



## **TESIS DOCTORAL**

# **ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO EN PÁDEL PROFESIONAL MASCULINO Y FEMENINO**

**ADRIÁN ESCUDERO TENA**

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DEL DEPORTE**

**CONFORMIDAD DE LOS DIRECTORES**

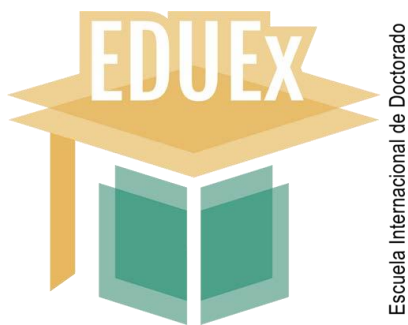
Dr. Sergio José Ibáñez Godoy

Dr. Javier García Rubio

Esta tesis cuenta con la autorización del director/a y codirector/a de la misma y de la Comisión Académica del programa.  
Dichas autorizaciones constan en el Servicio de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de  
Extremadura.

**2023**





**Asunto:** Rtdo. Conformidad  
Defensa Tesis a efectos de su  
autorización

(Modelo 1- Compendio de publicaciones)

**Destinatario:** Sr/a.  
Coordinador/a de la  
Comisión Académica del  
Programa de Doctorado  
Ciencia del Deporte

Como Director de la Tesis doctoral titulada:

**“ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO EN PÁDEL PROFESIONAL MASCULINO Y FEMENINO”,**

Cuyo autor es Don ADRIÁN ESCUDERO TENA, de la cual se adjunta un ejemplar en formato digital que contiene un resumen en español (si la tesis está redactada en un idioma distinto al castellano), el documento de actividades del estudiante de doctorado, el *Acuerdo para edición electrónica y publicación en internet de tesis doctorales* y el informe del director sobre el factor de impacto o la categorización de las publicaciones incluidas en la tesis doctoral y sobre los trabajos realizados en coautoría para el cumplimiento de lo establecido en el artículo 33 de la Normativa de Doctorado (DOE 28 de diciembre de 2021).

**INFORMAMOS**

A la **Comisión Académica del Programa de Doctorado:**

- Que la elaboración de la Tesis ha concluido y cumple con los criterios de calidad necesarios para que el doctorando pueda optar al Título de Doctor.
- Que dicha tesis está redactada en el idioma español y será defendida en el idioma: español, por lo que:

**SOLICITAMOS**

de la Comisión Académica del Programa de Doctorado que autorice la presentación de la Tesis al Consejo Permanente de la EDUEX,

En CÁCERES, a 3 de JUNIO de 2023

Fdo:

Otra documentación (si procede):

- Si la tesis es presentada al amparo de un convenio de cotutela, certificación de la/s estancia/s llevadas a cabo en la universidad extranjera, validado por la Comisión Académica (un mínimo de seis meses en la Universidad con la que se establece el convenio). En la portada de la tesis doctoral deberá figurar expresamente la cotutela entre las universidades implicadas.

X Solicitud de Mención Internacional, junto con la documentación, aprobada por la Comisión Académica.

Solicitud de Mención Industrial, junto con la documentación, aprobada por la Comisión Académica.

**UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA**



# **ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO EN PÁDEL PROFESIONAL MASCULINO Y FEMENINO**



**ADRIÁN ESCUDERO TENA**

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DEL DEPORTE**



## DEDICATORIA

A mi madre, aunque no sea cariñoso, yo te necesitare siempre





## **AGRADECIMIENTOS**

Ha sido un largo camino, pues cuando empecé mi etapa en la Universidad jamás pensé llegar hasta aquí. Recuerdo que decidí realizar Ciencias del Deporte el mismo día que realicé la matrícula, sin saber si iba a acertar o no, e incluso, recuerdo que estuve pensando en abandonarla tras el primer año. Además, tras finalizar el Grado en Ciencia del Deporte mi primera opción era realizar el Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria, sin embargo, no tenía el nivel de inglés requerido. Por ello, me pareció oportuno realizar el Máster Universitario en Iniciación y Rendimiento en el Deporte en investigación, en el que obtuve el premio a mejor expediente de Extremadura y gracias al cual conocí a Sergio José Ibáñez Godoy que fue director de mi trabajo fin de master y quien me animo a realizar la Tesis Doctoral. He de reconocer que no ha sido un camino fácil, por un lado, vivir en otra ciudad y la pandemia han sido dos grandes desventajas, pues he tenido que aprender muchas cosas solo y por otro por temas personales, los cuales me han hecho dejar varias veces la tesis a un lado. Así, por todo lo vivido durante estos años me gustaría comenzar la Tesis Doctoral agradeciendo a todas las personas que han contribuido en este proceso.

En primer lugar, me gustaría agradecer a mis directores de Tesis Doctoral, Dr. Javier García Rubio y Dr. Sergio José Ibáñez Godoy.

Javier, agradecerte que me acogieras como doctorando sin conocerme, y estar dispuesto a contribuir desde el principio en este proceso, aportando tus conocimientos, colaborando y corrigiendo trabajos. Son dos los momentos que se me han quedado grabados. Uno en la cafetería, cuando me enseñaste a normalizar los datos y otro cuando me enseñaste lo que era un análisis post hoc.

Sergio, eres un referente para mí como persona y como profesional, mi admiración es total. No son muchos los que, tras una trayectoria impecable, sigan trabajando como lo haces, siendo constante. Ayudas a los demás a conseguir sus objetivos, sin un beneficio necesario, pues ya lo has conseguido todo, es generosidad. Igualmente, me asombra tu humildad, la sencillez de tu persona y amabilidad. Continuamente estás dispuesto a dar tu tiempo a cualquiera que busque tu consejo. Así, personalmente, me lo has dado todo, tu trabajo, tu generosidad, tu tiempo, tus consejos, tu ayuda. Además, me has abierto las puertas del laboratorio GOERD, presentándome a

doctores influyentes en pádel, llevado a recoger datos, hacerme participe de congresos, etc. Cuando te he necesitado has estado, no hubiera llegado hasta aquí sin ti, te estaré siempre agradecido, espero poder seguir teniéndote cerca. Pues como una vez me dijiste “yo siempre contigo hasta la muerte”. Gracias Sergio.

Por otro lado, me gustaría agradecer a todos los compañeros del Grupo de Optimización del Entrenamiento y el Rendimiento Deportivo (GOERD), aunque el contacto haya sido en contadas ocasiones o en la distancia. Siempre que he necesitado algo me lo han dado. Espero que en un futuro podamos seguir elaborando estudios en conjunto.

Me gustaría agradecer a todos los colaboradores que han participado como coautores en los artículos que conforman la Tesis Doctoral. Especialmente al Dr. Diego Muñoz Marín y al Dr. Bernardino Javier Sánchez-Alcaraz Martínez, expertos e influyentes en la investigación en pádel, a los que admiro y con los que he formado un equipo dedicado al desarrollo científico en pádel. Me han tratado como a un igual, haciéndome participe de sus trabajos como autor y ayudándome en el desarrollo de varios artículos que conforman la Tesis Doctoral. Gracias a ellos el desarrollo científico del pádel está asegurado y gracias a ellos he conseguido poner mi granito de arena en el mundo del pádel, espero que pueda seguir aprendiendo de vosotros y que nuestra colaboración dure por muchos años. Igualmente, quiero agradecer al Dr. José Alberto Frade Martins por haber aceptado ser mi supervisor durante mi estancia de investigación en la Universidad de Évora para conseguir la mención internacional, así como por haber contribuido en el desarrollo de mi Tesis Doctoral.

No estaría aquí si no fuese por el esfuerzo de mi familia, que, de una u otra forma, me han hecho llegar hasta aquí. A mi hermana, aunque a veces no nos entendamos por ser tan diferentes, siempre intentare respetarte. Como hermano mayor, he tratado y tratare de cuidarte y enseñarte, pero también de exigirte, porque quiero lo mejor para ti, que seas mejor que yo y que no cometas mis errores. Como te digo siempre el cariño se muestra de muchas maneras, no solo con besos y abrazos. A mi padre, aunque has cometido errores, siempre has estado para mí, tratando de que sea feliz y dándome de todo. Has trabajado muy duro, pasando días durante años fuera de casa, madrugando y pasándolo mal para que yo pueda estar donde estoy hoy, gracias. A mi madre, eres la persona que más admiro en este mundo, no puedo estar más

orgullosa de tenerte. No solo eres mi madre, eres mi amiga, mi confidente, mi protectora, la que siempre me apoya, mi todo...Estas en mis mejores momentos, pero sobre todo estas en mis fracasos, para animarme cuando todos los demás me dan la espalda. Eres tú la que hace que todo sea posible, haces todo por mí sin pedir nada a cambio y quien mejor que tú para sacarme una sonrisa. Gracias por haberme enseñado todo en esta vida, todo lo que soy como persona te lo debo a ti.

A mis amigas Maribel, Irene y Mari Ángeles por esos momentos de felicidad absoluta junto a ellas, por poder contar con ellas siempre que las he necesitado y por preocuparse tanto por mí. Y, a todas las personas, amigos, compañeros de trabajo, alumnos, etc. que de una u otra manera estuvieron a mi lado, que me enseñaron y me dieron ánimos. Gracias a todos.

Por último, no podría terminar sin agradecerle todo este camino al pádel, un deporte que me ha transmitido pasión en todos los aspectos de mi vida y que me ha regalado la oportunidad de encontrarme y compartir multitud de vivencias.

