Kovalchik y Reid, 2017; Prieto et al., 2022). En el estudio de Hizan et al. (2015) las profesionales con primer saque fueron inferiores en el lado de iguales y superiores en el lado de la ventaja, en cambio, con segundo saque fueron inferiores en ambos lados; las cadetes con primer saque fueron inferiores en ambos lados, sin embargo, con segundo saque fueron superiores en el lado de iguales e inferiores en el lado de la ventaja, y las alevinas fueron inferiores con primer y segundo saque en ambos lados. En lo que atañe a la superficie de tierra batida, las profesionales sobre tierra batida con primer y segundo saque fueron inferiores en ambos lados (Torres-Luque et al., 2019), datos que contrastaron con el estudio de Prieto et al., (2022), ya que con primer saque fueron superiores en el lado de iguales y en el lado de la ventaja fueron inferiores, no obstante, con el segundo saque fueron inferiores en el lado de iguales y superiores en el lado de la ventaja. En lo que concierne a la superficie de hierba, las profesionales con primer saque fueron superiores en ambos lados, en cambio, con segundo fueron similares en el lado de iguales e inferiores en el lado de la ventaja (Prieto et al., 2022). En comparación con la modalidad de dobles, los datos observados fueron similares con primer y segundo saque en ambos lados (Martínez-Gallego et al., 2021a).

En segundo lugar, en comparación a la dirección a la zona B observada a nivel general sobre pista dura (Hizan et al., 2015), con primer saque fue similar la categoría infantil (25,2 %) y el género masculino (28,4 %), mientras que la categoría alevín (45,2 %) y el género femenino (44,4 %) fueron superiores, y con el segundo saque ambas categorías (56,3 % en alevín y 38,7 % en infantil) y géneros (43,5 % en masculino y 52,7 % en femenino) fueron superiores, de manera que evidenciamos mayor diferencia en la categoría alevín y género femenino. A continuación, exponemos la relación de los datos obtenidos, de manera específica a la categoría-género infantil masculino y femenino, con lo aportado por la literatura científica.

Respecto a lo obtenido en el género masculino, en primer saque (19,4 %) fueron similares en los juniors y superiores los profesionales, no obstante, con el segundo saque (37,7 %) fueron superiores los juniors y similares los profesionales (Kovalchik y Reid, 2017). En el estudio de Hizan et al. (2015) los profesionales fueron inferiores con primer y segundo saque en ambos lados; los cadetes con primer saque fueron similares en ambos lados, en cambio, con segundo saque fueron superiores en ambos lados, y los alevines fueron superiores con primer y segundo saque en ambos lados. En lo que atañe a la superficie de tierra batida, los profesionales con primer saque fueron superiores en el lado de iguales y similares en el lado de la ventaja, sin embargo, con segundo saque fueron superiores (Torres-Luque et al., 2019). En comparación

con la modalidad de dobles, los profesionales fueron superiores con primer y segundo saque en ambos lados (Martínez-Gallego et al., 2021a).

En cuanto a lo obtenido en el género femenino, con primer saque (30,3 %), fueron inferiores las juniors y las profesionales, no obstante, con el segundo saque (44,4 %) fueron superiores las juniors y las profesional (Kovalchik y Reid, 2017), en cambio, en el estudio de Prieto et al. (2022) a nivel general sobre pista dura observamos un valor similar en comparación con el primer saque y menor con el segundo. En el estudio de Hizan et al. (2015) las profesionales con primer saque fueron inferiores en ambos lados, sin embargo, con segundo saque fueron similares en ambos lados, y tanto las cadetes como las alevines con primer y segundo saque fueron superiores en ambos lados. En lo que atañe a la superficie de tierra batida, las profesionales sobre tierra batida con primer saque fueron similares en ambos lados, mientras que con segundo saque fueron superiores en ambos lados (Torres-Luque et al., 2019), datos que contrastaron con el estudio de Prieto et al., (2022), ya que con primer saque fueron inferiores en ambos lados y con segundo saque similares en ambos lados. En lo que concierne con la superficie de hierba, con primer y segundo saque fueron inferiores en ambos lados (Prieto et al., 2022). En comparación con la modalidad dobles, los datos observados fueron similares con primer y segundo saque (Martínez-Gallego et al., 2021a).

En tercer lugar, la dirección a la zona W observada a nivel general sobre pista dura (Hizan et al., 2015) en primer saque, fue similar la categoría infantil (41,6 %) y el género masculino (36,0 %) e inferior la categoría alevín (28,1 %) y el género femenino (31,9 %), mientras que en segundo saque fue inferior en ambas categorías (24,7 % en alevín y 33,1 % en infantil) y géneros (30,2 % en masculino y 27,1 % en femenino). A continuación, exponemos la relación de los datos obtenidos, de manera específica a la categoría-género infantil masculino y femenino, con lo aportado por la literatura científica.

Respecto a lo obtenido en el género masculino, con primer saque (43,4 %) y con segundo saque (36,5 %) fueron inferiores los junior y similares los profesional (Kovalchik y Reid, 2017). En el estudio de Hizan et al. (2015) los profesionales con primer saque fueron superiores en el lado de iguales y similares en el lado de la ventaja, no obstante, con segundo saque fueron superiores en el lado de iguales e inferiores en el lado de la ventaja; los cadetes con primer saque fueron similares en el lado de iguales y superiores en el lado de la ventaja, en cambio, con segundo saque fueron inferiores en el lado de iguales y superiores en el lado de la ventaja, y los alevines fueron inferiores con primer saque en ambos lados, sin embargo, con segundo saque fueron

inferiores en el lado de iguales y superiores en el lado de la ventaja. En lo que atañe a la superficie de tierra batida, los profesionales con primer saque fueron similares en ambos lados, de otro modo con segundo saque fueron inferiores en el lado de iguales y superiores en el lado de la ventaja (Torres-Luque et al., 2019). En comparación con la modalidad de dobles, fueron inferiores con primer y segundo saque en ambos lados (Martínez-Gallego et al., 2021a).

En cuanto a lo obtenido en el género femenino, con primer saque (40,0 %) fueron similares las juniors y las profesionales, y con el segundo saque (29,2 %) fueron inferiores las juniors y las profesionales (Kovalchik y Reid, 2017), no obstante, en el estudio de Prieto et al. (2022) a nivel general sobre pista dura observamos un valor menor en el primer saque y mayor en el segundo. En el estudio de Hizan et al. (2015) las profesionales con primer saque fueron similares en el lado de iguales e inferiores en el lado de la ventaja, en cambio, con segundo saque fueron superiores en el lado de iguales e inferiores en el lado de la ventaja; las cadetes con primer saque fueron inferiores en ambos lados, sin embargo, con segundo saque fueron inferiores en el lado de iguales y similares en el lado de la ventaja, y las alevinas con primer saque fueron inferiores en ambos lados, no obstante, con segundo saque fueron inferiores en el lado de iguales y similares en el lado de la ventaja.

Según superficies, el género femenino en lo que atañe a la superficie de tierra batida, con primer saque fueron similares en ambos lados, de otro modo con segundo saque fueron inferiores en el lado de iguales y similares en el lado de la ventaja (Torres-Luque et al., 2019), datos que contrastaron con el estudio de Prieto et al., (2022), ya que con primer saque fueron inferiores en el lado de iguales y similares en el lado de la ventaja, mientras que con segundo saque fueron inferiores en el lado de iguales y superiores en el lado de la ventaja. En lo que concierne a la superficie de hierba, con primer saque fueron similares en el lado de iguales e inferiores en el lado de la ventaja, sin embargo, con segundo saque fueron inferiores en ambos lados. En comparación con la modalidad dobles, los datos observados con primer y segundo saque fueron inferiores en ambos lados (Martínez-Gallego et al., 2021a).

**7.3.3.3. Discusión referente al objetivo sub-específico 3.3.3.** *Determinar el porcentaje de eficacia de las zonas de dirección del saque (en sacador y restador) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En la comparativa por categorías, en los puntos ganados al saque no hemos confirmado la superioridad en la zona T y W del infantil (60,2 % y 59,2 %) respecto al alevín (57,0 % y

58,7 %) y en la zona B del alevín (50,4 %) sobre el infantil (51,8 %). En lo que atañe a los puntos ganados al resto no hemos confirmado la superioridad en la zona B del infantil (48,2 %) en relación con el alevín (49,6 %) y en la zona T y W del alevín (43,0 % y 41,3 %) comparado con el infantil (39,8 % y 40,8 %).

En base al factor género, en los puntos ganados al saque hemos confirmado la similitud en las zonas T, B y W entre el masculino (59,0 %, 48,1 % y 60,1 %) y el femenino (58,2 %, 52,8 % y 57,6 %). En lo que concierne a los puntos ganados al resto hemos confirmado la similitud en las zonas T, B y W entre el masculino (41,0 %, 51,9 % y 39,9 %) y el femenino (41,8 %, 47,2 % y 42,4 %).

De manera específica a la categoría-género, en los puntos ganados al saque no hemos confirmado la superioridad en la zona T y W del infantil masculino (62,7 % y 60,0 %) respecto al alevín masculino (55,7 % y 60,3 %) y en la zona B del alevín masculino (45,7 %) sobre el infantil masculino (53,0 %). En lo que concierne a los puntos ganados al resto no hemos confirmado la superioridad en la zona B del infantil masculino (47,0 %) en relación con el alevín masculino (54,3 %) y en la zona T y W del alevín masculino (44,3 % y 39,7 %) comparado con el infantil masculino (37,3 % y 40,0 %).

Desde el punto de vista de la condición física, la similitud en la dirección del saque para ganar el punto al saque entre categorías (alevín vs infantil) y categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino) no estuvo en consonancia con un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad en las etapas de formación (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020), mientras que las similitudes entre géneros coincidieron con valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; López-Ferrada et al., 2021; López-Valenciano et al., 2022; Popowczak et al., 2016; Sahin et al., 2019; Sonesson et al., 2020).

Basándonos en el análisis táctico, la similitud obtenida en la dirección del saque contradujo las diferencias mostradas en otras investigaciones en profesionales de manera específica al tipo de saque y lado de pista en las diferentes superficies (Prieto et al., 2022; Sánchez-Pay et al., 2019b; Torres-Luque et al., 2019).

A continuación, contrastamos los datos obtenidos en otras publicaciones con lo obtenido en la distribución de cada zona según las categoría-género.

En relación con la eficacia en la dirección a la zona T obtenida al saque en el género masculino (55,7 % en alevín y 62,7 % en infantil), en comparación a lo observado sobre tierra batida con primer saque fue inferior, mientras que con segundo saque fue similar (Torres-Luque et al., 2019). De manera específica a ganar o perder el partido, lo observado sobre pista dura con primer saque fue inferior en ambos, sin embargo, con segundo saque fue similar con los ganadores y superior a los perdedores (Sánchez-Pay et al., 2019b).

En cuanto a la eficacia en la dirección a la zona T obtenida al saque en el género femenino (59,3 % en alevín y 57,3 % en infantil), en comparación a lo observado en las tres superficies, con primer saque fue similar, no obstante, con segundo saque fue superior (Cui et al., 2018; Torres-Luque et al., 2019). De manera específica a ganar o perder el partido, lo observado sobre pista dura con primer saque fue inferior a los ganadores y similar a los perdedores, en cambio, con segundo saque fue superior en ambos (Sánchez-Pay et al., 2019b).

En lo que atañe a la eficacia en la dirección a la zona B obtenida al saque en el género masculino (45,7 % en alevín y 53,0 % en infantil), en comparación a lo observado sobre tierra batida con primer saque fue superior, mientras que con segundo saque fue similar (Torres-Luque et al., 2019). De manera específica a ganar o perder el partido, lo observado sobre pista dura con primer saque fue superior en ambos, sin embargo, con segundo saque fue superior en los ganadores e inferior en los perdedores (Sánchez-Pay et al., 2019b).

En lo que concierne a la eficacia en la dirección a la zona B obtenida al saque en el género femenino (53,7 % en alevín y 50,9 % en infantil), en comparación a lo observado en las tres superficies, con primer saque fue similar sobre pista dura y hierba, pero sobre tierra batida en dos estudios observamos valores tanto superiores como inferiores, no obstante, con segundo saque fue similar (Cui et al., 2018; Torres-Luque et al., 2019). De manera específica a ganar o perder el partido, lo observado sobre pista dura con primer saque fue superior en los ganadores y similar en los perdedores, en cambio, con segundo saque fue similar en los ganadores e inferior en los perdedores (Sánchez-Pay et al., 2019b).

En referencia a la eficacia en la dirección a la zona W obtenida al saque en el género masculino (45,7 % en alevín y 53,0 % en infantil), en comparación a lo observado sobre tierra batida con primer saque fue superior, mientras que con segundo saque fue superior al alevín y similar al infantil (Torres-Luque et al., 2019). De manera específica a ganar o perder el partido, lo

observado sobre pista dura con primer saque fue superior en ambos, sin embargo, con segundo saque fue superior en los ganadores y similar en los perdedores (Sánchez-Pay et al., 2019b).

Con respecto a la eficacia en la dirección a la zona W obtenida al saque en el género femenino (53,7 % en alevín y 50,9 % en infantil), en comparación a lo observado en las tres superficies, con primer saque fue superior, no obstante, con segundo saque fue inferior (Cui et al., 2018), aunque lo observado sobre tierra batida contrastó con la similitud del estudio de Torres-Luque et al. (2019). De manera específica a ganar o perder el partido, lo observado sobre pista dura con primer saque fue superior en ambos, en cambio, con segundo saque fue inferior en ambos (Sánchez-Pay et al., 2019b).

**7.4. Discusión referente al objetivo general 4.** *Determinar la táctica del resto según categoría, género y categoría-género y analizar si existen diferencias.*

**7.4.1. Discusión referente al objetivo específico 4.1.** *Determinar el porcentaje de acierto en la devolución del resto según el tipo de saque (primer y segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En relación con el porcentaje de aciertos en la devolución del resto ante primer saque, confirmamos la inferioridad de la categoría infantil (75,1 %) respecto al alevín (87,1 %) y del infantil masculino (74,2 %) sobre el alevín masculino (88,6 %), y la similitud del género masculino (82,7 %) y femenino (81,2 %).

Desde el punto de vista de la condición física, la inferioridad obtenida en el porcentaje de acierto en la devolución del resto ante primer saque en la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino estuvo en consonancia con un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad en las etapas de formación, tal y como también se evidenció en la inferioridad del infantil femenino (75,7 %) respecto al alevín femenino (85,6 %) (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022; Gülsah et al., 2019; Kozinc et al., 2021; Pérez-Conesa, 2009; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020), mientras que la similitud entre géneros, replicada en la comparativa de la misma categoría, coincidió con valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; García-Rubio et al., 2011; Gülsah et al., 2019; López-Ferrada et al., 2021; Popowczak et al., 2016; Sonesson et al., 2020; Vallejo, 2002).

Basándonos en el análisis táctico, los datos obtenidos en la categoría infantil e infantil masculino siguieron lo observado en junior de nivel internacional (77,1 % a nivel general, 77,4 % en masculino y 77,8 % en femenino) (Krause et al., 2019), mientras que en alevín fueron superiores. En comparación con lo observado en profesionales (67,8 % a nivel general, 63,4 % en masculino y 72,1 % en femenino) (Reid et al., 2016), las diferencias se extendieron también al infantil y se acentuaron con el alevín. Esto evidenció que el dominio del primer saque sobre el porcentaje de acierto del resto se incrementó en la progresión de la etapa competitiva debido al aumento de los parámetros de condición física en ambos géneros. De manera específica al género, la similitud mostrada se replicó también en la comparativa entre categorías, ya que obtuvimos porcentajes similares tanto en alevín (88,6 % en masculino y 85,6 % en femenino) como en infantil (74,2 % en masculino y 75,7 % en femenino). En comparación a otras publicaciones, esta similitud también la observamos en la categoría junior (77,4 % en masculino y 76,8 % en femenino) (Krause et al., 2019), mientras que en profesionales sí se mostraron diferencias (63,4 % en masculino y 72,1 % en femenino) (Reid et al., 2016). Esto evidenció que las diferencias de condición física acontecidas entre géneros una vez la etapa biológica de la pubertad fue superada, no implicaron diferencias en el porcentaje de acierto en la devolución del primer saque hasta la etapa profesional.

En cuanto al porcentaje de aciertos en la devolución del resto ante segundo saque, confirmamos la inferioridad de la categoría infantil (82,3 %) respecto al alevín (87,0 %) y la similitud del género masculino (85,0 %) respecto al femenino (84,5 %). No obstante, la categoría-género infantil masculino (82,6 %) no mostró diferencias respecto al alevín masculino (87,2 %).

Desde el punto de vista de la condición física, la inferioridad obtenida en el porcentaje de acierto en la devolución del resto ante segundo saque en la categoría infantil estuvo en consonancia con un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad en las etapas de formación (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022; Gülsah et al., 2019; Kozinc et al., 2021; Pérez-Conesa, 2009; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020), mientras que la similitud entre géneros, replicada en la comparativa entre géneros de la misma categoría, coincidió con valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; García-Rubio et al., 2011; Gülsah et al., 2019; López-Ferrada et al., 2021; Popowczak et al., 2016; Sonesson et al., 2020; Vallejo, 2002).



Basándonos en el análisis táctico, los datos obtenidos en el porcentaje de acierto en la devolución del resto ante segundo saque en la categoría infantil y alevín siguieron lo observado en la categoría junior (86,5 % a nivel general, 87,6 % en masculino y 85,5 % en femenino). En comparación con los profesionales (79,3 % a nivel general, 77,1 % en masculino y 81,5 % en femenino), las diferencias mencionadas en el primer saque se redujeron en infantil, mientras que en alevín se mantuvieron inferiores. De manera específica al género, la similitud mostrada se confirmó también en la comparativa entre categorías, ya que obtuvimos porcentajes similares tanto en alevín (87,2 % en masculino y 86,7 % en femenino) como en infantil (82,6 % en masculino y 81,9 % en femenino). En comparación a otras publicaciones, esta similitud también la observamos en la categoría junior (87,6 % en masculino y 85,5 % en femenino) (Krause et al., 2019), mientras que en profesionales sí que se mostraron diferencias (77,1 % en masculino y 81,5 % en femenino) (Reid et al., 2016). Esto evidenció que, de la misma manera que en el primer saque, las diferencias de condición físicas acontecidas entre géneros una vez la etapa biológica de la pubertad fue superada, no implicaron diferencias en el porcentaje de acierto en la devolución del segundo saque hasta la etapa profesional.

**7.4.2. Discusión referente al objetivo específico 4.2.** *Determinar el porcentaje de puntos ganados al resto a nivel general y según el tipo de saque (primer y segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En relación con el porcentaje de puntos ganados al resto a nivel general, confirmamos la similitud entre la categoría infantil (47,5 %) y alevín (46,2 %), el género masculino (46,8 %) y femenino (47,1 %) y del infantil masculino (44,0 %) respecto al alevín masculino (49,1 %). Esta similitud en los datos fue debida a la inclusión de puntos con segundo saque que aumentaron la superioridad del rol del restador, ya que es más consistente y presenta una menor velocidad al estar focalizado en ser válido, lo que supone una ventaja para ser devuelto con garantías, agresividad y mayor control sobre el punto (Brody, 2006; Crespo y Miley, 1998; Cross y Pollard, 2011; Martínez-Gallego et al., 2021a; O'Donoghue y Ballantyne, 2004; Pollard y Pollard, 2007; Vaverka y Cernosek, 2013). Como marcó la tendencia de la bibliografía, el porcentaje de puntos ganados al resto estuvo por debajo de lo observado en el saque, tanto en alevín como en infantil, pero se mostró superior a los profesionales (31-37,9 % en masculino y 37,4-45,2 % en femenino) (Barnett y Pollard, 2007; Gillet et al., 2009; Reid et al., 2010; 2016; Unierzysky y Wiczorek, 2004). Estas diferencias mostraron la dominancia del sacador y el género masculino respecto al femenino en profesionales.

En cuanto al porcentaje de puntos ganados al resto ante primer saque, confirmamos la inferioridad del infantil (40,4 %) respecto al alevín (44,8 %) y del infantil masculino (38,5 %) sobre el alevín masculino (46,6 %), así como la similitud entre el género masculino (43,2 %) y femenino (42,6 %).

Desde el punto de vista de la condición física, la inferioridad obtenida en el porcentaje de puntos ganados al resto ante primer saque en la categoría infantil y la categoría-género infantil masculino estuvo en consonancia con un aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad en las etapas de formación (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022; Gülsah et al., 2019; Kozinc et al., 2021; Pérez-Conesa, 2009; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020), mientras que la similitud entre géneros coincidió con valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; García-Rubio et al., 2011; Gülsah et al., 2019; López-Ferrada et al., 2021; Popowczak et al., 2016; Sonesson et al., 2020; Vallejo, 2002).

Basándonos en el análisis táctico, la inferioridad de la categoría infantil e infantil masculino siguió lo mostrado en otras publicaciones en las etapas de formación en las que se redujo el porcentaje de puntos ganados al resto ante primer saque a medida que se ascendió de la categoría alevín (43,4 % a nivel general, 44,0 % en masculino y 42,7 % en femenino) a la cadete (42,3 % a nivel general, 39,5 % en masculino y 45,1 % en femenino) y junior (33,1-34,4 % en masculino) (Fernández-García et al., 2019b; Hizan et al., 2011; Torres-Luque et al., 2017) y profesional (26,5-30,9 % en masculino y 34,7-39,2 % en femenino) (Barnett y Pollard, 2007; Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2018; Fernández-García et al., 2019b; Gillet et al., 2009; Hizan et al., 2011; Katic et al., 2011; Martín et al., 2019; Reid et al., 2010; 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018b; Söğüt et al., 2019).

En base al género, la similitud en el porcentaje de puntos ganados al resto ante primer saque, se replicó en lo observado en la categoría alevín (46,6 % en masculino y 43,2 % en femenino) e infantil (38,5 % en masculino y 41,9 % en femenino). En esta línea, Hizan et al. (2011) en un nivel competitivo nacional tampoco obtuvo diferencias en la categoría cadete (39,5 % en masculino y 45,1 % en femenino) y en alevín (44,0 % en masculino y 42,7 % en femenino), mientras que en profesionales sí que se observaron diferencias (46,2-60,3 % en masculino y 53,3-62 % en femenino) (Barnett y Pollard, 2007; Brown y O'Donoghue, 2008; Carboch, 2017; Cui et al., 2018; Fernández-García et al., 2019a; 2019b; Gillet et al., 2009; Hizan et al., 2011;

Katic et al., 2011; Martin et al., 2019; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2010; 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018b).

En lo que atañe al porcentaje de puntos ganados al segundo saque, confirmamos la similitud en los datos entre el infantil (44,6 %) y alevín (46,9 %), el género masculino (47,2 %) y femenino (44,4 %) y el infantil masculino (48,6 %) respecto al alevín masculino (45,7 %). Estos datos mostraron que la adopción de la estrategia de realizar un segundo saque más lento que el primero (Katic et al., 2011; Martin et al., 2019; Quereda et al., 2019; Reid et al., 2016) permitió al restador más posibilidades para dominar el punto, ya que es más consistente y presenta una menor velocidad al estar focalizado en ser válido, lo que supone una ventaja para ser devuelto con garantías, agresividad y mayor control sobre el punto (Brody, 2006; Crespo y Miley, 1998; Cross y Pollard, 2011; Martínez-Gallego et al., 2021a; O'Donoghue y Ballantyne, 2004; Pollard y Pollard, 2007; Vaverka y Cernosek, 2013).

La similitud obtenida en el porcentaje de puntos ganados al segundo saque siguió los datos obtenidos por Hizan et al. (2011) en nivel nacional en alevín (63,6 % a nivel general, 65,4 % en masculino y 61,7 % en femenino) y cadete (60,3 % a nivel general, 61,1 % en masculino y 59,5 % en femenino), y en profesionales (61,2 % a nivel general, 60,3 % en masculino y 62,0 % en femenino). No obstante, cabe mencionar que en alevín obtuvimos valores inferiores, por lo que el nivel competitivo influyó en la realización de un segundo saque menos intenso en nivel nacional.

**7.4.3. Discusión referente al objetivo específico 4.3.** *Determinar el porcentaje de las zonas de dirección del resto según el lado de la pista (iguales y ventaja) y el tipo de saque (primer y segundo) y de eficacia de las zonas de resto (en sacador y restador), por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

**7.4.3.1. Discusión referente al objetivo sub-específico 4.3.1.** *Determinar el porcentaje de la zona de devolución del resto según el lado de la pista (iguales y ventaja) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En la comparativa por categorías, en relación con el lado de iguales hemos confirmado la superioridad en la zona 0 del infantil (24,4 %) respecto al alevín (12,2 %) y en la zona 4 del alevín (17,7 %) sobre el infantil (10,2 %), no obstante, a la inversa de lo hipotetizado, en la zona 3 el alevín (46,0 %) ha superado al infantil (43,5 %) y no hemos obtenido diferencias en las zonas 1 y 2 entre el infantil (11,4 % y 10,6 %) y el alevín (11,7 % y 12,3 %). En lo que atañe

al lado de la ventaja hemos confirmado la superioridad en la zona 0 y 1 del infantil (20,2 % y 15,6 %) en relación con el alevín (13,7 % y 12,1 %) y en la zona 2 del alevín (8,9 %) comparado con el infantil (4,5 %), en cambio, no hemos obtenido diferencias en las zonas 3 y 4 entre el infantil (41,9 % y 17,8 %) y el alevín (45,4 % y 19,8 %).