## AGRADECIMIENTOS INSTITUCIONALES

El trabajo se ha desarrollado dentro del Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo (G.O.E.R.D.) de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura. Además, este trabajo ha sido parcialmente subvencionado por la Ayuda a los Grupos de Investigación (GR21149) del Gobierno de Extremadura (Consejería de Empleo, Empresa e Innovación); con la aportación de la Unión Europea a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional.



**JUNTA DE EXTREMADURA**

Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital

La estancia de investigación para obtener la mención internacional ha sido desarrollada dentro del Departamento de Deporte y salud, escuela de Salud y Desarrollo Humano de la Universidad de Évora.



UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA



# ÍNDICES



ADRIÁN ESCUDERO TENA



**ÍNDICE**

ÍNDICE.....	1
ÍNDICE DE TABLAS.....	9
ÍNDICE DE FIGURAS.....	13
RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.....	17
ABSTRACT AND KEYWORDS.....	19
RESUMO E PALAVRAS-CHAVE.....	21
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	25
1.1. Fases para el desarrollo de la Tesis Doctoral.....	25
1.2. Capítulos de la Tesis Doctoral.....	27
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	33
2.1. El pádel: origen, historia y desarrollo.....	33
2.2. Equipamiento e instalaciones del pádel.....	36
2.2.1. La pelota.....	36
2.2.2. La pala.....	36
2.2.3. La pista.....	37
2.3. El reglamento en pádel.....	40
2.3.1. Puntuación.....	40
2.3.2. Posición de los jugadores.....	42
2.3.3. Cambios de campo.....	42
2.3.4. El saque o servicio.....	42
2.3.5. El resto o devolución de saque.....	43
2.3.6. Pelota en juego.....	44
2.3.7. Punto perdido.....	44

2.3.8. Devolución correcta.....	45
2.4. Investigación en pádel.....	47
2.4.1. Análisis del rendimiento en pádel.....	48
2.4.1.1. Parámetros de carga interna.....	49
2.4.1.2. Parámetros de carga externa.....	50
2.4.1.2.1. Estructura temporal en pádel.....	50
2.4.1.2.2. Acciones de juego en pádel.....	52
2.4.1.2.3. Movimiento de los jugadores en pádel.....	56
2.4.1.2.4. Aspectos relacionados con el marcador en pádel.....	57
CAPÍTULO 3. OBJETIVOS.....	63
3.1. Planteamiento del problema.....	63
3.2. Objetivos generales.....	65
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA.....	69
CAPÍTULO 5. ESTUDIOS DESARROLLADOS.....	75
5.1. Objetivo 2. Analizar indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino.....	76
5.1.1. Estudio I. Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons.....	76
5.1.2. Estudio II. Analysis of game performance indicators during 2015–2019 World Padel Tour seasons and their influence on match outcome.....	81
5.1.3. Estudio III. Analysis of errors and winners in men’s and women’s professional padel.....	85
5.1.4. Estudio IV. Effect of the golden points and non-golden points on performance parameters in professional padel.....	92
5.1.5. Estudio V. Analysis of the return in professional men’s and women’s padel.....	100



5.1.6. Estudio VI. Influence of the importance of the point and service tactical position in the shot following the return in men's and women's professional padel.....	107
5.2. Objetivo 3. Diseñar y validar instrumentos de observación para conocer las características de acciones técnico-tácticas frecuentes en pádel.....	115
5.2.1. Estudio VII. Analysis of the actions of net zone approach in padel: validation of the NAPOA instrument.....	115
5.2.2. Estudio VIII. Análisis de las características del remate en pádel: validación del instrumento OASP.....	124
5.3. Objetivo 4. Aplicar los instrumentos de observación validados.....	133
5.3.1. Estudio IX. Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT finals.....	133
5.3.2. Estudio X. Análisis de los remates finalistas en pádel profesional.....	139
5.4. Resultados conjuntos obtenidos en los estudios que componen la presente Tesis Doctoral.....	146
CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN.....	153
6.1. Objetivo 2. Analizar indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino.....	153
6.1.1. Estudio I. Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons.....	153
6.1.2. Estudio II. Analysis of game performance indicators during 2015–2019 World Padel Tour seasons and their influence on match outcome.....	155
6.1.3. Estudio III. Analysis of errors and winners in men's and women's professional padel.....	157
6.1.4. Estudio IV. Effect of the golden points and non-golden points on performance parameters in professional padel.....	160

6.1.5. Estudio V. Analysis of the return in professional men's and women's padel.....	163
6.1.6. Estudio VI. Influence of the importance of the point and service tactical position in the shot following the return in men's and women's professional padel.....	166
6.2. Objetivo 3. Diseñar y validar instrumentos de observación para conocer las características de acciones técnico-tácticas frecuentes en pádel.....	169
6.2.1. Estudio VII. Analysis of the actions of net zone approach in padel: validation of the NAPOA instrument.....	169
6.2.2. Estudio VIII. Análisis de las características del remate en pádel: validación del instrumento OASP.....	172
6.3. Objetivo 4. Aplicar los instrumentos de observación validados.....	176
6.3.1. Estudio IX. Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT finals.....	176
6.3.2. Estudio X. Análisis de los remates finalistas en pádel profesional.....	178
6.4. Discusión global de los estudios de la presente Tesis Doctoral.....	181
CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y APLICACIONES PRÁCTICAS.....	191
7.1. Conclusiones y aplicaciones prácticas.....	191
7.1.1. Objetivo 2. Analizar indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino.....	191
7.1.1.1. Estudio I. Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons.....	191
7.1.1.2. Estudio II. Analysis of game performance indicators during 2015–2019 World Padel Tour seasons and their influence on match outcome.....	191
7.1.1.3. Estudio III. Analysis of errors and winners in men's and women's professional padel.....	192

7.1.1.4. Estudio IV. Effect of the golden points and non-golden points on performance parameters in professional padel.....	193
7.1.1.5. Estudio V. Analysis of the return in professional men's and women's padel.....	194
7.1.1.6. Estudio VI. Influence of the importance of the point and service tactical position in the shot following the return in men's and women's professional padel.....	194
7.1.2. Objetivo 3. Diseñar y validar instrumentos de observación para conocer las características de acciones técnico-tácticas frecuentes en pádel.....	195
7.1.2.1. Estudio VII. Analysis of the actions of net zone approach in padel: validation of the NAPOA instrument.....	195
7.1.2.2. Estudio VIII. Análisis de las características del remate en pádel: validación del instrumento OASP.....	196
7.1.3. Objetivo 4. Aplicar los instrumentos de observación validados.....	196
7.1.3.1. Estudio IX. Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT finals.....	196
7.1.3.2. Estudio X. Análisis de los remates finalistas en pádel profesional.....	197
7.1.4. Conclusiones conjuntas obtenidas en la Tesis Doctoral.....	197
7.2. Conclusions and practical applications.....	200
7.2.1. Objective 2. Analyze performance indicators in men's and women's professional padel.....	200
7.2.1.1. Study I. Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons.....	200
7.2.1.2. Study II. Analysis of game performance indicators during 2015–2019 World Padel Tour seasons and their influence on match outcome.....	200
7.2.1.3. Study III. Analysis of errors and winners in men's and women's professional padel.....	201

7.2.1.4. Study IV. Effect of the golden points and non-golden points on performance parameters in professional padel.....	202
7.2.1.5. Study V. Analysis of the return in professional men's and women's padel.....	202
7.2.1.6. Study VI. Influence of the importance of the point and service tactical position in the shot following the return in men's and women's professional padel.....	203
7.2.2. Objective 3. Design and validate observation instruments to know the characteristics of frequent technical-tactical actions in padel.....	204
7.2.2.1. Study VII. Analysis of the actions of net zone approach in padel: validation of the NAPOA instrument.....	204
7.2.2.2. Study VIII. Analysis of the characteristics of the smash in padel: validation of the OASP instrument.....	204
7.2.3. Objective 4. Apply the validated observation instruments.....	205
7.2.3.1. Study IX. Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT finals.....	205
7.2.3.2. Study X. Analysis of the final smashes professional padel.....	205
7.2.4. Joint conclusions obtained in the Doctoral Thesis.....	206
7.3. Conclusões e aplicações práticas.....	209
7.3.1. Objetivo 2. Analisar os indicadores de desempenho no padel profissional masculino e feminino.....	209
7.3.1.1. Estudo I. Diferenças sexuais em jogadores profissionais de padel: análise em quatro temporadas.....	209
7.3.1.2. Estudo II. Análise dos indicadores de desempenho do jogo durante as temporadas do World Padel Tour 2015-2019 e sua influência no resultado da partida.....	209
7.3.1.3. Estudo III. Análise de erros e vencedores no padel profissional masculino e feminino.....	210