En el estudio del factor género, en relación con el lado de iguales hemos confirmado la igualdad en las zonas 0, 1, 2, 3 y 4 del masculino (17,2 %, 12,8 %, 11,4 %, 43,9 %, 14,7 %) respecto al femenino (18,0 %, 10,4 %, 11,7 %, 45,9% y 14,0 %). En lo que concierne al lado de la ventaja hemos confirmado la igualdad en las zonas 0, 2, 3 y 4 del masculino (15,7 %, 7,0 %, 42,4 %, 19,0 %) sobre el femenino (17,5 %, 6,9 %, 45,3 % y 18,8 %), sin embargo, hemos obtenido diferencias en las zonas 1 entre el masculino (15,9 %) y el femenino (11,6 %).

De manera específica a la categoría-género, en relación con el lado de iguales hemos confirmado la superioridad en la zona 0 del infantil masculino (12,9 %) respecto al alevín masculino (11,6 %) y en la zona 4 del alevín masculino (18,9 %) sobre el infantil masculino (9,3 %), no obstante, no hemos obtenido diferencias en las zonas 1, 2 y 3 entre el infantil masculino (11,9 %, 11,4 % y 43,0 %) y el alevín masculino (13,4 %, 11,4 % y 44,6 %). En referencia al lado de la ventaja hemos confirmado la superioridad en la zona 0 y 3 del infantil masculino (20,3 % y 37,2 %) en relación con el alevín masculino (12,1 % y 46,5 %), en cambio, no hemos obtenido diferencias en las zonas 1, 2 y 4 entre el infantil masculino (18,3 %, 4,9 % y 37,2 %) y el alevín masculino (13,9 %, 8,7 % y 18,9 %).

Desde el punto de vista de la condición física, las diferencias obtenidas entre categorías estuvieron en consonancia con el aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022; Gülsah et al., 2019; Kozinc et al., 2021; Pérez-Conesa, 2009; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020), mientras que la similitud entre géneros coincidió con los valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; García-Rubio et al., 2011; Gülsah et al., 2019; López-Ferrada et al., 2021; Popowczak et al., 2016; Sonesson et al., 2020; Vallejo, 2002).

Basándonos en el análisis táctico, el predominio en la dirección del resto hacia la zona central respecto a las zonas externas en ambos lados de la pista (Gilet et al., 2009; Hizan et al., 2014) lo constatamos en ambas categorías y géneros.

De manera específica a la dirección paralela o cruzada, Martínez-Gallego y Giner (2019) con jugadoras profesionales mostraron en el lado de iguales superioridad de la dirección paralela con primer saque en línea a lo obtenido en alevín (masculino y femenino), mientras que los valores similares con segundo saque coincidieron con el infantil (masculino y femenino). En el lado de la ventaja los datos obtenidos en alevín e infantil (en ambos géneros) coincidieron con el predominio de la dirección cruzada con primer saque, y contrastaron con el predominio del paralelo con segundo saque.

En el estudio de Hizan et al. (2014), el análisis del resto según la orientación del saque en la comparativa entre géneros mostró en profesionales valores similares (con primer y segundo saque), de la misma manera que lo obtenido en masculino y femenino en la categoría alevín e infantil. Por el contrario, la similitud obtenida contrastó con las diferencias señaladas en este mismo estudio entre géneros en la categoría cadete y alevín en el lado de iguales.

**7.4.3.2. Discusión referente al objetivo sub-específico 4.3.2.** *Determinar el porcentaje de la zona de devolución del resto según el tipo de saque (primer y segundo) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En la comparativa por categorías, en relación con el resto ante primer saque hemos confirmado la superioridad en la zona 0 del infantil (24,9 %) respecto al alevín (12,9 %) y en la zona 4 del alevín (17,1 %) sobre el infantil (12,7 %), no obstante, a la inversa de lo hipotetizado, en la zona 3 el alevín (48,7 %) ha superado al infantil (41,2 %) y no hemos obtenido diferencias en las zonas 1 y 2 entre el infantil (14,6 % y 6,6 %) y el alevín (14,6 % y 8,3 %). En lo que atañe al resto ante segundo saque hemos confirmado la superioridad en la zona 0 y 3 del infantil (17,7 % y 9,7) en relación con el alevín (13,0 % y 39,1 %) y en la zona 2 y 4 del alevín (16,0 % y 22,3) comparado con el infantil (9,7 % y 16,0 %), en cambio, no hemos obtenido diferencias en la zona 1 entre el infantil (11,0 %) y el alevín (9,6 %).

En el estudio del factor género, en relación con el resto ante primer saque hemos confirmado la igualdad en las zonas 0, 2 y 4 del masculino (17,3%, 8,3 % y 15,1 %) respecto al femenino (18,8 %, 6,9 % y 15,3 %), en cambio, hemos obtenido diferencias en la zona 1 (16,3 % en masculino y 11,3 % en femenino) y zona 3 (43,0 % en masculino y 47,8 % en femenino). En lo que concierne al resto ante segundo saque hemos confirmado la igualdad en las zonas 0, 1, 2, 3 y 4 del masculino (15,0 %, 10,3 %, 11,2 %, 43,5 % y 19,9 %) sobre el femenino (15,5 %, 10,2 %, 15,0 %, 40,7 % y 18,6 %).

De manera específica a la categoría-género, en relación con el resto ante primer saque hemos confirmado la superioridad en la zona 0 del infantil masculino (25,6 %) respecto al alevín masculino (11,4 %), sin embargo, a la inversa de lo hipotetizado, en la zona 3 el alevín (47,7 %) ha superado al infantil (36,6 %) y no hemos obtenido diferencias en la zona 1, 2 y 4 entre el infantil masculino (18,1 %, 7,7 % y 12,1 %) y el alevín masculino (15,0 %, 8,8 % y 17,2 %). En referencia al lado de la ventaja no hemos confirmado ninguna hipótesis, ya que en las zonas 0, 1, 2, 3 y 4 hemos obtenido valores similares en infantil masculino (17,4 %, 9,9 %, 9,2 %, 46,5 % y 17,0 %) comparado con el alevín masculino (12,8 %, 10,7 %, 13,1 %, 40,7 % y 22,8 %).

Desde el punto de vista de la condición física, las diferencias obtenidas entre categorías estuvieron en consonancia con el aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022; Gülsah et al., 2019; Kozinc et al., 2021; Pérez-Conesa, 2009; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020), mientras que la similitud entre géneros coincidió con los valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; García-Rubio et al., 2011; Gülsah et al., 2019; López-Ferrada et al., 2021; Popowczak et al., 2016; Sonesson et al., 2020; Vallejo, 2002).

Basándonos en el análisis táctico, el predominio en la dirección del resto hacia la zona central respecto a las zonas externas con ambos tipos de saque (Gilet et al., 2009; Hizan et al., 2014) lo constatamos en ambas categorías y géneros. De manera específica a la dirección paralela o cruzada, Martínez-Gallego y Giner (2019) con jugadoras profesionales también mostraron con primer y segundo saque diferencias como observamos en todas las categorías y géneros.

En el estudio de Hizan et al. (2014), el análisis del resto según la orientación del saque en la comparativa entre géneros mostró en profesionales valores similares (con primer y segundo saque), de la misma manera que lo obtenido en masculino y femenino en la categoría alevín e infantil. Por el contrario, la similitud obtenida contrastó con las diferencias señaladas en este mismo estudio entre géneros en la categoría cadete y alevín en el lado de iguales.

**7.4.3.3. Discusión referente al objetivo sub-específico 4.3.3.** *Determinar el porcentaje de eficacia de las zonas de dirección del resto (en sacador y restador) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En la comparativa por categorías, en relación con los puntos ganados al saque hemos confirmado la superioridad en la zona 2 y 4 del alevín (39,0 % y 45,8 %) respecto al infantil (40,0 % y 42,0 %), no obstante, a la inversa de lo hipotetizado, en la zona 3 el alevín (50,1 %) ha superado al infantil (47,4 %) y no hemos obtenido diferencias en la zona 1 entre el infantil (46,0 %) y el alevín (51,1 %). En lo que atañe a los puntos ganados al resto hemos confirmado la superioridad en la zona 2 y 4 del alevín (61,0 % y 54,2 %) sobre el infantil (60,0 % y 58,0 %), en cambio, no hemos obtenido diferencias en la zona 1 y 3 entre el infantil (54,0 % y 52,6 %) y el alevín (48,9 % y 49,9 %).

En el estudio del factor género, en relación con los puntos ganados al saque hemos confirmado la igualdad en las 2, 3 y 4 del masculino (41,3 %, 47,7 %, 48,8 %) respecto al femenino (37,5 %, 50,1 %, 40,4 %), sin embargo, hemos obtenido diferencias en la zona 1 (50,6 % en masculino y 46,2 % en femenino). En lo que concierne a los puntos ganados al resto hemos confirmado la igualdad en las zonas 1, 2, 3 y 4 del masculino (49,4 %, 58,7 %, 52,3 %, 51,6 %) sobre el femenino (53,8 %, 62,5 %, 49,9 %, 59,6 %).

De manera específica a la categoría-género, en relación con los puntos ganados al saque no hemos confirmado ninguna hipótesis, ya que hemos obtenido valores similares en la zona 1, 2, 3 y 4 en el infantil masculino (47,3 %, 45,9 %, 48,6 % y 48,5 %) y alevín masculino (53,5 %, 38,3 %, 47,0 % y 48,3 %). En referencia a los puntos ganados al resto tampoco hemos confirmado ninguna hipótesis, debido a que en las zonas 1, 2, 3 y 4 hemos obtenido valores similares en infantil masculino (52,7 %, 54,1 %, 51,4 % y 51,5 %) y alevín masculino (46,5 %, 61,7 %, 53,0 % y 51,7 %).

Desde el punto de vista de la condición física, las similitudes obtenidas entre categorías no estuvieron en consonancia con el aumento del nivel de fuerza, velocidad y agilidad a medida que se incrementó la edad (Buchanan et al., 2003; Carratalá et al., 2003; Fernández-Fernández et al., 2022; Gülsah et al., 2019; Kozinc et al., 2021; Pérez-Conesa, 2009; López-Valenciano et al., 2022; Myburgh et al., 2016; Salinero et al., 2013; Sonesson et al., 2020), mientras que la similitud entre géneros coincidió con los valores similares en las etapas iniciales e intermedias de la pubertad (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Bencke et al., 2002; Buchanan et al., 2003; García-Rubio et al., 2011; Gülsah et al., 2019; López-Ferrada et al., 2021; Popowczak et al., 2016; Sonesson et al., 2020; Vallejo, 2002).

Basándonos en el análisis táctico, constatamos en ambas categorías y géneros que en los puntos ganados por el restador se priorizaron las zonas externas respecto a las internas (Unierzyki y Wieczorek, 2004), en cambio en los puntos ganados por el sacador tuvieron mayor protagonismo las zonas medias (Gillet et al., 2009). Estas dos tendencias en el resto estuvieron influidas por la intensidad y táctica del saque (Crespo y Miley, 1998), ya que en los puntos ganados por el jugador al resto los jugadores pudieron optar por las zonas externas tras realizarse un saque menos intenso y en los puntos ganados por el jugador al saque los jugadores priorizaron las zonas medias de la pista tras realizar un saque más intenso. En este sentido, Hizan et al. (2014) de manera específica al tipo y lado de saque en jugadores profesionales en ambos géneros observó cambios, más acentuados en masculino, en la distribución de los restos, de manera que con primer saque se priorizó la zona media y con segundo saque se optó por las zonas externas. En este mismo estudio, también se evidenció similitud en alevín y cadete, mientras que ambos se diferenciaron en la etapa profesional dado el incremento de intensidad de juego.



## 8. CONCLUSIONES

**8.1. Conclusiones relativas al objetivo general 1.** Determinar la estructura temporal del juego del tenis por categoría, género y categoría-género y analizar si existen diferencias.

**8.1.1. Conclusiones relativas al objetivo específico 1.1.** *Determinar el tiempo total de los partidos, sets y juegos, y analizar si existen diferencias por categoría, género y categoría-género.*

Los datos obtenidos fueron similares entre categorías (alevín vs infantil) en el tiempo total del partido y set; según el género fueron similares en el tiempo total del partido, set y juego, y de manera específica a la categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino) fueron similares en el tiempo total del partido, set y juego, en cambio, en el tiempo total del juego la categoría infantil fue superior al alevín. En comparación a otras publicaciones, en el tiempo total del partido concordaron con lo señalado en etapas de formación de nivel internacional, en profesionales a tres sets (menos en infantil masculino) y las similitudes entre género en etapas de formación, sin embargo, contrastaron con las diferencias entre géneros en profesionales y con el valor mostrado en categorías de nivel competitivo nacional y sobre tierra batida en alevín; en el tiempo total del set, coincidieron con las similitudes entre géneros en profesionales, no obstante, confrontaron al ser inferiores en alevín e infantil, y respecto a la duración del juego, sintonizaron con los profesionales en la similitud entre géneros y con la categoría alevín, pero difirieron en la categoría infantil.

**8.1.2. Conclusiones relativas al objetivo específico 1.2.** *Determinar el tiempo activo del partido y juego; la duración del punto y la densidad del esfuerzo físico del partido por categoría, género y categoría-género y analizar si existen diferencias.*

En relación con el porcentaje de tiempo activo y tiempo activo del juego, obtuvimos diferencias entre categoría (alevín e infantil) y similitud entre géneros, en cambio, entre categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino) se diferenciaron en el tiempo activo del juego y observamos una tendencia a la significatividad en el porcentaje de tiempo activo del partido. En comparación a otras publicaciones, los datos obtenidos concordaron con la similitud entre géneros en etapas de formación, sin embargo, contrastaron con la variaron según el nivel competitivo en las etapas de formación y el factor de la superficie, ya que al contrario que en profesionales, no implicó cambios en alevín masculino.

En cuanto a la duración del punto y densidad del esfuerzo físico del partido, obtuvimos diferencias entre categorías (alevín e infantil), similitud entre géneros y diferencias entre

categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino). En comparación a otras publicaciones, los datos obtenidos coincidieron con la similitud entre géneros en etapas de formación, el aumento del valor por el cambio de categoría y el factor superficie implicó que sobre tierra batida la duración del punto fuese superior en alevín masculino, no obstante, confrontaron con las diferencias entre géneros en profesionales con la duración del punto y en junior con la densidad del esfuerzo físico.

**8.2. Conclusiones relativas al objetivo general 2.** *Determinar la estructura formal del juego del tenis por categoría, género y categoría-género y analizar si existen diferencias.*

**8.2.1. Conclusión relativa al objetivo específico 2.1.** *Determinar el número de sets por partido y el número de juegos en cada set y partido por categoría, género y categoría-género y analizar si existen diferencias.*

Respecto al número de sets por partido, número de juegos por set y número de juegos por partido obtuvimos valores similares entre categorías (alevín e infantil), géneros y entre categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino). En comparación a otras publicaciones, los datos obtenidos se correspondieron con las similitudes observadas en el número de sets por partido entre juniors y profesionales en partidos a tres sets y entre géneros en el número de sets por partido y juegos por partido, así como también con las diferencias entre profesionales y alevines en el número de juegos por partido, sin embargo, difirieron en la similitud entre géneros en el número de juegos por set con las diferencias en profesionales y el factor superficie en alevín masculino, ya que implicó un mayor número de juegos por partido sobre pista dura en comparación a la tierra batida.

**8.2.2. Conclusión relativa al objetivo específico 2.2.** *Determinar el número de puntos por partido y juego; el número de golpes por juego y punto y la frecuencia de golpeo en los partidos por categorías y género y analizar si existen diferencias.*

En relación con el número de puntos por partido, obtuvimos valores similares entre categorías (alevín e infantil), géneros y entre la categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino), no obstante, en el número de puntos por juego obtuvimos valores similares entre géneros y diferencias entre categorías (alevín e infantil) y entre la categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino). En cuanto al número de golpes por juego, golpes por punto y a la frecuencia de golpeo, obtuvimos valores similares entre géneros y diferencias entre categorías (alevín e infantil) y entre la categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino)

En comparación a otras publicaciones, los datos obtenidos en el número de puntos por partido contrastaron con las diferencias en las categorías de etapas de formación de nivel competitivo nacional, sin embargo, concordaron con la similitud entre géneros; en el número de golpes por juego y golpes por punto, coincidieron con la reducción a medida que se ascendió de categoría y con los valores similares según género solo en las etapas de formación, ya que confrontaron con las diferencias entre géneros en profesionales.

**8.3. Conclusiones relativas al objetivo general 3.** *Determinar la táctica del saque del juego del tenis por categoría, género y categoría-género y analizar si existen diferencias.*

**8.3.1. Conclusiones relativas al objetivo específico 3.1.** *Determinar el porcentaje de acierto en primer saque, saques directos y dobles faltas por categoría, género y categoría-género y analizar si existen diferencias.*

En relación con el porcentaje de acierto en primer saque, porcentaje de saques directos y dobles faltas obtuvimos valores similares entre géneros y diferencias entre categorías (alevín vs infantil) y entre categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino) (a excepción del porcentaje de dobles faltas). Los datos obtenidos, en comparación a otras publicaciones, en el porcentaje de aciertos en primer saque coincidieron con la tendencia decreciente en a medida que se avanzó de categoría y las similitudes entre géneros, tanto en profesionales como en las etapas de formación, sin embargo, contrastaron con la influencia positiva del factor antropométrico en profesionales; en el porcentaje de saques directos, coincidieron con la tendencia creciente a medida que se avanzó de categoría y las similitudes entre géneros en etapas de formación, no obstante, confrontaron con las diferencias entre géneros en profesionales, y en el porcentaje de dobles faltas, sintonizaron con lo observado en etapas de formación de nivel nacional, en cambio, difirieron con las similitudes entre géneros, tanto en profesionales como en etapas de formación, y con valores superiores en junior y etapa profesional.

**8.3.2. Conclusiones relativas al objetivo específico 3.2.** *Determinar a nivel general el porcentaje de puntos ganados al saque a nivel general y según el tipo de saque (primer o segundo) por categoría, género y categoría-género y analizar si existen diferencias.*

En relación con el porcentaje de puntos ganados al saque a nivel general y con segundo saque obtuvimos valores similares entre categorías (alevín vs infantil), géneros y entre categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino), sin embargo, con el primer saque obtuvimos

diferencias entre categorías y entre el alevín e infantil masculino y valores similares entre géneros. Los datos obtenidos, en comparación a otras publicaciones, en el porcentaje de puntos ganados al saque a nivel general, aunque con valores menores, coincidieron con los profesionales en la superioridad sobre a los puntos ganados al resto en profesionales, así como en la similitud entre géneros, y con ambos tipos saque, concordaron con la similitud entre géneros en etapas de formación, destacando que en primer saque el alevín fue inferior a los valores de esta misma categoría en un nivel competitivo nacional, no obstante, contrastaron con los profesionales, ya que presentaron valores superiores y diferencias entre géneros.

**8.3.3. Conclusiones relativas al objetivo específico 3.3.** *Determinar el porcentaje de las zonas de dirección del saque según el lado de la pista (iguales y ventaja) y el tipo de saque (primer y segundo) y de eficacia de las zonas del saque (en sacador y restador), por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En relación con el lado de la pista, en la comparativa entre categorías (alevín vs infantil) obtuvimos diferencias en ambos lados de la pista para todas las zonas; en base al factor género obtuvimos diferencias en el lado de iguales en la zona W y lado de la ventaja en la zona T, W y B, no obstante, fue similar en el lado de iguales la zona T y B, y de manera específica a la categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino) en ambos lados obtuvimos diferencias en la zona W y B y similitud en la zona T.

En cuanto al tipo de saque, en la comparativa entre categorías (alevín vs infantil) obtuvimos diferencias en ambos tipos de saque en las para todas las zonas; en base al factor género obtuvimos diferencias en el primer saque para todas las zonas y en el segundo saque en la zona W, sin embargo, fue similar en el segundo saque en la zona W, y de manera específica a la categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino) en ambos tipos de saque obtuvimos diferencias en las zonas W y B y similitud en la zona T.

Respecto a la eficacia de las zonas de saque, en la comparativa entre categorías (alevín vs infantil), géneros y categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino) obtuvimos valores similares tanto para el sacador como el restador en todas las zonas.

**8.4 Conclusiones relativas al objetivo general 4.** *Determinar la táctica del resto del juego del tenis por categoría, género y categoría-género y analizar si existen diferencias.*

**8.4.1. Conclusiones relativas al objetivo específico 4.1.** *Determinar el porcentaje de acierto en la devolución del resto según el tipo de saque (primer o segundo) por categoría, género y categoría-género y analizar si existen diferencias.*

En relación con el porcentaje de acierto en la devolución del resto ante primer y segundo saque, obtuvimos valores similares entre géneros y diferencias entre categorías (alevín vs infantil) y entre categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino) (solo ante primer saque). Los datos obtenidos, en comparación a otras publicaciones, en el porcentaje de acierto en la devolución del resto ante primer y segundo saque, concordaron con la similitud entre géneros en etapa junior y disminución del valor a medida que se avanzó en las categorías (reduciéndose las diferencias en el segundo saque), sin embargo, contrastaron con las diferencias entre géneros en profesionales.

**8.4.2. Conclusiones relativas al objetivo específico 4.2.** *Determinar el porcentaje de puntos ganados al resto a nivel general y según el tipo de saque (primer o segundo) por categoría, género y categoría-género y analizar si existen diferencias.*

En relación con el porcentaje de puntos ganados al resto a nivel general y con segundo saque, obtuvimos valores similares entre categorías, géneros y entre el alevín e infantil masculino, no obstante, con el primer saque obtuvimos diferencias entre categorías y entre el alevín e infantil masculino y valores similares entre géneros. Los datos obtenidos, en comparación a otras publicaciones, en el porcentaje de puntos ganados al resto a nivel general concordaron con la dominancia del saque sobre el resto y el género masculino respecto al femenino en profesionales; ante primer saque coincidieron con la tendencia a reducirse a medida que se ascendió de categoría hasta profesionales y con la similitud entre géneros en las etapas de formación, en cambio, confrontaron con las diferencias según género en profesionales, y ante segundo saque sintonizaron con las etapas de formación y en profesionales, sin embargo, difirieron con el alevín, ya que fue inferior a los valores de esta misma categoría en un nivel competitivo nacional.

**8.4.3. Conclusiones relativas al objetivo específico 4.3.** *Determinar el porcentaje de las zonas de dirección del resto según el lado de la pista (iguales y ventaja) y el tipo de saque (primer y segundo) y de eficacia de las zonas (en sacador y restador) por categoría, género y categoría-género, y analizar si existen diferencias.*

En relación con el lado de la pista, en la comparativa entre categorías (alevín vs infantil) obtuvimos diferencias en el lado de iguales en las zonas 0 y 3 y en el lado de la ventaja en las zonas 0, 1 y 2, no obstante, fue similar en el lado de iguales en las zonas 1 y 2 y lado de la ventaja en las zonas 3 y 4; en base al factor género obtuvimos similitud en ambos lados de la pista a excepción del lado de la ventaja en la zona 1, y de manera específica a la categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino) obtuvimos diferencias en el lado de iguales en las zonas 0 y 4 y lado de la ventaja en las zonas 0 y 3, mientras que fue similar en el lado de iguales en las zonas 1, 2 y 3 y lado de la ventaja en las zonas 1, 2 y 4.

En cuanto al tipo de saque, en la comparativa entre categorías (alevín vs infantil) obtuvimos diferencias ante primer saque en las zonas 0, 3 y 4 y segundo saque en las zonas 0, 2, 3 y 4, sin embargo, fue similar ante primer saque en las zonas 1 y 2 y ante segundo saque en la zona 1; en base al factor género y categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino) obtuvimos valores similares ante ambos tipos de saque a excepción de las diferencias entre género en primer saque en las zonas 1 y 3 y categoría-género en las zonas 0 y 3.

Respecto a la eficacia de las zonas de saque, en la comparativa entre categorías (alevín vs infantil) obtuvimos diferencias para el sacador en las zonas 2, 3 y 4 y restador en las zonas 2 y 4, en cambio, fue similar para el sacador en las zona 1 y restador en las zonas 1 y 3; en base al factor género y categoría-género (alevín masculino vs infantil masculino) obtuvimos valores similares tanto para el sacador como restador en todas las zonas (a excepción de la zona 1 en el sacador).

## **9. LIMITACIONES, FORTALEZAS Y PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN**

El estudio a través del factor categoría, género y categoría-género nos ha permitido determinar variables específicas del juego y analizar las diferencias existentes sobre pista dura en condiciones de pista cubierta. Sin embargo, para entender las diferencias según superficie, sería interesante ampliar, en las categorías de alevín e infantil, el análisis a competiciones sobre superficies de tierra y hierba.