7.3.1.4. Estudio IV. Efeito dos pontos dourados e não dourados nos parâmetros de desempenho no padel profissional.....	211
7.3.1.5. Estudio V. Análise do retorno no padel profissional masculino e feminino.....	212
7.3.1.6. Estudio VI. Influência da importância da posição tática do ponto e do saque no arremesso seguinte ao retorno no padel profissional masculino e feminino.....	212
7.3.2. Objetivo 3. Desenhar e validar instrumentos de observação para conhecer as características das ações técnico-táticas frequentes no padel.....	213
7.3.2.1. Estudio VII. Análise das ações de abordagem da net zone no padel: validação do instrumento NAPOA.....	213
7.3.2.2. Estudio VIII. Análise das características do smash no padel: validação do instrumento OASP.....	214
7.3.3. Objetivo 4. Aplicar os instrumentos de observação validados.....	214
7.3.3.1. Estudio IX. Uso e eficácia do lob para alcançar a posição ofensiva no padel profissional feminino. Análise das finais do WPT 2018.....	214
7.3.3.2. Estudio X. Análise dos golpes finais no padel profissional.....	215
7.3.4. Conclusões conjuntas obtidas na Tese de Doutorado.....	215
CAPÍTULO 8. FORTALEZAS, LIMITACIONES Y PROPUSTAS DE INVESTIGACIÓN.....	221
8.1. Fortalezas.....	221
8.2. Limitaciones.....	222
8.3. Propuesta de investigación.....	223
CAPÍTULO 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	227
CAPÍTULO 10. ANEXOS (Artículos originales, certificado comité de bioética y certificado de asistencia Universidad de Évora).....	243



**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Relación entre los objetivos planteados y los estudios realizados.....	28
Tabla 2. Artículos publicados sobre revisiones sistemáticas en pádel.....	48
Tabla 3. Resultados del análisis de confiabilidad.....	78
Tabla 4. Diferencias en los indicadores de rendimiento de juego entre jugadores y jugadoras de pádel.....	78
Tabla 5. Diferencias en los indicadores de rendimiento de juego entre jugadores y jugadoras de pádel en cuanto al resultado del juego.....	79
Tabla 6. Diferencias en los indicadores de rendimiento entre jugadores y jugadoras de pádel en función de la temporada.....	80
Tabla 7. Diferencia entre género y temporada en los indicadores de juego.....	81
Tabla 8. Diferencias de rendimiento entre jugadores ganadores y perdedores según el sexo de los jugadores.....	83
Tabla 9. Diferencias de rendimiento entre jugadores ganadores y perdedores según el género de los jugadores y la ronda del torneo.....	84
Tabla 10. Diferencias de rendimiento entre jugadores ganadores y perdedores según el sexo de los jugadores y el número de set.....	85
Tabla 11. Errores y golpes ganadores en pádel profesional masculino y femenino y su relación con el tipo de golpe y la situación de juego según el marcador.....	88
Tabla 12. Pádel masculino, pádel femenino y su relación según el tipo de golpe y la situación de juego en los golpes ganadores y en los errores.....	91
Tabla 13. Diferencias entre mujeres y hombres en características del saque durante los puntos de oro y no puntos de oro.....	97
Tabla 14. Diferencias entre el jugador de derecha y de izquierda en características del saque durante los puntos de oro y no puntos de oro.....	98
Tabla 15. Análisis de los winners y los errores según los intercambios de red en pádel durante los puntos de oro y no puntos de oro.....	100

Tabla 16. Diferencias en la trayectoria resto en pádel masculino y femenino según hacia que jugador va dirigido (situación del marcador, disposición al saque y dirección del saque).....	105
Tabla 17. Tipo de tercer golpeo según el sexo.....	109
Tabla 18. Tipo de tercer golpeo en pádel masculino y femenino según el jugador que lo realiza y la situación del marcador.....	110
Tabla 19. Tipo de tercer golpeo en pádel masculino y femenino según el jugador que lo realiza y la disposición de saque.....	111
Tabla 20. Tipo de tercer golpeo según el sexo y quien lo realiza.....	112
Tabla 21. Tipo de tercer golpeo en pádel masculino y femenino según quien lo realiza y la situación del marcador.....	113
Tabla 22. Tipo de tercer golpeo en pádel masculino y femenino según quien lo realiza y la disposición de saque.....	114
Tabla 23. Criterios de inclusión que cumplen los jueces expertos.....	116
Tabla 24. Sistema de categorías de la herramienta NAPOA.....	119
Tabla 25. Criterios a seguir para la aceptación, modificación o eliminación de las variables.....	121
Tabla 26. Resultados del coeficiente V de Aiken e intervalos de confianza (adecuación).....	122
Tabla 27. Resultados del coeficiente V de Aiken e intervalos de confianza (redacción).....	122
Tabla 28. Valoraciones cualitativas de los expertos.....	123
Tabla 29. Análisis de fiabilidad del instrumento NAPOA.....	124
Tabla 30. Criterios de inclusión que cumplen los jueces expertos.....	125
Tabla 31. Sistema de categorías de la herramienta OASP.....	128
Tabla 32. Criterios a seguir para la aceptación, modificación o eliminación de las variables.....	130



Tabla 33. Resultados del coeficiente <i>V de Aiken</i> e intervalos de confianza (adecuación).....	130
Tabla 34. Resultados del coeficiente <i>V de Aiken</i> e intervalos de confianza (redacción).....	131
Tabla 35. Valoraciones cualitativas de los expertos.....	132
Tabla 36. Análisis de fiabilidad del instrumento OASP.....	132
Tabla 37. Resultados descriptivos de las variables situacionales.....	136
Tabla 38. Resultados descriptivos de las variables dependientes e independiente.....	137
Tabla 39. Análisis del tipo de golpe con respecto a las variables dependientes.....	138
Tabla 40. Análisis de los remates finalistas en pádel profesional. Diferencias según el género de los jugadores.....	143
Tabla 41. Análisis de los remates finalistas en pádel profesional. Diferencias según la eficacia del remate.....	144



**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Proceso seguido durante el desarrollo de la Tesis Doctoral.....	26
Figura 2. Primera pista de pádel Acapulco (México).....	33
Figura 3. Evolución del número de clubes de pádel en España.....	35
Figura 4. Evolución del número de licencias federativas en deportes de raqueta en España.....	35
Figura 5. Dimensiones (Federación Internacional de Pádel, 2023).....	37
Figura 6. Dimensiones de la red (Federación Internacional de Pádel, 2023).....	38
Figura 7. Saque o servicio (Federación Internacional de Pádel, 2023).....	43
Figura 8. Relación entre los objetivos del Proyecto de Tesis Doctoral y los estudios realizados.....	65
Figura 9. Disposición al saque.....	94
Figura 10. Dirección de saque.....	94
Figura 11. Intercambios en red.....	95
Figura 12. Comparativa de la trayectoria vertical del resto, en función del sexo, dirección, táctica (disposición) y dirección del saque, y marcador. * $p < .05$ ; ** $p < .01$ ; *** $p < .001$ .....	103
Figura 13. Zonas desde las que se realiza el remate.....	140
Figura 14. Diagrama de flujo de los resultados conjuntos de la Tesis Doctoral.....	149
Figura 15. Diagrama de flujo de la discusión conjunta de la Tesis Doctoral.....	188
Figura 16. Diagrama de flujo de las conclusiones obtenidas en la Tesis Doctoral.....	199
Figure 17. Flowchart of the conclusions obtained in the Doctoral Thesis.....	208
Figura 18. Fluxograma das conclusões obtidas na Tese de Doutorado.....	217



UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA



**RESUMEN Y PALABRAS CLAVE /  
ABSTRACT AND KEYWORDS / RESUMO E  
PALAVRAS-CHAVE**



**ADRIÁN ESCUDERO TENA**



## RESUMEN

Los estudios encontrados se correspondieron en su mayoría con un pequeño tamaño muestral donde los participantes eran en su mayor parte masculinos, siendo el tópico de estudio de la mayoría de las investigaciones sobre la estructura temporal de juego, el número de golpes, las acciones de juego más frecuentes o las distancias recorridas. Por ello, el objetivo de este proyecto fue analizar el rendimiento en pádel profesional masculino y femenino. Así, se plantearon los siguientes objetivos específicos: Objetivo 1. Revisar la literatura científica sobre pádel profesional masculino y femenino; Objetivo 2. Analizar indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino; Objetivo 3. Diseñar y validar instrumentos de observación para conocer las características de acciones técnico-tácticas frecuentes en pádel; y el último, Objetivo 4. Aplicar los instrumentos de observación validados. Para cumplir con los objetivos propuestos en esta Tesis Doctoral, se han desarrollado diez estudios.

En el primer, segundo, tercer, cuarto, quinto y sexto estudio se analizaron los indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino. En el séptimo y octavo estudio se diseñaron y validaron instrumentos de observación y por último en el noveno y décimo estudio se aplicaron los instrumentos de observación validados.

En este sentido, la presente tesis Doctoral tiene importantes implicaciones en el conocimiento del rendimiento en pádel profesional masculino y femenino: (a) se realizó un profundo metaanálisis de la literatura científica en pádel. (b) Se identificaron diferencias entre pádel profesional masculino y femenino y entre ganadores y perdedores. (c) Durante los puntos de oro en pádel masculino se suele utilizar más la disposición australiana, mientras que en pádel femenino es más habitual la australiana cuando el jugador de derecha realiza el saque y la tradicional cuando el jugador de izquierda realiza el saque. (d) Tanto en pádel masculino como femenino, mientras que las devoluciones tensas se dirigen hacia el jugador que realiza el saque (acción posterior al resto es volea), las devoluciones de globo se dirigen hacia el compañero del servidor (acción posterior al resto es bandeja o remate). Además, en hombres, tres de cada cuatro devoluciones son tensas hacia el servidor, en cambio, en mujeres, tres de cada cuatro devoluciones son globos hacia el compañero del servidor. (e) Tanto los hombres como las mujeres realizan más errores que golpes ganadores. Además,

se puede relacionar la zona de fondo de la pista como una zona de desventaja, en la que se realizan errores y a la zona de red como una zona de ventaja, en la que se producen golpes ganadores. Igualmente, los jugadores deben emplear las bandejas y los remates como golpes finalistas (los más eficaces), mientras que deben emplear los golpes tras pared como golpes de continuidad (los menos eficaces). (f) Se diseñaron y validaron dos instrumentos de observación (NAPOA y OASP) a partir del juicio cuantitativo y cualitativo de expertos. (g) El globo es el golpe más usado y válido para conseguir ocupar zonas cercanas a la red. (h) Tanto en pádel masculino como femenino los remates planos (y liftados los hombres) y paralelos son los más eficaces, mientras que los remates cortados y cruzados son los menos eficaces.