De manera específica al nivel de juego los datos obtenidos son representativos de uno de los mayores exponentes de competición en la etapa alevín e infantil. Con la intención de analizar las diferencias según el nivel competitivo, sería interesante comparar los datos obtenidos con investigaciones en competiciones autonómicas o nacionales, ya que la bibliografía aportada en estas etapas es reducida y no abarca todas las variables.

Respecto a la edad de los sujetos analizados, las categorías de alevín (sub-12) e infantil (sub-14), dado que se encuentran próximas a un periodo cambiante a nivel genético, con la intención de observar en qué momento los indicadores de rendimiento varían hacia una similitud con lo observado en profesionales, sería interesante incorporar un análisis de las categorías cadete y junior en un contexto competitivo similar

En cuanto al diseño de investigación, el software Kinovea nos ha presentado la limitación de ceñirnos a la realización de un análisis notacional de tipo manual que alargó el periodo de investigación al tener que registrar todas las variables en cada punto. Además, debido a las propias posibilidades del software, solo se han podido analizar variables de la estructura temporal y formal, saque y resto. No obstante, los datos obtenidos presentan la fortaleza de haber sido obtenidos a través de un proceso válido y fiable. Como perspectivas de futuro, sería interesante ampliar el análisis táctico hacia patrones de juego de inicio y finalización del punto mediante este mismo programa, así como utilizar el programa SAGIT para analizar desplazamientos y tipos de golpe en saque y resto.

## 10. PROPUESTA DE APLICACIÓN EN EL ENTRENAMIENTO

En este apartado exponemos la aplicación de los datos obtenidos en el proceso del entrenamiento. A nivel teórico, la función descriptiva y comparativa de datos tácticos en las variables permite entender mejor el juego y analizar las posibles diferencias en la competición. De manera práctica adapta el proceso de entrenamiento para la mejora en condición física y en los aspectos tácticos. En este sentido, se prepara al jugador ante la exigencia competitiva de las categorías y géneros a través de un volumen e intensidad de trabajo adaptados a los indicadores de rendimiento temporal, estructural, de saque y resto específicos en las diferentes unidades de competición (punto, juego, set y partido).

Como inclusión del rol de la investigación en relación con la planificación de la temporada y el planteamiento estratégico, a continuación desarrollamos una propuesta de ejercicios para la mejora de las capacidades condicionales, de organización de cargas en el entrenamiento y de ejercicios progresivos para la mejora del saque y resto.

### 10.1. Propuesta de ejercicios para la mejora de aspectos condicionales

- Ejercicio 1. Desarrollo de la velocidad en el cambio de dirección

Descripción: Como muestra la Figura 21, desde una posición a 0,5 m detrás del centro de la línea de fondo, durante los segundos indicados en la Tabla 34 para la duración del estímulo (DES) el jugador realiza la cantidad de golpes indicados en la Tabla 35 para el número de repeticiones en el ejercicio (NREJ) en el orden y la dirección mostrada en la Figura 21.

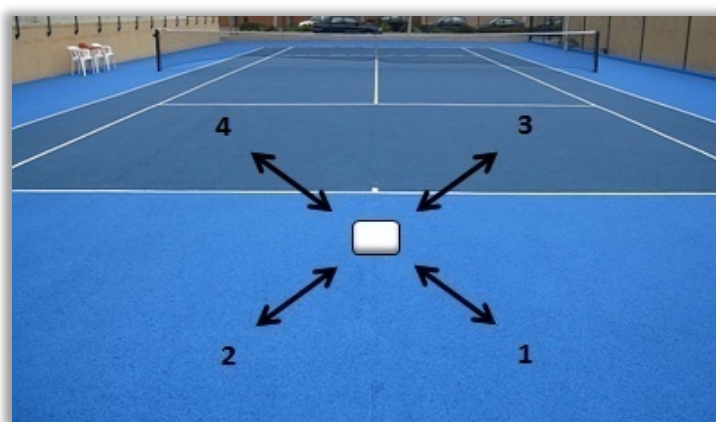


Figura 21.

*Representación del ejercicio 1.*



Justificación: El diseño de este ejercicio es una modificación de la propuesta “STAR” de Roetert et al. (2007) que establece 8 posiciones de golpeo con una distancia de 1 m hacia el centro. Las modificaciones llevadas a cabo plantean un ejercicio similar a lo acontecido en el punto a través del ajuste del tiempo motor y el número de repeticiones a realizar.

- Ejercicio 2. Desarrollo de la agilidad.

Descripción: Como muestra la Figura 22, desde una posición en el centro del cuadro de saque a 0,5 m de la línea de fondo, el jugador se mantiene en espera hasta que recibe el estímulo del bote de la pelota dejada caer de una de las dos manos que le indican el inicio del movimiento en una dirección específica (derecha o izquierda). En caso de que la dirección sitúe al jugador en el centro de pista, éste deberá recuperar posición en la zona acotada al centro (también a 0,5 m de la línea de saque) y los sucesivos estímulos determinarán si se ha de mover hacia el lado izquierdo o derecho de la pista (donde están señaladas otras zonas delimitadas). El desarrollo del ejercicio se basa en la duración del estímulo (DES), indicado en la Tabla 34, y en el número de repeticiones del ejercicio (NREJ), indicado en la Tabla 35 para la categoría-género.

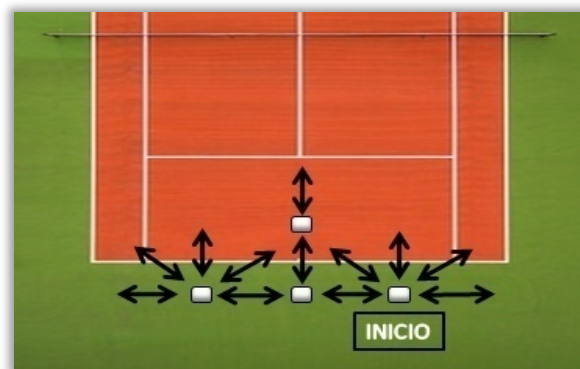


Figura 22.

*Representación del ejercicio 2.*

Justificación: El inicio del ejercicio se encuentra situado en el cuadro de saque tal y como se encontraría un jugador en posición de espera del resto. A partir de ahí ha de desplazarse a las posiciones exigidas y volver para recuperar una posición que le permitiese mantener un control táctico del punto. El diseño de este ejercicio parte de otro test pionero en agilidad reactiva (Martínez-Gallego et al., 2021b) en el que el jugador ha de reaccionar de manera no planificada a los estímulos que se le van presentando.

## 10.2. Propuesta de organización de cargas en el entrenamiento

La propuesta de organización de las cargas del entrenamiento la exponemos a partir del aspecto físico y de los aspectos formales que implican las cargas tácticas, del saque y el resto.

### 10.2.1. Organización del aspecto físico

A continuación, en la Tabla 33 exponemos la delimitación de los indicadores de rendimiento de las cargas físicas que se pueden trabajar a partir de los valores mostrados en la Tabla 34.

Tabla 33.

*Indicadores de rendimiento para desarrollar la carga física.*

Indicador de Rendimiento	Conceptualización
DS	La duración de la sesión como la duración del partido
DEJ	La duración del ejercicio como valor de la duración del juego
DES	La duración del estímulo como valor de la duración del punto
DENS	La densidad del esfuerzo físico

Tabla 34.

*Valores de referencia para la aplicación de las cargas físicas.*

Indicador de Rendimiento	Categoría-Genero	Valor
DS (min)	Alevín Masculino	97,38
	Alevín Femenino	94,01
	Infantil Masculino	75,85
	Infantil Femenino	77,90
DEJ (s)	Alevín Masculino	189,66
	Alevín Femenino	171,27
	Infantil Masculino	163,36
	Infantil Femenino	162,07
DES (s)	Alevín Masculino	9,48
	Alevín Femenino	8,76
	Infantil Masculino	6,13
	Infantil Femenino	6,41
DENS	Alevín Masculino	1:2,7
	Alevín Femenino	1:3,0
	Infantil Masculino	1:4,3
	Infantil Femenino	1:3,9

### 10.2.2. Organización del aspecto formal

A continuación, en la Tabla 35 exponemos la delimitación de los indicadores de rendimiento de la carga táctica que se pueden trabajar a partir de los valores mostrados en la Tabla 36.

Tabla 35.

*Indicadores de rendimiento para desarrollar la carga táctica.*

Indicador de Rendimiento	Conceptualización
NEJS	El número de ejercicios en la sesión se basa en el número de juegos por partido
NSEJ	El número de series del ejercicio basado en el número de puntos por juego
NREJ	El número de repeticiones basado en la mitad del número de golpes por punto

Tabla 36.

*Valores de referencia para la aplicación de las cargas tácticas en el entrenamiento.*

Indicador de Rendimiento	Categoría-Genero	Valor
NEJS	Alevín Masculino	24
	Alevín Femenino	24
	Infantil Masculino	21
	Infantil Femenino	21
NSEJ	Alevín Masculino	7
	Alevín Femenino	7
	Infantil Masculino	6
	Infantil Femenino	7
NREJ	Alevín Masculino	3-4
	Alevín Femenino	3
	Infantil Masculino	2-3
	Infantil Femenino	2-3

A continuación, en la Tabla 37 exponemos la delimitación de los indicadores de rendimiento de la táctica del saque y resto que se pueden trabajar a partir de los valores mostrados en las Tablas 38, 39 y 40.

Tabla 37.

*Indicadores de rendimiento para la aplicación de las cargas tácticas del saque y resto.*

Indicador de Rendimiento	Conceptualización
PA1S	El porcentaje de acierto en primer saque
PSD	El porcentaje de saques directos
PDF	El porcentaje de dobles faltas
PAR1S	El porcentaje de acierto en la devolución del resto ante primer saque
PAR2S	El porcentaje de acierto en la devolución del resto ante segundo saque
PPGSG	El porcentaje de puntos ganados al saque a nivel general
PPGRG	El porcentaje de puntos ganados al resto a nivel general
PPGS1	El porcentaje de puntos ganados al saque con primer saque
PPGS2	El porcentaje de puntos ganados al saque con segundo saque
PPGR1	El porcentaje de puntos ganados al resto ante primer saque
PPGR2	El porcentaje de puntos ganados al resto ante primer saque
DSLI	La dirección del saque en el lado de iguales
DSLX	La dirección del saque en el lado de ventaja
DS1S	La dirección del saque en el primer saque
DS2S	La dirección del saque en el segundo saque
DSGPS	La dirección del saque según la eficacia para el sacador
DRLI	La dirección del resto en el lado de iguales
DRLX	La dirección del resto en el lado de ventaja
DR1S	La dirección del resto ante el primer saque
DR2S	La dirección del resto ante el segundo saque
DRGPR	La dirección del resto según la eficacia para el restador

Tabla 38.

*Valores de referencia para mejora táctica del saque y resto.*

Categoría-Género	PA1S	PSD	PDF	PAR1S	PAR2S	PPGSG	PPGRG	PPGS1	PPGS2	PPGR1	PPGR2
Alevín Masculino	66,1	0,2	2,9	88,6	87,2	50,9	49,1	53,4	45,7	46,6	54,3
Alevín Femenino	67,7	0,4	2,1	85,6	86,7	54,0	46,0	56,8	48,1	43,2	51,9
Infantil Masculino	58,4	1,2	3,8	74,4	82,6	56,0	44,0	61,5	48,6	38,5	51,4
Infantil Femenino	63,3	1,1	4,9	75,7	81,9	51,7	48,3	58,1	40,7	41,9	59,3

Tabla 39.

*Valores de referencia para mejora táctica de la dirección del saque.*

Categoría-Género	DSL1			DSL2			DS1S			DS2S			DSGPS		
	T	B	W	T	B	W	T	B	W	T	B	W	T	B	W
Alevín Masculino	34,6	40,5	24,8	26,7	40,3	33,0	34,5	34,7	30,8	22,8	53,1	24,1	55,7	45,7	60,3
Alevín Femenino	17,2	58,7	24,1	18,4	54,7	26,9	19,0	55,5	25,5	15,1	59,6	25,3	59,3	53,7	56,9
Infantil Masculino	39,4	26,2	34,5	28,7	23,5	47,9	37,1	19,4	43,5	29,8	33,7	36,5	62,7	53,0	60,0
Infantil Femenino	29,9	34,4	35,7	27,3	35,5	37,5	29,7	30,3	40,0	26,3	44,4	29,2	57,3	50,9	58,3

Tabla 40.

*Valores de referencia para mejora táctica de la dirección del resto.*

Categoría-Género	DRLI					DRLV					DR1S					DR2S					DRGPR			
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	1	2	3	4
Alevín Masculino	11,6	13,4	11,4	44,6	18,9	12,1	13,9	8,7	46,5	18,9	11,4	15,0	8,8	47,7	17,2	12,8	10,7	13,1	40,7	22,8	46,5	61,7	53,0	51,7
Alevín Femenino	12,9	10,0	13,3	47,4	16,4	15,3	10,4	9,1	44,4	20,7	14,4	11,0	8,0	49,7	17,0	13,3	8,4	18,9	37,5	21,8	52,1	60,4	47,0	56,6
Infantil Masculino	24,4	11,9	11,4	43,0	9,3	20,3	18,3	4,9	37,2	19,2	25,6	18,1	7,7	36,4	12,1	17,4	9,9	9,2	46,5	17,0	52,7	54,1	51,4	51,5
Infantil Femenino	24,4	10,8	9,8	44,0	11,1	20,1	12,9	4,1	46,3	16,5	24,3	11,6	5,6	45,4	13,1	18,1	12,3	10,3	44,4	14,8	55,6	66,7	53,6	64,4

### **10.2.3. Propuesta de ejercicios progresivos para la mejora del saque y resto**

A continuación, a partir de los datos aportados que establecen una base teórica planteamos una progresión de ejercicios para trabajar de manera táctica el saque y resto

#### **10.2.3.1. Propuesta para la mejora del saque**

**Progresión 1.** El jugador/a realiza saques únicamente de manera alterna en los dos lados de la pista con la posibilidad de elegir libremente la dirección, teniendo en cuenta la información aportada por el entrenador en función de su categoría-género (Tablas 38 y 39), y de sus características individuales.

**Progresión 2.** El jugador, con la colaboración de un restador, realizará el saque y el siguiente golpe. Previamente, indicará al entrenador la dirección del servicio en función de su intención táctica.

**Progresión 3.** El jugador juega puntos completos contra otro jugador, indicando previamente al entrenador la dirección del servicio en función de su intención táctica. Si el jugador lleva a cabo la intención táctica prevista de forma correcta, obtiene un punto extra.

#### **10.2.3.2. Propuesta para la mejora del resto**

**Progresión 1.** El jugador/a realiza restos únicamente de manera alterna en los dos lados de la pista con la posibilidad de elegir libremente la dirección, teniendo en cuenta la información aportada por el entrenador en función de su categoría y género (Tablas 38 y 39), y de sus características individuales.

**Progresión 2.** El jugador, con la colaboración de un sacador, realizará el resto y el siguiente golpe. Previamente, indicará al entrenador la dirección del resto en función de su intención táctica.

**Progresión 3.** El jugador juega puntos completos contra otro jugador, indicando previamente al entrenador la dirección del resto en función de su intención táctica. Si el jugador lleva a cabo la intención táctica prevista de forma correcta, obtiene un punto extra.

# BIBLIOGRAFÍA

Anguera, M. T. y Hernández, A. (2013). La metodología observacional en el ámbito del deporte. E-balonmano.com: *Revista de Ciencias del Deporte*, 9(3), 135-160.

Anguera, M. T. y Hernández, A. (2015). Técnicas de análisis en estudios observacionales en ciencias del deporte. *Cuadernos de psicología del deporte*, 15(1), 13-30.

Araújo, D. y Kirlik, A. (2008). Towards an ecological approach to visual anticipation for expert performance in sport. *International Journal of Sport Psychology*, 39(1), 157-165.

Armstrong, N. y McManus, A.M. (2011). Physiology of elite young male athletes. *Medicine and sport science*, 56(1), 1-22.

Avilés Villarroel, C. A. (2015). *Regulación del movimiento y anticipación en el resto del primer servicio en tenis*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid-Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. España.

Bahamonde, R.E. y Kudson, D. (2001). Ground reaction forces and two types of stances and tennis serves. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(5), 102.

Baiget, E., Iglesias, X. y Rodríguez, F.A. (2008). Prueba de campo específica de valoración de la resistencia en tenis: respuesta cardíaca y efectividad técnica en jugadores de competición. *Apunts. Educació física i esports*, 3(93), 19-28.

Baiget, E., Iglesias, X., Vallejo, L. y Rodríguez, F.A. (2011). Efectividad técnica y frecuencia de golpeo en el tenis femenino de élite. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 27(1), 101-116.

Baker, J., Horton, S., Wilson, J.R. y Wall, M. (2006). Desarrollando la experiencia en el deporte: factores que influyen en el rendimiento de los atletas de élite. *Publi CE Standard*, 1(5).

Balkó, S., Borysiuk, Z. y Simonek, J. (2016). The influence of different performance level of fencers on simple and choice reaction time. *Revista Brasileira de Cineantropometria y Desempenho Humano*, 18(1), 391-400.



Balsalobre-Fernández, C., Nevado-Garrosa, F., del Campo-Vecino, J. y Ganancias-Gómez, P. (2015). Repetición de esprints y salto vertical en jugadores jóvenes de baloncesto y fútbol de élite. *Apunts Educación Física y Deportes*, 120(1), 52-57.

Barnett, T. y Pollard, G. (2007). How the tennis court surface affects player performance and injuries. *Medicine and Science in Tennis*, 12(1), 34-37.

Barnett, T., Meyer, D. y Pollard, G. (2008). Applying match statistics to increase serving performance. *Medicine and Science in Tennis*, 13(2), 24-27.

Barris, S. y Button, C. (2008). A review of vision-based motion analysis in sport. *Sports Medicine*, 38(12), 1025-1043.

Berenguer, M., Casado, C. y Castejón, F.J. (1996.). Módulo 4: Actividades físico-deportivas con implementos. En CIDE, (Ed.), *Animación de actividades físicas y deportivas: desarrollo curricular del ciclo formativo de grado superior de FP*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura, Secretaría General de Educación y Formación profesional.

Bermejo, J. (2013). Análisis estructural del golpeo en tenis: una aproximación desde la biomecánica. *European Journal of Human Movement*, 31(1), 111-133.

Bernardi, M., De Vito, G., Falvo, M.E., Marino, S. y Montellanico, F. (1998). Cardiorespiratory adjustment in middle-level tennis players: are long term cardiovascular adjustments possible. En: T. Reilly, I. Maynard, M. Hughes, A. Lees (Ed.), *Science and racket sports II* (pp 20-26). Routledge.

Blanca-Torres, J. C., Fernández-García, A. I. y Torres-Luque, G. (2019). Influencia de la categoría y el género en variables temporales en el tenis individual de élite. *Journal of Sport and Health Research*, 11(1), 69-78.

Blasco, C., Tavera, L., Vázquez, R. y Mateo, M. (2010). Análisis de la competición en los deportes de raqueta. En: F. Nacleiro (Ed.), *Entrenamiento deportivo: Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes* (pp. 319-336). Madrid: Panamericana.

Bolletieri, N. (1995). Return of the serve: My opinion. *ITF Tennis coaches review*, 6(1), 1-2.

Brody, H. (2006). Unforced errors and error reduction in tennis. *British Journal of Sports Medicine*, 40(5), 397-400.

- Brooks, G.A., Fahey, T.D., White, T.P. y Baldwin, K.M. (2000). *Excercise physiology: human bioenergetics and its applications (3<sup>rd</sup> Edition)*. California: Mayfield.
- Brown, E. y O'Donoghue, P. (2008). Gender and surface effect on elite tennis strategy. *Coaching and Sport Science Review*, 15(46), 11-13.
- Brown, E. (2021). A faster serve has more impact on success for female elite tennis players than males. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(4), 600-610.
- Buchanan, P. A. y Vardaxis, V. G. (2003). Sex-related and age-related differences in knee strength of basketball players ages 11–17 years. *Journal of athletic training*, 38(3), 231-237.
- Buszard, T., Reid, M., Masters, R. y Farrow, D. (2016). Scaling the equipment and play area in children's sport to improve motor skill acquisition: A systematic review. *Sports Medicine* 46(6), 829-843.
- Cabello, D. y Padial, P. (2002). Análisis de los parámetros temporales en un partido de bádminton. *European Journal of Human Movement*, 9(1), 101-117.
- Cabello, D. y Torres, G. (2004). Características de la competición en tenis y bádminton. En: G. Torres., L. Carrasco. *Investigación en los deportes de raqueta*. (pp. 11-20). Quaderna Editorial.
- Campos, J. (2013). Field Athletics. En: T. McGarry, P. O'Donoghue and J. Sampaio (Eds.) *Handbook of Sports Performance Analysis* (pp. 464-474). Routledge.
- Carboch, J. y Süß, V. (2015). Toss differences between the slice serve and the kick serve in tennis. *Acta Gymnica*, 45(2), 93-97.
- Carboch, J. (2017). Comparison of game characteristics of male and female tennis players at grand-slam tournaments in 2016. *Sport Sciences*, 4(24), 151-155.
- Carboch, J. (2021). Game characteristic in professional tennis at different levels of international tournaments. *International Journal of Applied Excercise Physiology*, 10(1), 67-77.
- Carling, C., Williams, A. M. y Reilly, T. (2005). Introduction to soccer match analysis. En: C. Carling, A.M. Williams y T.Reilly (Eds.), *Handbook of soccer match analysis, a systematic approach to improving performance* (pp. 1-15). Routledge.

Carratalá, V., Pablos, C. y Carqués, L. (2003). *Valoración de la fuerza explosiva, elástico-explosiva de los judokas infantiles y cadetes del equipo nacional español*. Valencia: Universidad de Valencia.

Chandler, T.J. (1995). Exercise training for tennis. *Clinics in sports medicine*, 14(1), 33-46.

Christmass, M.A., Richmond, S.E. y Cable, N.T. (1995). A metabolic characterisation of single tennis. En: T. Reilly, M. Hughes y A. Lees (Eds.), *Science and Racket Sports I* (pp. 3-9). Routledge: London.

Christmass, M.A., Richmond, S.E., Cable, N.T., Arthur, P.G. y Hartmann, P.E. (1998). Exercise intensity and metabolic response in singles tennis. *Journal of sports sciences*, 16(8), 739-747.

Collinson, L. y Hughes, M. (2003). Surface effect on the strategy of elite female tennis players. *Journal Sports Science*, 21(1), 266-267.

Courel-Ibáñez, J. y Llorca-Miralles, J. (2021). Physical fitness in young padel players: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2658.

Crespo, M. (1993). *Tenis. Tomo II* (pp.13-95). Madrid: Comité Olímpico Español.

Crespo, M. y Miley, D. (1998). *ITF Advanced Coaches Manual*. ITF Ltd: London.

Cross, R. y Pollard, G. (2009). Grand Slam men's singles tennis 1991-2009 serve speeds and other related data. *ITF Coaching and Sport Science Review*, 16(49), 8-10.

Cui, Y., Gómez, M. Á., Gonçalves, B., Liu, H. y Sampaio, J. (2017). Effects of experience and relative quality in tennis match performance during four Grand Slams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(5), 783-801.

Cui, Y., Gómez, M.Á., Gonçalves, B. y Sampaio, J. (2018). Performance profiles of professional female tennis players in grand slams. *PLOS ONE*, 13(7), 1-18.

Cui, Y., Gómez, M.Á., Gonçalves, B. y Sampaio, J. (2019). Clustering tennis player's anthropometric and individual features helps to reveal performance fingerprints. *European journal of sport science*, 19(8), 1032-1044.

- Davey, P. R., Thorpe, R. D. y Williams, C. (2002). Fatigue decreases skilled tennis performance. *Journal of sports sciences*, 20(4), 311-318.
- Dauids, K., Glazier, P., Araújo, D. y Bartlett, R. (2003). Movement systems as dynamical systems. *Sports medicine*, 33(4), 245-260.
- Dauids, K. (2013). *Complex systems in sport*. Routledge: London.
- Denis, G. y Pizzinato, A. (1992). *Prise de décision et intelligence artificielle dans les sports d'opposition: Exemple de la phase de service-retour de service en tennis*. Tesis Doctoral. Université de Nancy I. Francia.
- Djurovic, N., Lozovina, V. y Pavicic, L. (2009). Evaluation of tennis match data-new acquisition model. *Journal of Human kinetics*, 21(1), 15-21.
- Docherty, D. (1982). A comparison of heart rate responses in racquet games. *Journal Sports Medicine*, 11(1), 11-20.
- Downey, J.C. (1973). *The Singles Game*. E.P. Publications: London.
- Dunlop, J. (2000). Characterising the service bounce using a speed gun. *Tennis science and technology*, 1(1), 183-190.
- Elliot, B., Fleising, G., Nicholls, R. y Escamilla, R. (2003). Technique effects on upper limb loading in the tennis serve. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 6(1), 76-87.
- Elliott, B., Reid, M. y Crespo, M. (2009). *Technique development in tennis stroke production*. ITF Ltd: London.
- Ericsson, K. A. y Staszewski, J. J. (2013). Skilled memory and expertise: Mechanisms of exceptional performance. En: *Complex information processing* (pp. 255-288). Psychology Press.
- Fernández-Fernández, J., Mendez-Villanueva, A. y Pluim, B. (2006). Intensity of tennis match play. *British journal of Sports Medicine*, 40(5), 387-391.
- Fernández-Fernández, J., Mendez-Villanueva, A., Fernandez-García., B. y Terrados, N. (2007). Match activity and physiological responses during junior female singles tennis tournament. *British Journal of Sport Medicine*, 41(1), 711-716.