**PALABRAS CLAVE:** deportes de raqueta; análisis notacional; género; indicadores de rendimiento; acciones técnico-tácticas



## ABSTRACT

The studies found corresponded mostly to a small sample size where the participants were mostly men, being the topic of study of most of the investigations on the temporal structure of the game, the number of shots, the game actions frequent or movements on court. Therefore, the objective of this project was to analyze performance in professional men and women padel. Thus, the following specific objectives were raised: Objective 1. Review the scientific literature on men and women professional padel; Objective 2. Analyze performance indicators in men and women professional padel; Objective 3. Design and validate observation instruments to know the characteristics of frequent technical-tactical actions in padel; and the last one, Objective 4. Apply the validated observation instruments. To meet the objectives proposed in this Doctoral Thesis, ten studies have been developed.

In the first, second, third, fourth, fifth and sixth study, the performance indicators in men and women professional padel were analyzed. In the seventh and eighth study, observation instruments were designed and validated, and finally, in the ninth and tenth studies, the validated observation instruments were applied.

In this sense, the present Doctoral thesis has important implications in the knowledge of performance in men and women professional padel: (a) an in-depth meta-analysis of the scientific literature on padel was carried out. (b) Differences were identified between men and women professional padel and between winners and losers. (c) During the golden points in men's padel, the Australian position is usually used more, while in women's padel the Australian position is more common when the player on the right takes the serve and the traditional position when the player on the left takes the serve. (d) In both men's and women's padel, while straight returns are directed towards the player taking the serve (action after the return is a volley), lob returns are directed towards the server's partner (action after the return is tray or smash). In addition, in men, three out of four returns are straight towards the server, whereas, in women, three out of four returns are lobs towards the server's partner. (e) Both men and women command more errors than winners. In addition, the end zone of the court can be related as a disadvantage zone, in which errors are command, and the net zone as an advantage zone, in which winning shots are played. Likewise, players should use trays and smashes as finisher shots (the most effective), while they should use

back-and-forth shots as follow-up shots (the least effective). (f) Two observation instruments (NAPOA and OASP) were designed and validated based on the quantitative and qualitative judgment of experts. (g) The lob is the most used and valid shot to occupy areas close to the net. (h) In both men and women padel, flat (and topspin for men) and parallel smashes are the most effective, while cut and crossed smashes are the least effective.

**KEY WORDS:** racket sports; notational analysis; gender; performance indicators; technical-tactical actions

## RESUMO

Os estudos encontrados corresponderam, na sua maioria, a uma pequena amostra onde os participantes eram maioritariamente do sexo masculino, sendo o tema de estudo da maioria das investigações a estrutura temporal do jogo, o número de golpes, as acções de jogo mais frequentes ou as distâncias percorridas. Assim, o objectivo deste projecto foi analisar o desempenho no padel profissional masculino e feminino. Objectivo 1: Rever a literatura científica sobre o padel profissional masculino e feminino; Objectivo 2: Analisar os indicadores de rendimento no padel profissional masculino e feminino; Objectivo 3: Conceber e validar instrumentos de observação para conhecer as características das acções técnico-tácticas frequentes no padel; e por último, o Objectivo 4: Aplicar os instrumentos de observação validados. Para cumprir os objectivos propostos nesta Tese de Doutoramento, foram desenvolvidos dez estudos.

No primeiro, segundo, terceiro, quarto, quinto e sexto estudos, foram analisados indicadores de desempenho no padel profissional masculino e feminino. No sétimo e oitavo estudos, foram concebidos e validados instrumentos de observação e, finalmente, no nono e décimo estudos, foram aplicados os instrumentos de observação validados.

Neste sentido, a presente tese de doutoramento tem implicações importantes no conhecimento da performance no padel profissional masculino e feminino: (a) foi efectuada uma meta-análise aprofundada da literatura científica no padel (b) foram identificadas diferenças entre o padel profissional masculino e feminino e entre vencedores e vencidos (c) foram identificadas diferenças entre o padel profissional masculino e feminino e entre vencedores e vencidos. (c) No padel masculino, durante os pontos de ouro, é mais frequente a utilização da configuração Aussie, enquanto no padel feminino é mais frequente a configuração Aussie quando o jogador de forehand serve e a configuração tradicional quando o jogador canhoto serve. (d) Tanto no padel masculino como no feminino, enquanto as devoluções tensas são dirigidas ao jogador que serve (a acção pós-quebra é um voleio), as devoluções de lob são dirigidas ao parceiro do servidor (a acção pós-quebra é um serviço ou um smash). Além disso, nos homens, três em cada quatro devoluções são voleios para o servidor, enquanto nas mulheres, três em cada quatro devoluções são lobs para o parceiro do servidor. e)

Tanto os homens como as mulheres cometem mais erros do que vencedores. Além disso, a zona do fundo do campo pode ser relacionada com uma zona de desvantagem, onde são cometidos erros, e a zona da rede com uma zona de vantagem, onde são batidos os vencedores. Da mesma forma, os jogadores devem utilizar as bandejas e os smashes como golpes finais (os mais eficazes), enquanto devem utilizar os golpes atrás da parede como golpes de continuidade (os menos eficazes). (f) Foram concebidos e validados dois instrumentos de observação (NAPOA e OASP) com base na apreciação quantitativa e qualitativa dos peritos. (g) O lob é o golpe mais utilizado e válido para ocupar zonas junto à rede. (h) Tanto no pádel masculino como no feminino, os smashes planos (e topspin masculino) e paralelos são os mais eficazes, enquanto os smashes slice e cruzados são os menos eficazes.

**PALAVRAS-CHAVE:** desportos de raquete; análise notacional; gênero; indicadores de desempenho; ações técnico-táticas

**UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA**



## **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN**



**ADRIÁN ESCUDERO TENA**



## **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Fases para el desarrollo de la Tesis Doctoral**

Para llevar a cabo la investigación, se dividió el proyecto en cinco fases (Figura 1):

*I Fase: Inicio del programa de doctorado y revisión del tópico elegido.*

Tras realizar la inscripción al programa de Doctorado y seleccionar la temática de investigación. Durante la primera fase del proyecto se desarrollaron las actividades según programa y se realizó una búsqueda bibliográfica. Con el fin de recopilar y analizar los estudios científicos publicados sobre pádel y más concretamente los relacionados con el rendimiento en pádel profesional masculino y femenino.

*II Fase: Planteamiento del problema y desarrollo de los objetivos de investigación.*

Tras analizar los estudios encontrados sobre el rendimiento en pádel profesional masculino y femenino se definió el planteamiento del problema, pues los estudios encontrados se correspondieron en su mayoría con un pequeño tamaño muestral donde los participantes eran en su mayor parte masculinos, siendo el tópico de estudio de la mayoría de las investigaciones sobre la estructura temporal de juego, el número de golpes, las acciones de juego más frecuentes o las distancias recorridas. Dándose a partir del objetivo principal del Proyecto de Tesis Doctoral (análisis del rendimiento en pádel profesional masculino y femenino) diversos objetivos específicos de investigación.

*III Fase: Selección de la muestra y recogida de datos.*

Una vez definido el planteamiento del problema y formulados los objetivos se decidió emplear el circuito profesional World Padel Tour (WPT) como muestra, siendo los jugadores masculinos y femeninos del circuito los participantes de los estudios. A continuación, tuvo lugar la recogida de datos a través de instrumentos *ad-hoc* y utilizando el software especializado LINCE (Gabin et al., 2012) u hojas de cálculos Excel. Además, para el diseño y la validación de herramientas observacionales se empleó el juicio cuantitativo y cualitativo de un grupo de expertos en pádel, para su posterior aplicación.

*IV Fase: Análisis de los datos recogidos*

Para los análisis estadísticos de los datos recogidos se utilizó en software SPSS, realizando análisis descriptivos e inferenciales. Así como los estadísticos necesarios para analizar la validez y la fiabilidad de herramientas observacionales.

*V Fase: Redacción de los estudios y del Proyecto de Tesis Doctoral.*

Finalmente se redactaron cada uno de los estudios que conforman la tesis doctoral, adaptándolos según las características o normativa de las revistas a las que fueron sometidos, aceptados y publicados. Por último, se elaboró el documento final del Proyecto de Tesis Doctoral, para su posterior defensa.

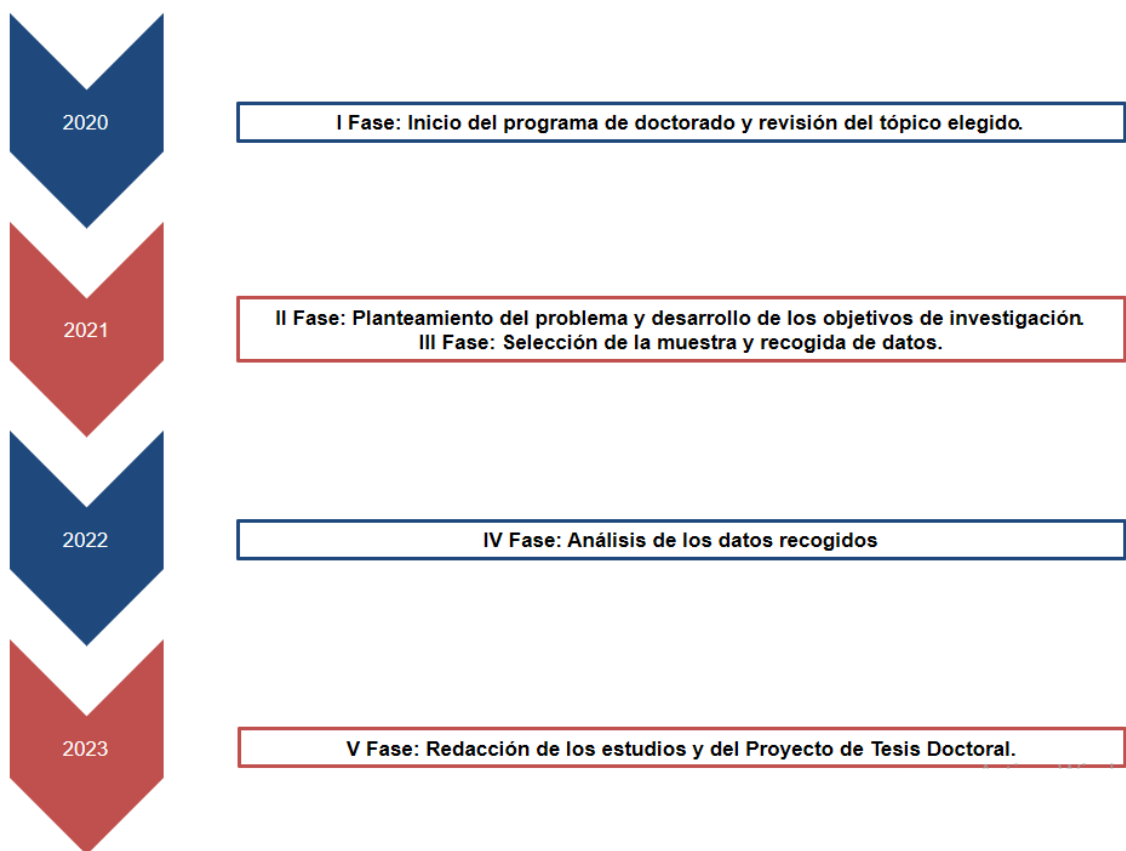


Figura 1. Proceso seguido durante el desarrollo de la Tesis Doctoral



## 1.2. Capítulos de la Tesis Doctoral

Para la redacción del documento se ha seguido un proceso lógico y coherente durante 10 capítulos, estos capítulos están ordenados para facilitar la comprensión del trabajo de forma progresiva de la siguiente forma: Introducción; Marco teórico; Objetivos; Metodología; Estudios desarrollados; Discusión; Conclusiones; Fortalezas, Limitaciones y Perspectivas de Futuro; Referencias Bibliográficas y Anexos.

En el **Capítulo 1** se ha elaborado una breve introducción para explicar cuáles han sido los motivos que han llevado al doctorando a realizar este estudio, un cronograma general y el procedimiento llevado a cabo para la elaboración del documento.

Seguidamente, en el **Capítulo 2** se presenta el marco teórico dónde se conoce el escaso número de publicaciones científicas en este ámbito y, por consiguiente, las posibilidades reales de realizar una gran contribución al ámbito científico. Se establecen cuatro subapartados: el pádel: origen, historia y desarrollo, equipamiento e instalaciones del pádel, el reglamento en pádel e investigación en pádel. En este capítulo se desarrolla el objetivo 1 de la presente Tesis Doctoral.

En el **Capítulo 3** presenta los objetivos del estudio. Estos objetivos son la base desde donde crece esta Tesis Doctoral siendo el punto de partida de la misma. Los estudios llevados a cabo se encuadraron dentro de un gran objetivo (analizar el rendimiento en pádel profesional masculino y femenino), del que salieron varios objetivos específicos. En primer lugar, con el objetivo 1 se trató de revisar la literatura científica sobre pádel profesional masculino y femenino. Con el objetivo 2 se pretendió analizar los indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino. El objetivo 3 buscó diseñar y validar instrumentos de observación para conocer las características de acciones técnico-tácticas frecuentes en pádel. Por último, con el objetivo 4 se trató de aplicar los instrumentos de observación validados.

A continuación, en el **Capítulo 4**, se expone de manera general la metodología de los estudios que componen la Tesis doctoral según los objetivos específicos. Tratando brevemente el diseño de investigación, la muestra, las variables de estudio, el procedimiento y el análisis estadístico.

En el **Capítulo 5**, se presentan los estudios desarrollados en esta Tesis Doctoral en función de los objetivos presentados anteriormente (Tabla 1). Concretamente, se

detallan los objetivos operativos de cada estudio, el método (muestra, variables de estudio, procedimiento, análisis estadístico...) y los resultados obtenidos por cada estudio y de forma conjunta.

**Tabla 1.**  
*Relación entre los objetivos planteados y los estudios realizados.*

Objetivo	Estudio	Index	F.I.	Q
Objetivo 2	Escudero-Tena, A., Courel-Ibáñez, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2021). Sex differences in professional padel players: Analysis across four seasons. <i>International Journal of Performance Analysis in Sport</i> , 21(5), 651-662.	JCR (2021)	2,488	Q3
	Escudero-Tena, A., Sánchez-Alcaraz, B. J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2021). Analysis of game performance indicators during 2015–2019 World Padel Tour seasons and their influence on match outcome. <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i> , 18(9), 4904.	JCR (2021)	4,614	Q1
	Escudero-Tena, A., Muñoz, D., Sánchez-Alcaraz, B. J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2022). Analysis of errors and winners in men's and women's professional padel. <i>Applied Sciences</i> , 12(16), 8125.	JCR (2021)	2,838	Q2
	Escudero-Tena, A., Galatti, L., Sánchez-Alcaraz, B.J., Muñoz, D., & Ibáñez, S. (2023). Effect of the golden points and non-golden points on performance parameters in professional padel. <i>International Journal of Sports Science &amp; Coaching</i> , early accept.	JCR (2021)	2,029	Q3
	Escudero-Tena, A., Ibáñez, S., Vaquer-Castillo, A., Sánchez-Alcaraz, B.J., Ramón-Llin, J., & Muñoz, D. (2023). Analysis of the return in professional men's and women's padel. <i>International Journal of Sports Science &amp; Coaching</i> , early accept.	JCR (2021)	2,029	Q3
	Escudero-Tena, A., Ibáñez, S., Parraca, J.A., Sánchez-Alcaraz, B.J., Muñoz, D. (2023). Influence of the importance of the point and service tactical position in the shot following the return in men's and women's professional padel. <i>International Journal of Sports Science &amp; Coaching</i> , early accept.	JCR (2021)	2,029	Q3
Objetivo 3	Escudero-Tena, A., Muñoz, D., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2022). Analysis of the actions of net zone approach in padel: Validation of the NAPOA instrument. <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i> , 19(4), 2384.	JCR (2021)	4,614	Q1
	Escudero-Tena, A., Antúnez, A., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (En prensa). Análisis de las características del remate en pádel: Validación del instrumento OASP. <i>Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte</i> .	JCR (2021)	1,218	Q4
Objetivo 4	Escudero-Tena, A., Fernández-Cortes, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2020). Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT finals. <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i> , 17(11), 4061.	JCR (2021)	4,614	Q1
	Escudero-Tena, A., Parraca, J.A., Sánchez-Alcaraz, B.J., Muñoz, D., Sánchez-Pay, A., J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (En prensa). Análisis de los remates finalistas en pádel profesional. E-balonmano.com.	JCI (2021)	.15	Q4

F.I.: factor de impacto; Index: indexación; Q: cuartil

A continuación, en el **Capítulo 6** se ha desarrollado la discusión de los resultados obtenidos en los diferentes estudios, donde se pretende comparar los resultados obtenidos en esta Tesis Doctoral respecto a la literatura existente. Este capítulo divide

la discusión según los objetivos planteados, así como en función de los estudios. Igualmente, se ha realizado una discusión conjunta.

En el **Capítulo 7** se muestran las conclusiones del estudio (en español, inglés y portugués) tras analizar los resultados según el objetivo y el estudio previsto inicialmente. En este capítulo se presentan también las aplicaciones prácticas que pueden ser de ayuda a los profesionales del ámbito. Por último, muestra las conclusiones y las aplicaciones prácticas obtenidos de manera conjunta.

Las fortalezas, limitaciones y perspectivas de futuro tienen lugar en el **Capítulo 8**. En este capítulo se desarrollan los motivos por el que este trabajo mejora a los estudios presentado en la literatura y cómo se ha conseguido. También se redactan las limitaciones encontradas a la hora de desarrollar el trabajo. Por último, se presentan las perspectivas de futuro del estado en cuestión tras la realización de esta Tesis Doctoral.