Fernández-Fernández, J., Sanz, D., Fernandez-García, B. y Mendez-Villanueva, A. (2008). Match activity and physiological load during a clay-court tennis tournament in elite female players. *Journal of Sports Sciences*, 26(1), 1589-1595.

Fernandez-Fernandez, J., Sanz-Rivas, D., Sanchez-Muñoz, C., Pluim, B.M., Tiemessen, I. y Mendez-Villanueva, A. (2009). A comparison of the activity profile and physiological demands between advanced and recreational veteran tennis players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(2), 604-610.

Fernandez-Fernandez, J., Nakamura, F.Y., Moreno-Perez, V., Lopez-Valenciano, A., Del Coso, J., Gallo-Salazar, C. y Sanz-Rivas, D. (2019). Age and sex-related upper body performance differences in competitive young tennis players. *PLOS ONE*, 14(9).

Fernandez-Fernandez, J., Loturco, I., Pereira, L.A., Del Coso, J., Areces, F., Gallo-Salazar, C. y Sanz-Rivas, D. (2022). Change of direction performance in young tennis players: A comparative study between sexes and age categories. *Journal of strength and conditioning research*, 36(5), 1426-1430.

Fernandez-Fernandez, J., Canós-Portalés, J., Martínez-Gallego, R., Corbi, F. y Baiget, E. (2023). Effects of Maturation on Lower-Body Neuromuscular Performance in Youth Tennis Players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 40(3), 867-876.

Fernández-García, A.I., Torres-Luque, G., Sánchez-Pay, A. y Fradua, L. (2012). Influencia del tipo de superficie en las estadísticas de competición del tenis de alto rendimiento. En: *VII Congreso Internacional de la Asociación Española de Ciencias del Deporte* (pp. 412-413). Granada, España.

Fernández-García, A. I., Blanca-Torres, J. C., Nikolaidis, P. T. y Torres-Luque, G. (2019a). Differences in competition statistics between winners and losers in male and female tennis players in Olympic Games. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 49(3), 313-318.

Fernández-García, A. I., Torres-Luque, G., Hernández-García, R. y Blanca-Torres, J. C., (2019b). Análisis de las variables estadísticas relacionadas con el servicio en tenis masculino de alto rendimiento en categoría junior y absoluto. *Cultura Ciencia Deporte*, 14(42), 285-295.

Fitzpatrick, A., Stone, J.A., Choppin, S. y Kelly, J. (2019). Important performance characteristics in elite clay and grass court tennis match-play. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(6), 942-952.

Franks, I.M. (1996). Use of feedback by coaches and players. En: T.Reilly, J. Bangsbo y M. Hughes (Ed.), *Science and Football III*. London: E. and F.N. Spon.

Franks, I.M., Goodman, D. y Miller, G. (1983). *Analysis of performance: Qualitative or Quantitative*. SPORTS.

Fullerton, H.S. (1912). *The inside game: the science of baseball*. The American Magazine, 70(1), 2-13.

Gale, D. (1971). Optimal strategy for serving in tennis. *Mathematics Magazine*, 44(4), 197-199.

Garay, J.O., Hernández, A. y Morales, V. (2006). Sistema de codificación y análisis de la calidad del dato en el tenis de dobles. *Revista de Psicología del Deporte*, 15(2), 279-294.

García-Rubio, J., Ibáñez-Godoy, D.S.J., Parejo-González, I., Feu Molina, D. S. y Cañadas-Alonso, M. (2011). Diferencias entre nivel de juego y categoría de los jugadores en etapas de formación. *Revista Española De Educación Física y Deportes* (pp. 13-28).

George, S.L. (1973). Optimal strategy in tennis: a simple probabilistic model. *Applied Statistics*, 22(1), 97-104.

Giampolo, F. y Levey, J. (2013). *Championship tennis*. Champaign, IL: Cinética Human.

Gillet, E., Leroy, D., Thouvarecq, R. y Stein, J.F. (2009). A notational analysis of elite tennis serve and serve-return strategies on slow surface. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(2), 532-539.

Gómez-Ruano, M.A. (2017). La importancia del análisis notacional como tópico emergente en Ciencias del deporte. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 13(47), 1-4.

Gorospe, G., Hernández, A., Anguera, M. T. y Martínez, R. (2005). Desarrollo y optimización de una herramienta observacional en el tenis de individuales. *Psicothema*, 17(1), 123-127.

Guiard, Y., Benguigui, N., Berton, E., Déchelette, V., Delignières, D. y Triolet, C. (2008). *Tennis Server: Première exploitation scientifique des données HawkEye sur les trajectoires de balles dans le tennis professionnel*. Trabajo presentado en el Colloque international: Le tennis dans la société de demain. Dijon, France.

Hernández, J. (1994). Hacia un análisis praxiológico del deporte. *Revista de entrenamiento deportivo*, 8(2), 5-10.

Hernández, J. (1998). La diversidad de prácticas. Análisis de la estructura de los deportes para su aplicación a la iniciación deportiva. En: Blázquez, D. *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. Barcelona. INDE.

Hernández, J. y Ribas, J.P. (2004). *La Praxiología Motriz: Fundamentos y aplicaciones*. Barcelona: INDE.

Hedelund, C.E. y Rasmussen, A. (1997). Serve and return tactics. *ITF Coaches Review*, 13(1), 6-8.

Hizan, H., Whipp, P. y Reid, M. (2011). Comparison of serve and serve return statistics of high performance male and female tennis players from different age-groups. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(2), 365-375.

Hizan, H., Whipp, P., Reid, M. y Wheat, J. (2014). A comparative analysis of the spatial distributions of the serve return. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 884-893.

Hizan, H., Whipp, P. y Reid, M. (2015). Gender differences in the spatial distributions of the tennis serve. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 10(1), 87-96.

Hughes, M. y Bartlett, R. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of sports sciences*, 20(1), 739-754.

Hughes, M. y Barlett, R. (2007). What is performance analysis? En: M. Hughes y I. Franks (Ed.), *The Essentials of Performance Analysis: an introduction*. (pp 8-21). London: Routledge

Hughes, M. y Franks, I.M. (2004). *Notational Analysis of Sport: Systems for Better Coaching and Performance in Sport*. London: Routledge.

Hughes, M. y Franks, I. (2007). *The essentials of performance analysis: an introduction*. London: Routledge.

Infantes, P., Hidalgo, C. y Sánchez-Álcaraz Martínez, B. J. (2020). Perfiles de juego en función de las estadísticas del saque del top 25 masculino de tenis. *Education, Sport, Health and Physical Activity (ESHPA): International Journal*, 4(3), 313-323.

ITF International Tennis Federation (2021). ITF Global Tennis Report. A report of tennis global participation and performance worldwide. London: ITF.

ITF International Tennis Federation (2022). Rules of tennis. London: ITF.

James, N. Jones, N. M. y Hollely, C. (2002). Reliability of selected performance analysis systems in football and rugby. En: *Proceedings of the 4th International Conference on Methods and Techniques in Behavioural Research* (pp. 116–118). Amsterdam: The Netherlands.

James, N. y Bradley, C. (2004). Disguising one's intentions: The availability of visual cues and situational probabilities when playing against an international level squash player. En: A. Lees, J-F. Kahn, y I.W. Maynard (Eds.), *Science and Racket Sports III* (pp 247-252). Routledge.

James, N., Taylor, J. y Stanley, S. (2017). Reliability procedures for categorical data in performance analysis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(1), 1–11.

Janelle, C. M. y Hillman, C. H. (2003). Expert performance in sport: current perspectives and critical issues. En: J.L. Starkes y K.A. Ericsson (Eds.). *Expert Performance in sport: Advances in research on sport expertise* (pp. 19-48). Champaign IL: Human Kinetics.

Johnson, C. D. y McHugh, M. P. (2006). Performance demands of professional male tennis players. *British journal of sports medicine*, 40(8), 696-699.

Katic, R., Milat, S., Zagorac, N. y Durović, N. (2011). Impact of game elements on tennis match outcome in Wimbledon and Roland Garros 2009. *Collegium antropologicum*, 35(2), 341-346.

Kilit, B., Arslan, C., Akçınar, F. y Rad, A. G. (2012). A notational analysis of elite men's tennis matches. *Journal of Human Sciences*, 9(2), 1311-1320.



Kilit, B. y Arslan, E. (2017). Physiological responses and time-motion characteristics of young tennis players: Comparison of serve vs. return games and winners vs. losers matches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(5), 684-694.

Kilit, B., Arslan, E. y Soylu, Y. (2018). Time-motion characteristics, notational analysis and physiological demands of tennis match play: A review. *Acta Kinesiologica*, 12(2), 5-12.

Klaassen, F. J., y Magnus, J. R. (2003). Forecasting the winner of a tennis match. *European Journal of Operational Research*, 148(2), 257-267.

Klaus, A. (2017). Success in national level junior tennis: Tactical perspectives. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 12(5), 618-622.

Klaus, A., Bradshaw, R., Young, W., O'Brien, B. y Zois, J. (2017). Success in national level junior tennis: Tactical perspectives. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 12(5), 618-622.

Knudson, D. (2008). Key differences in beginner and advanced tennis serves. *ITF Coaching and Sport Science Review*, 46(1), 21-23.

Kolman, N.S., Huijgen, B.C., Visscher, C. y Elferink-Gemser, M.T. (2021). The value of technical characteristics for future performance in youth tennis players: A prospective study. *PLOS ONE*, 16(1).

Kovacs, M. S. (2004). A comparison of work/rest intervals in men's professional tennis. *Medicine and Science in Tennis*, 9(3), 10-1.

Kovacs, M. (2007). Tennis physiology. Training the competitive athlete. *Sport Medicine*, 37(3), 189-198.

Kovacs, M. (2004). A comparison of work/rest intervals in men's professional tennis. *Medicine Science in Sport Exercise*, 33(1), 654-658.

Kovacs, M. (2007). Tennis physiology. Training the competitive athlete. *Sport Medicine*. 37(3), 189-198.

Kovalchik, S.A. 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(4), 489-497.

Kozinc, Z. y Sarabon, N. (2021). Bilateral deficit in countermovement jump and its association with change of direction performance in basketball and tennis players. *Sports Biomechanics*, 1(1), 1-14.

Krause, L.M., Buszard, T., Reid, M., Pinder, R., y Farrow, D. (2019). Assessment of elite junior tennis serve and return practice: A cross-sectional observation. *Journal of Sports Sciences*, 37(24), 2818-2825.

Lanuez, M. C., Martínez, M. y Pérez-Fernández V. (2008). *La investigación educativa en el aula*. La Habana: Pueblo y Educación,.

Lagardera, F. y Lavega, P. (2003). *Introducción a la praxiología motriz*. Editorial Paidotribo.

Lees, A. (2003). Science and the major racket sports: a review. *Journal of sports sciences*, 21(9), 707-32.

Licea, R., González-Quiñones, M. y Agüero, O. (2014). Importancia de la relación trabajo descanso en el entrenamiento deportivo. *Efdeportes.com*. 19(1), 191-192.

López-Ferrada, M. R., Navarrete, F. J., Navarrete, C. J. y Hernández, R. (2021). Estado nutricional y fuerza de tren inferior: diferencias entre sexo y área geográfica entre niños y niñas. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 1(42), 612-617.

Lopez-Valenciano, A., Ayala, F., De Ste Croix, M. B., Barbado, D., Moreno-Perez, V., Sanz-Rivas, D. y Fernandez-Fernandez, J. (2022). The association between chronological age and maturity status on lower body clinical measurements and asymmetries in elite youth tennis players. *Sports Health*, 20(10).

Martens, R. (1987). Science, knowledge and sport psychology. *The Sport Psychologist*, 1(1), 29-25.

Martin, C., Bideau, B., Touzard, P. y Kulpa, R. (2019). Identification of serve pacing strategies during five-set tennis matches. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 14(1), 32-42.

Martín-Lorente, E. (2016). Estudio de la utilización de la derecha invertida en el tenis profesional masculino. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia-Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. España.

Martínez-Álvarez, G. (2012). La enseñanza deportiva a través de la materia Educación Física: ¿modelo técnico o táctico? *Efdeportes*, 17(169).