En el **Capítulo 9** se exponen las referencias bibliográficas utilizadas para la construcción de esta Tesis Doctoral que han servido como base para este documento.

En el **Capítulo 10** se presentan los anexos, necesarios para completar el Proyecto de Tesis Doctoral. Son presentados los artículos originales para la defensa de esta Tesis Doctoral en el formato de compendio de artículos. Estos trabajos están aceptados por las revistas científicas y han sido o serán publicados. Además, se encuentran el informe del Comité de Bioética de Investigación de la Universidad de Extremadura y el certificado de la estancia internacional llevado a cabo durante el desarrollo del Proyecto de Tesis Doctoral.



UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA

## CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO



ADRIÁN ESCUDERO TENA



## CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. El pádel: origen, historia y desarrollo

El pádel nació en Acapulco (México) en 1969 cuando Enrique Corcuera, adaptó un terreno de su finca de 20 por 10 metros, colocando paredes en sus fondos (tres metros de altura) y laterales (dos metros de altura) para que la vegetación no invadiera su pista (Figura 2). Posteriormente, debido al calor que sufrían en México, se decidió bajar la altura del muro lateral y colocar sobre el mismo una malla de alambre, similar a la que se utiliza reglamentariamente en la actualidad. Del mismo modo, las reglas de puntuación y la pelota eran las mismas que las del tenis, con la diferencia de que se podía continuar el juego si la pelota, después de botar en el suelo, rebotaba en las paredes y las raquetas empleadas eran las mismas que se utilizaban en Estados Unidos para el “Platform Tennis”, más cortas y sin cuerdas (Sánchez-Alcaraz, 2013).



Figura 2. Primera pista de pádel Acapulco (México)

En 1974, un empresario, interesándose por la práctica del nuevo deporte, realizó algunas modificaciones en los detalles de la pista y las reglas del juego y construyó las dos primeras pistas en el Marbella Club (Castaño, 2009), propagándose con gran éxito por la Costa del Sol (España). Por otro lado, en 1975 un argentino asiduo visitante a Marbella, testigo del éxito del pádel, decide importarlo a Argentina, donde en pocos años se convierte en el segundo deporte más practicado del país, extendiéndose a otros países limítrofes como Brasil, Uruguay o Paraguay (Almonacid, 2011). Mientras que en España el crecimiento fue más paulatino, y no es hasta finales de la década de los 90 cuando se produce su explosión definitiva (Courel-Ibáñez et al, 2017b). Pues en 1987 se crea la Asociación Española de Pádel, encargada de la promoción y organización del deporte en el país (González-Carvajal,

2006). Más tarde, en 1991, se constituye en Madrid la Federación Internacional de Pádel, la cual se encargó de crear un circuito de encuentros internacionales y de concretar un reglamento de juego internacional (Almonacid, 2011). En 1993, el Consejo Superior de Deportes reconoce el pádel como modalidad deportiva (Castaño, 2009) y en 1997 se crea la Federación Española de Pádel, encargada de regular su práctica a nivel nacional.

Actualmente, el pádel se ha popularizado exponencialmente, pues está en el ranking de los 10 deportes más practicados del mundo y se observa que hay un aumento de personas que realizan pádel, lo que conlleva una mejora de la actividad física en la población (Courel-Ibáñez et al., 2017b). Ha crecido el número de instalaciones dedicadas a su desarrollo, los acuerdos comerciales (patrocinios, contratos laborales...), las federaciones nacionales (más de 65 países) o las licencias federativas (Federación Internacional de Pádel, 2023). Igualmente, ha aumentado el número de circuitos profesionales, el Pádel Pro Tour fue el circuito profesional de pádel más importante del mundo en sus siete años de existencia (2006-2012), dando paso posteriormente al World Padel Tour (WPT), el cual se inició en 2013 con sede en Madrid (España). El WPT es el circuito profesional masculino y femenino más consolidado del mundo, realizando más de 20 pruebas en diferentes países del mundo durante cada temporada. Otro circuito de pádel profesional es el APT Padel Tour, denominado actualmente A1 Pádel, salió adelante a finales de 2020 con el objetivo de convertirse en el campeonato de pádel más prestigioso a nivel mundial. Por último, Premier Padel es un circuito internacional de pádel creado en 2022 y organizado por la Federación Internacional de Pádel, que cuenta con el apoyo de la Professional Padel Association y que reúne a los jugadores y jugadoras profesionales del deporte.

En España el número de instalaciones dedicadas al fomento del pádel se ha incrementado exponencialmente (Figura 3), pues en 2021 son 1.286 los clubes dedicados a su desarrollo. Igualmente, el número de licencias federativas ha aumentado considerablemente, siendo el deporte de raqueta con más licencias federativas en España con 96.543 (Figura 4).



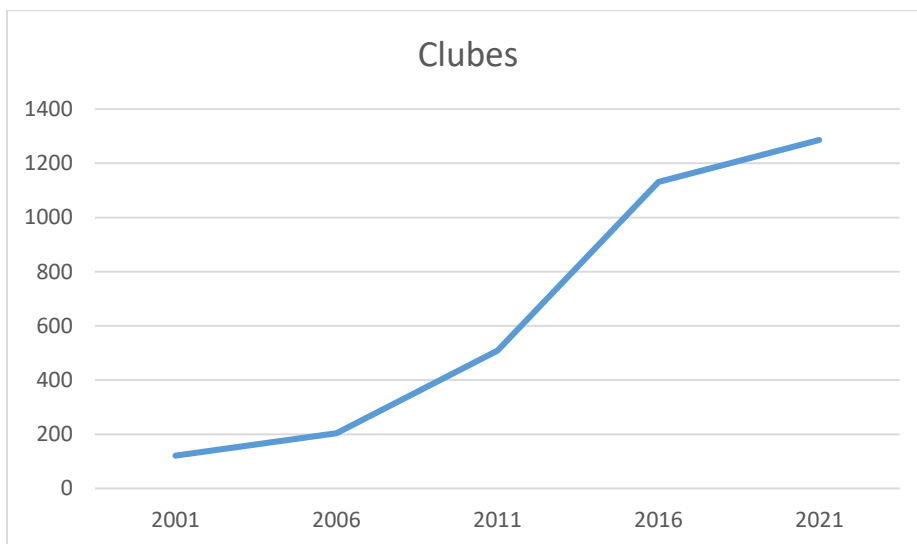


Figura 3. Evolución del número de clubes de pádel en España

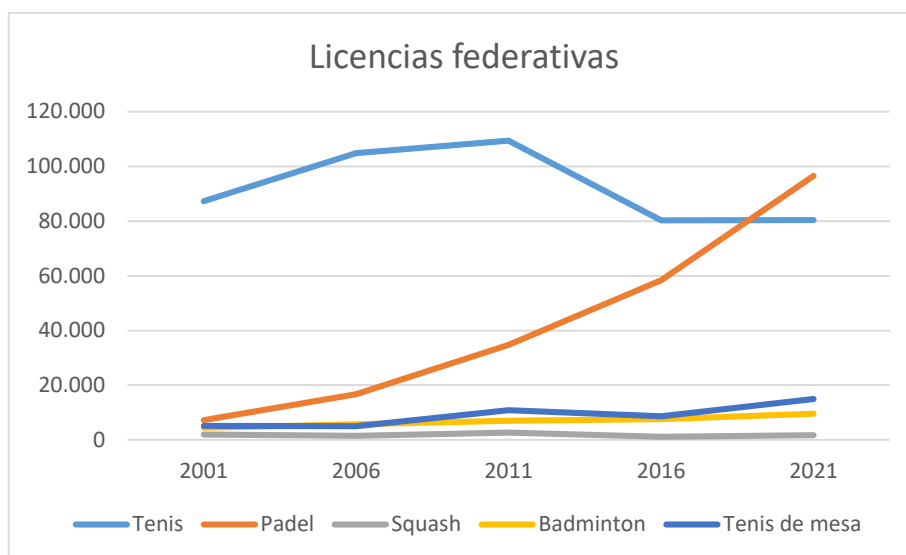


Figura 4. Evolución del número de licencias federativas en deportes de raqueta en España

## **2.2. Equipamiento e instalaciones del pádel**

En el siguiente apartado se tratará de definir los elementos fundamentales para el desarrollo del pádel, los cuales son la pelota, la pala y la pista. Aunque cada circuito de pádel siga sus propias normas pudiendo variar ligeramente sus características, se empleará el reglamento oficial de la Federación Internacional de Pádel (2023).

### **2.2.1. La pelota**

La pelota deberá ser una esfera de goma con una superficie exterior uniforme de color blanco o amarillo. Su diámetro debe medir entre 6.35 y 6.77 centímetros y su peso estará entre 56.0 y 59.4 gramos. Además, deberá tener un rebote comprendido entre 135 y 145 centímetros al dejarla caer sobre una superficie dura desde 2.54 metros. Igualmente, la pelota deberá tener una presión interna entre 4.6 y 5.2 Kilogramos por cada 2,54 centímetros cuadrados. Por último, cuando se juegue a más de 500 metros de altitud sobre el nivel del mar, se pueden utilizar otro tipo de pelotas, siendo idénticas al tipo antes descrito excepto en que el rebote deberá ser de más de 121.92 centímetros y de menos de 135 centímetros.

### **2.2.2. La pala**

La pala se compone de dos partes, la cabeza (largo variable y ancho máximo 26 centímetros) y el puño (largo máximo 20 centímetros y ancho máximo 50 milímetros), siendo el largo del total de la pala, cabeza más puño, no superior de 45.5 centímetros. Al realizar el control de las medidas de la pala se permitirá una tolerancia en el grosor de la misma del 2.5 %. La superficie destinada al golpeo estará perforada por un número no limitado de agujeros cilíndricos de nueve a trece milímetros de diámetro cada uno en toda la zona central. Dentro de esa misma superficie podrá considerarse una zona periférica de cuatro centímetros medidos desde el borde exterior de la pala, en donde los agujeros podrán tener otra forma o tamaño, siempre y cuando no afecten a la esencia del juego. La superficie destinada al golpeo, igual en sus dos caras, podrá ser lisa o rugosa. La pala estará libre de objetos adheridos y otros dispositivos, que no sean aquellos utilizados sólo y específicamente para limitar o prevenir deterioros, vibraciones y distribuir el peso. Cualquier objeto o dispositivo debe ser razonables en medidas y colocación para tales propósitos. La pala no puede ser motivo de distracción o molestia para los demás jugadores por lo que no podrá tener elementos reflectantes o sonoros que de cualquier modo alteren o puedan alterar el normal desarrollo del juego. Deberá tener un cordón o correa no elástica de

sujeción a la muñeca como protección contra accidentes, siendo su uso obligatorio. Este cordón deberá tener una longitud máxima de 35 centímetros. Por último, la pala debe estar libre de cualquier tipo de dispositivo que pueda comunicar, avisar o dar instrucciones de cualquier tipo al jugador, ya sea de forma visible o audible, durante el transcurso de un partido.

### 2.2.3. La pista

- Dimensiones: el área de juego es un rectángulo de 10 metros de ancho por 20 metros de largo con una tolerancia de 0.5 %. Este rectángulo está dividido en su mitad por una red. A ambos lados de ella, paralelas a la misma y a una distancia de 6.95 metros están las líneas de servicio. El área entre la red y las líneas de servicio está dividida en su mitad por una línea perpendicular a estas, llamada línea central de saque, que divide esta área en dos zonas iguales. La línea central de saque se prolongará 20 centímetros más allá de la línea de servicio. Las dos mitades del campo deben ser simétricas en lo que se refiere a superficies y trazado de líneas. Todas las líneas tienen un ancho de 5 centímetros. El color de las líneas debe ser blanco o negro, en contraste evidente con el color del suelo. La altura mínima libre será de 6 metros en toda la superficie de la pista, sin que exista ningún elemento que invada dicho espacio.

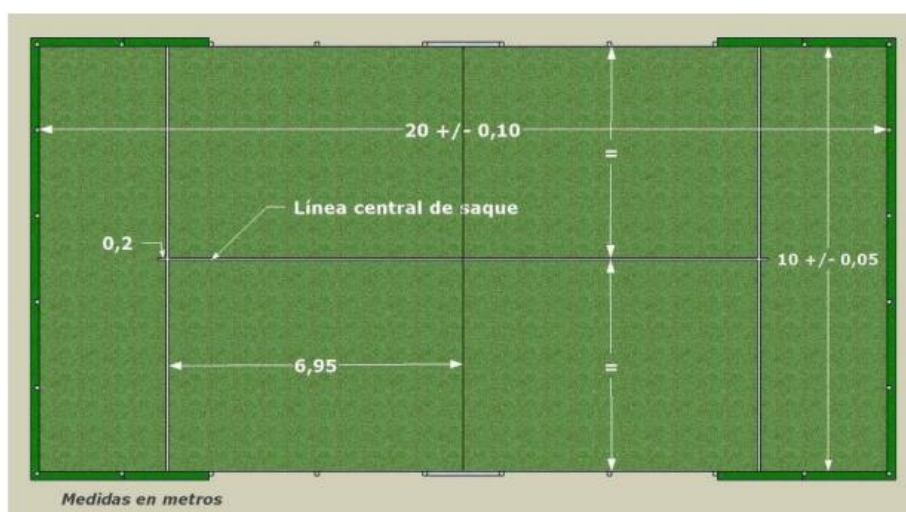


Figura 5. Dimensiones (Federación Internacional de Pádel, 2023).

- La red: tiene una longitud de 10 metros y una altura de .88 metros en su centro, elevándose en sus extremos hasta un máximo de .92 metros. Se encuentra suspendida por un cable metálico de diámetro máximo .01 metros, cuyos extremos

están unidos a dos postes laterales de una altura máxima de 1.05 metros o de la propia estructura que lo sujetan y tensan.



Figura 6. Dimensiones de la red (Federación Internacional de Pádel, 2023)

- Cerramientos: la pista está cerrada en su totalidad, por fondos de 10 metros de longitud interior y por laterales de 20 metros de longitud interior. En todos los cerramientos se combinan zonas construidas con materiales que permiten un rebote regular de la pelota y zonas de malla metálica donde el rebote es irregular, de la siguiente manera:
  - Fondos: con 4 metros de altura total del cerramiento, compuesto por tres primeros metros de pared que puede ser de cualquier material transparente u opaco (cristal, ladrillo, etc.) y un último metro de malla metálica.
  - Laterales: reglamentariamente se admiten dos variantes en los cerramientos laterales:
    1. Variante 1: compuesta por zonas escalonadas de pared en ambos extremos, de 3 metros de altura por 2 metros de longitud el primer paño y de 2 metros de altura por 2 metros de longitud el segundo paño. Las zonas de malla metálica completan el cerramiento hasta 3 metros de altura en los 16 metros centrales y hasta 4 metros de altura en los dos metros extremos.
    2. Variante 2: compuesta por zonas escalonadas de pared en ambos extremos, de 3 metros de altura por 2 metros de longitud el primer paño y de 2 metros de altura por 2 metros de longitud el segundo paño. Las zonas de malla metálica completan hasta 4 metros la altura en toda la longitud del cerramiento.

3. Variante 1 cristal: compuesta por zonas de pared en ambos extremos, de 3 metros de altura por 4 metros de longitud, sin escalón. Las zonas de malla metálica hasta 4 metros de altura en los dos metros extremos.

4. Variante 2 cristal: compuesta por zonas de pared en ambos extremos, de 3 metros de altura por 4 metros de longitud, sin escalón. Las zonas de malla metálica completan hasta 4 metros la altura en toda la longitud del cerramiento.

- Suelo: la superficie de la pista podrá ser de hormigón poroso, cemento, madera, materiales sintéticos, césped artificial, o cualquier otro que permita el bote regular de la pelota. Además, el color del suelo debe ser solo uno, uniforme y claramente diferente del de las paredes, y preferencialmente verde, azul o pardo-terroso.

- Accesos: los accesos a la pista están situados en los dos laterales o en uno solo y en cada uno de los laterales son simétricos en relación con el centro de los mismos. Las dimensiones de las aberturas deben ser las siguientes: - Con un solo acceso por lateral: el hueco libre ha de tener un mínimo de 1.05 x 2.00 metros y un máximo de 2.00 x 2.20 metros. - Con dos accesos por lateral: cada hueco libre ha de tener un mínimo de .72 x 2.00 metros y un máximo de 1.00 x 2.20 metros.

- Zona de seguridad y juego exterior: cada uno de los laterales de la pista deberá tener dos aberturas de acceso. No deberá existir ningún obstáculo físico que impida la salida de la pista o que esté situado fuera de ella en un espacio mínimo de dos metros de ancho, cuatro metros de largo a cada lado y un mínimo de tres metros de altura. Las aberturas deberán encontrarse protegidas en sus tres lados: laterales y superior, así como los postes de fijación de la red, con un producto de amortiguación contra golpes de un espesor no inferior a 2 centímetros.

- Iluminación: las columnas de iluminación estarán situadas fuera de la pista. Si las mismas estuviesen situadas en la zona de seguridad, el juego externo no estará permitido. La altura mínima medida desde el suelo hasta la parte inferior de los proyectores ha de ser de 6 metros, aunque se sugiere que la altura mínima libre sea de 8 metros.

## **2.3. El reglamento en pádel**

En el siguiente apartado se tratará de definir las normas más destacadas del reglamento en pádel. Para ello, aunque cada circuito de pádel siga sus propias normas pudiendo variar ligeramente, se empleará el reglamento oficial de la Federación Internacional de Pádel (2023).

### **2.3.1. Puntuación**

- Con ventaja:

1. Cuando una pareja gana su primer punto se cantará "15". Al ganar su segundo punto se cantará "30". Al ganar su tercer punto se cantará "40" y con el cuarto punto ganado se cantará "juego", excepto si ambas parejas han ganado tres puntos, con lo que la puntuación recibe el nombre de "iguales". El tanto siguiente se denomina "ventaja" en favor del ganador y si el mismo vuelve a ganarlo se adjudica el juego. En caso de perderlo, se volvería a "iguales". Y así sucesivamente hasta que uno de los participantes haya ganado dos puntos consecutivos.

2. La pareja que primero gane 6 juegos, siempre con un mínimo de 2 de ventaja, se anotará el set. En caso de empate a 5 juegos se deberán jugar dos más, hasta ganar por 7-5, pero si se produce un empate a 6 juegos se aplicará el "tie-break" o desempate.