Martínez-Pardo, E., Páez, L.C., Ramón, P.E.A., de la Fuente, F.P. y García, J.P.C. (2009). Perfil antropométrico, somatotipo, composición corporal y dinamometría manual en jóvenes jugadores de alto nivel de tenis de mesa. *Actividad física y deporte: Ciencia y Profesión*, 10(1), 53-58.

Martínez-Gallego, R., Guzmán, J.F., James, N., Pers, J., Ramón-Llin, J. y Vuckovic, G. (2013). Movement Characteristics of Elite Tennis Players on Hard Courts with Respect to the Direction of Ground Strokes. *Journal of Sports Science and Medicine*, 12(1), 275-281.

Martínez-Gallego, R. (2015). Análisis técnico-táctico y de los desplazamientos de tenistas profesionales en pista rápida. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia-Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. España.

Martínez-Gallego, R. y Giner, A. (2019). Characteristics of the return in professional women's tennis on clay courts. *ITF Coaching and Sport Science Review*, 27(78), 8-11.

Martínez-Gallego, R., Crespo, M. y Jiménez, J. (2021a). Analysis of the differences in serve effectiveness between Billie Jean King Cup (former Fed Cup) and Davis Cup doubles tennis matches. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 16(3), 777-783.

Martínez-Gallego, R., Ramón-Llin, J. y Zurano, A. (2021b). *Diseño y validación de un test de agilidad en pádel*. Vivelibro.

McGarry, T. (2009). Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: Scientific issues and challenges. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 128-140.

Metzler, M. (1981) A multi-observational system for supervising student teachers in physical education. *The Physical Educator*, 3(1), 152-159.

Mendez-Villanueva, A., Fernandez-Fernandez, J., Bishop, D., Fernandez-Garcia, B. y Terrados, N. (2007). Activity patterns, blood lactate concentrations and ratings of perceived exertion during a professional singles tennis tournament. *British journal of sports medicine*, 41(5), 296-300.

Méndez-Villanueva, A., Fernández Fernández, J., Bishop, D. y Fernández García, B. (2010). Ratings of perceived exertion-lactate association during actual singles tennis match play. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(1), 165-170.

Messersmith, L.L. y Bucher, C.C. (1939). The Distance Traversed by Big Ten Basket-ball Players. *Research Quarterly*. 10(1) 61-62.

Miah, A. (2000), 'New Balls Please: Tennis, Technology and the changing game. En: Haake, S y Coe, A (Ed.) *Tennis, Science and Technology* (pp. 285-292). Blackwell Science.

Morante, S. y Brotherhood, J. (2005). Match characteristics of professional singles tennis. *Medicine and Science in Tennis*, 10(3), 12-13.

Morante, S. (2006). Training Recommendations based on Match Characteristics of Professional Singles Tennis. *Medicine and Science in Tennis*, 11(3), 10-13.

Moreno-Pérez, V., Prieto, J., Del Coso, J., Lidó-Micó, J. E., Fragoso, M., Penalva, F. J. y Pluim, B. M. (2021). Association of acute and chronic workloads with injury risk in high-performance junior tennis players. *European journal of sport science*, 21(8), 1215-1223.

Müller, E., Benko, U., Rschner, C. y Schwameder, H. (2000). Specific fitness training and testing in competitive sports. *Medicine Science Sports Exercise*, 32(1), 216-35.

Murias, J.M., Lanatta, D., Arcuri, C.R. y Laino, F.A. (2007). Metabolic and functional responses playing tennis on different surfaces. *Journal of strength and conditioning research*, 21(1), 112.

Myburgh, G. K., Cumming, S. P., Silva, M. C. E., Cooke, K. y Malina, R. M. (2016). Maturity-associated variation in functional characteristics of elite youth tennis players. *Pediatric exercise science*, 28(4), 542-552.

Newton, P. K. y Keller, J. B. (2005). Probability of winning at tennis I. Theory and data. *Studies in applied Mathematics*, 114(3), 241-269.

O'Donoghue, P. y Ingram, B. (2001). A notational analysis of elite tennis strategy. *Journal of sports sciences*, 19(2), 107-115.

O'Donoghue, P. (2002). Performance models of ladies' and men's singles tennis at the Australian Open. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 2(1), 73-84.

O'Donoghue, P. y Ballantyne, A. (2004). The impact of speed of service in Grand Slam singles tennis. En: A. Lees., F. Kahn, y I.W. Maynard (Eds.), *Science and racket sports III* (pp 212-219). Routledge.

O'Donoghue, P. (2010). *Research methods for sport performance analysis*. London: Routledge.

Parlebas, P. (2001). *Léxico de praxiología motriz*. Barcelona: Paidotribo.

Passos, P., Araújo, D. y Davids, K. (2016). Competitiveness and the process of co-adaptation in team sport performance. *Frontiers in psychology*, 7(1), 1562.

Pérez, J. y Pérez, D. (2009). El entrenamiento deportivo: conceptos, modelos y aportes científicos relacionados con la actividad deportiva. *Efdeportes*, 13(1), 129.

Pollard, G. y Pollard, G. (2007). Optimal risk taking on first and second serves. En: *3rd International Congress on Tennis Science and Technology* (pp. 273-280). International Tennis Federation.

Pollard, G. (2008). What is the best serving strategy. *Journal Medicine Science Tennis*, 13(2), 34-38.

Popowczak, M., Rokita, A., Struzik, A., Cichy, I., Dudkowski, A. y Chmura, P. (2016). Multi-directional sprinting and acceleration phase in basketball and handball players aged 14 and 15 years. *Perceptual and Motor Skills*, 123(2), 543-563.

Quereda, I. Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Pay, A., Asencio, M. A. y Sánchez-Alcaraz, B.J (2019). 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*, 24(1), 30-36.

- Read, B. y Edwards, P. (1992). Blue Section. Introducing Formal Games. *Teach Child Play Games. 1st edition. White Line Publishing Services* (pp 61-65). Leeds, UK.
- Reid, M., Crespo, M., Lay, B. y Berry, J. (2007). Skill acquisition in tennis: Research and current practice. *Journal of science and medicine in sport, 10*(1), 1-10.
- Reid, M., McMurtrie, D. y Crespo, M. (2010). The relationship between match statistics and top 100 ranking in professional men's tennis. *International Journal of Performance Analysis in Sport, 10*(2), 131-138.
- Reid, M., Morgan, S. y Whiteside, D. (2016). Match play characteristics of Grand Slam tennis: implications for training and conditioning. *Journal of sports sciences, 34*(19), 1791-1798.
- Renström, P. (2002). *Handbook of Sports Medicine and Science*. Tennis Oxford.
- Ruiz-Pérez, L.M. (1999). Rendimiento deportivo, optimización y excelencia en el deporte. *Revista de psicología del deporte, 8*(2), 235-248.
- Sahin, G., Koç, H., Baydemir, B., Abanoz, H., Coşkun, A. y Günar, B.B. (2019). Analysis of some performance parameters of fencer according to gender and age. *Kinesiologia Slovenica, 25*(1), 27-34.
- Salinero, J.J., González-Millán, C., Vicente, D.R., Vicén, J.A., García-Aparicio, A., Rodríguez-Cabrero, M., y Cruz, A. (2013). Valoración de la condición física y técnica en futbolistas jóvenes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, 13*(50), 401-418.
- Sampaio, J. y Leite, N. (2013). Performance indicators in game sports. En: T. McGarry, P. O'Donoghue, y Sampaio, J (Eds.), *Handbook of sports performance analysis* (pp 115-127). Routledge.
- Sánchez-Alcaraz Martínez, B.J., Perona Arce, F. y Courel-Ibáñez, J. (2018). Parámetros de rendimiento en el servicio y resto del top-100 femenino en tenis. *Kronos: revista universitaria de la actividad física y el deporte, 17*(1), 2.

Sánchez-Pay, A., Ótalora-Murcia, F.J. y Sánchez-Alcaraz, B.J. (2019a). Influencia de la altitud en las demandas de competición del tenis profesional en pista dura y tierra batida. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 14(42), 243-249.

Sánchez-Pay, A., Giménez-Cárceles, J.M. y Sánchez-Alcaraz, B.J. (2019b). Diferencias en la Distribución Espacial del Saque en Función del Rendimiento y Tipo de Superficie. *Kronos: revista universitaria de la actividad física y el deporte*, 18(2), 4

Sánchez-Pay, A., Ortega-Soto, J.A. y Sánchez-Alcaraz, B.J. (2019c). Influencia de la altura en el rendimiento del saque en el tenis femenino profesional. *ITF, Coaching and Sport Science Review*, 79(27), 6-8.

Sánchez-Pay, A., Ortega-Soto, J.A., Courel-Ibáñez, J. y Sánchez-Alcaraz, B.J. (2022). El servicio en tenis profesional femenino: influencia del ranking y la lateralidad. *Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y el deporte*, 22(86), 255-267.

Shannon, C. y Weaver, W. (1964). *The mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press (Trabajo original publicado en 1949).

Siedentop, D. (1991). *Developing teaching skills in physical education (3rd ed.)*. Mountain View, CA: Mayfield.

Smekal, G., Serge, P.V.D., Claus, R., Rochus, P., Peter, H., Ramon, B., Harald, T. y Norbert, B. (2001). A physiological profile of tennis match play. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(6), 999-1005.

Söгут, M. (2019). Height-and surface-related variations in match outcomes and rankings in professional men's tennis. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 49(3), 332-338.

Sonesson, S., Lindblom, H. y Hägglund, M. (2020). Performance on sprint, agility and jump tests have moderate to strong correlations in youth football players but performance tests are weakly correlated to neuromuscular control tests. *Knee Surgery Sports Traumatology, Arthroscopy*, 29(5), 1659-1669.

Stare, M., Filipcic, A. y Zibrat, U. (2015). Stroke effectiveness in professional and junior tennis. *Kinesiology Slovenica*, 21(2), 39-50.

Takahashi, H., Wada, T., Maeda, A., Kodama, M. y Nishizono, H. (2009). An analysis of time factors in elite male tennis players using the computerised scorebook for tennis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(3), 314-319.

Torres-Luque, G. (2004). La exigencia competitiva individual en tenistas adolescentes. En G.Torres y L.Carrasco (Ed.) *Investigación en deportes de raqueta: tenis y bádminton*. Murcia: Universidad Católica de San Antonio.

Torres-Luque, G., Cabello, D., Hernández, R. y Garatachea, N. (2011a) An analysis of competition in young tennis players, *European Journal of Sport Science*, 11(1), 39-43.

Torres-Luque, G., Sanchez-Pay, A. y Moya, M. (2011b). Competitive analysis of requirement of young tennis players. *Journal of Sport and Health Research*, 3(1), 71-78.

Torres-Luque, G., Sánchez-Pay, A., Fernández-García, A.I, y Palao, J.M. (2014). Características de la estructura temporal en tenis. Una Revisión. *Journal of Sport and Health Research*, 6(2), 117-128.

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.

Torres-Luque, G., Blanca-Torres, J.C., Cabello-Manrique, D., y Fernández-García, A.I. (2019). Serve profile of male and female professional tennis players at the 2015 Roland Garros Grand Slam tournament. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 49(1), 319-324.

Unierzyski, P., and Wieczorek, A. (2004). Comparison of tactical solutions and game patterns in the finals of two grand slam tournaments in tennis. En: A. Lees, J.F. Kahn, y I.W. Maynard (Eds.), *Science and racket sports III*, (pp. 200-205). Routledge.

Utey, A. y Astill, S. (2008). Motor control, learning and development. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 3(2), 297-299.

Varas, I. y Gómez-Ruano, M.Á. (2016). Análisis notacional en jugadores de tenis de élite en función de las variables contextuales. *Kronos: revista universitaria de la actividad física y el deporte*, 15(1), 5.



Vaverka, F. y Cernosek, M. (2013). Association between body height and serve speed in elite tennis players. *Sports Biomechanics*, 12(1), 30-37.

Verlinden, M., Ruyskensvelde, J.V, Gorp, B.V, Decker, S.D, Goossens, R. y Clarijs, J.P. (2004). Effect of gender and tennis court surface properties upon strategy in elite singles. En: A. Lees, J.F. Kahn, and I.W. Maynard (Eds.), *Science and racket sports III* (pp. 163-168). Routledge.

Weber, K. (2003). Demand profile and training of running-speed in elite tennis. En: Crespo, M., Reid, M., Miley, D. *Applied sport science for high performance tennis* (pp. 41-48). Spain: International Tennis Federation.

Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total* (Vol. 24). Editorial Paidotribo.

Weir, J.P. y Vincent, J (2020). *Statistics in kinesiology*. Human Kinetics Publishers.