3. Los partidos se jugarán al mejor de tres sets (una pareja necesita ganar dos sets para hacerse con el partido).

4. En el caso de empate a un set, y siempre que se haya establecido previamente, se podrá jugar el tercer set sin aplicar el "tie break" o desempate, es decir, si se produce empate a seis juegos, ganará aquel que consiga dos de diferencia.

- Con punto de oro:

1. Método de tanteo "sin ventaja" (Punto de oro). Un juego se puntúa de la siguiente manera con el tanteo del sacador cantado en primer lugar: - ningún punto: "cero" - primer punto: "15" - segundo punto: "30" - tercer punto: "40" - cuarto punto: "juego"

2. Si ambas parejas han ganado tres puntos cada uno, se cantará el tanteo de "iguales" y se jugará un punto decisivo denominado punto de oro. La pareja restadora elegirá si quiere recibir el servicio del lado derecho o del lado izquierdo de la pista. Los

componentes de la pareja restadora no pueden cambiar de posición para recibir este punto decisivo. La pareja que gane el punto decisivo ganará el juego.

3. En mixtos, el jugador que sea del mismo sexo que el sacador restará el punto decisivo, pero los jugadores de la pareja restadora no pueden cambiar de posiciones para recibir el punto decisivo.

• Muerte súbita o "tie-break":

1. Durante el tie-break, se cantan los puntos "cero", "1", "2", "3", etc.

2. El "tie-break" lo ganará el primero que llegue a 7 puntos, siempre y cuando lo haga con 2 de ventaja, por lo tanto, la pareja gana el "juego" y el "set". Si es necesario, el tie-break continuará hasta que se consiga dicho margen.

3. El "tie break" se iniciará sacando el jugador al que le corresponda hacerlo según el orden seguido en el set y lo hará desde el lado derecho de su pista, jugándose un solo punto. A continuación, y respetando siempre el orden de saque mencionado anteriormente, se jugarán dos puntos, empezando a hacerlo desde el lado izquierdo, y así sucesivamente.

4. El vencedor del "tie-break" se anotará el set por 7-6. 5. En el set siguiente empezará a sacar un jugador de la pareja que no hubiera empezado sacando el "tie break".

• Métodos de puntuación alternativos

a) Sets a cuatro o mini set: La pareja que gane cuatro juegos ganará el set, siempre que le lleve dos juegos de ventaja como mínimo a los contrarios. Si ambas partes alcanzan un tanteo de cuatro juegos iguales, se jugará un tie-break de desempate.

b) Tie-break decisivo del partido (7 puntos): Cuando el tanteo de un partido llegue a un set iguales, se jugará un tie-break para decidir el ganador del partido. Este tie-break decisivo sustituye al último set. La pareja que obtenga siete puntos ganará el tie-break y el partido, siempre que lo haga con un margen mínimo de 2 puntos.

c) Super tie-break decisivo del partido (10 puntos): Cuando el tanteo de un partido llegue a un set iguales, se jugará un tie-break para decidir el ganador del partido. Este tie-break decisivo sustituye al último set. La pareja que obtenga diez puntos ganará el tie-break y el partido, siempre que lo haga con un margen mínimo de 2 puntos.

### **2.3.2. Posición de los jugadores**

1. Cada pareja de jugadores se colocará en cada uno de los campos, ubicados a uno y otro lado de la red. El jugador que ponga la pelota en juego es el que saca (servidor) y el que contesta el que resta (restador).
2. El jugador que recibe puede colocarse en cualquier lugar de su campo, al igual que su compañero y el compañero del servidor.

### **2.3.3. Cambios de campo**

1. Las parejas cambiarán de campo cuando la suma de los juegos disputados de cada set sea número impar.
2. En el "tie break" los jugadores cambiarán de campo cada 6 tantos.

### **2.3.4. El saque o servicio**

1. Todos los puntos se inician con el saque. Si el primer saque es fallido se dispondrá de una segunda oportunidad. El saque debe efectuarse de la siguiente manera:
2. El que lo ejecute (el servidor) deberá estar en el momento de inicio del servicio con ambos pies detrás de la línea de saque, entre la prolongación imaginaria de la línea central de saque y la pared lateral (recuadro de saque) y que los mismos permanezcan en ese espacio hasta que la pelota sea golpeada.
3. El servidor botará la pelota en el suelo para efectuar el saque dentro del recuadro de saque en que se encuentre.
4. El servidor queda obligado a no tocar con los pies la línea de saque, ni la línea imaginaria continuación de la línea central.
5. En el momento de golpear la pelota en el saque, esta deberá estar a la altura o por debajo de la cintura, y el jugador debe tener al menos un pie en contacto con el suelo.
6. La pelota golpeada deberá pasar por encima de la red hacia el recuadro de recepción de saque situado en el otro campo, en línea diagonal, haciendo que el primer bote se produzca en dicho recuadro, que incluye las líneas que lo delimitan, y en primer lugar realizará el servicio sobre el recuadro de recepción de saque que esté situado a su izquierda y, terminado el punto, el siguiente servicio sobre el de su derecha, procediendo a partir de este momento alternativamente.



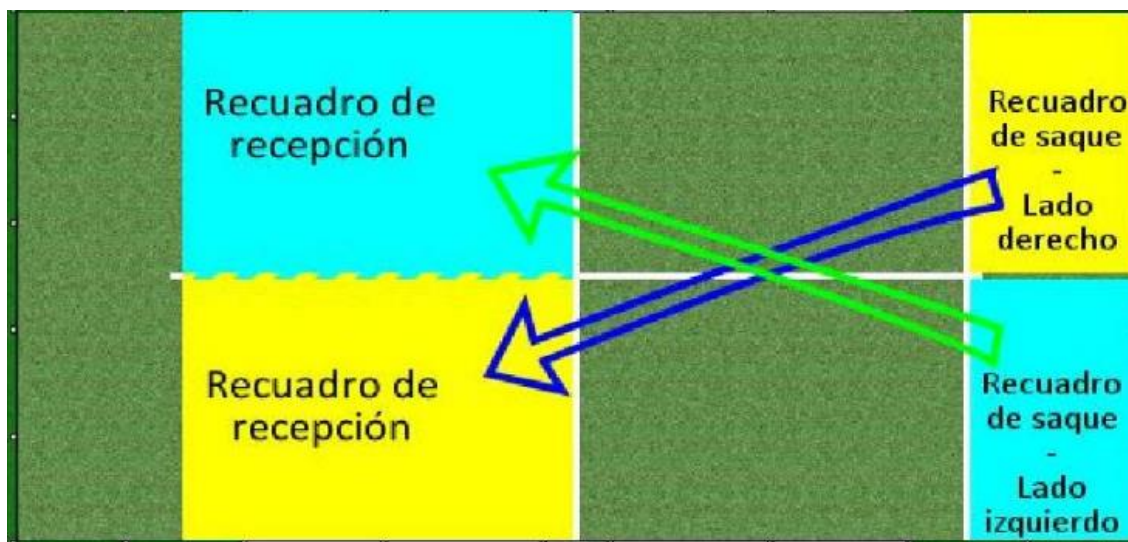


Figura 7. Saque o servicio (Federación Internacional de Pádel, 2023)

8. La pareja que tenga el derecho a servir en el primer juego de cada set, decidirá cuál de los componentes de la misma comenzará a servir. A su vez, al terminar el primer juego, la pareja que ha venido restando pasará a sacar eligiendo el jugador que debe hacerlo y así alternativamente durante todos los juegos de un set. Una vez establecido el orden de servicio, este no puede ser alterado hasta el comienzo del siguiente set.

### 2.2.5. El resto o devolución de saque

1. El jugador que resta deberá esperar a que la pelota bote dentro de su recuadro de recepción de saque y golpearla antes de que bote en el suelo por segunda vez.
2. Los jugadores que restan en el primer juego de cada set decidirán quién será el primero en restar; este jugador seguirá restando el primer servicio de cada juego hasta el final del set.
3. Cada jugador restará el saque alternativamente durante el juego y una vez decidido el orden no podrá ser alterado durante ese set o tie-break pero sí al comienzo de un nuevo set.
4. Si la pelota golpea a uno de los jugadores restadores o sus palas mientras recibe un servicio antes de que bote, se considerará punto a favor del servidor.

### **2.2.6. Pelota en juego**

1. La pelota será golpeada alternativamente por cada pareja de jugadores.
2. La pelota estará en juego desde el momento en que se realiza un servicio válido hasta que se determina el marcador.
3. Si la pelota en juego golpea cualquier parte de la pista (interior de las paredes, la cerca de malla metálica que encierra la pista, el suelo, la red y los postes de la red) después de haber botado en el terreno del oponente, permanecerá en juego y deberá ser devuelta antes de que bote por segunda vez.

### **2.2.7. Punto perdido**

1. Los jugadores perderán un punto si:
  - a) Cualquiera de los jugadores, sus palas o cualquier cosa usada o llevada toca la red, los postes de la red, el cable de tensión o cualquier parte de la cancha del oponente mientras la pelota está en juego.
  - b) Juego fuera de la pista autorizado. Por encima de 0,92 metros, y sólo si está autorizado, el poste vertical divisorio de las puertas se considera zona neutra para cualquiera de los cuatro jugadores, pudiendo tocarlo o sujetarlo.
  - c) La pelota bota por segunda vez antes de ser devuelta.
  - d) Cuando la pelota, después de botar, sobrepase el límite marcado (perímetro exterior) de la pista (lateral o final) o atraviese la puerta.
  - e) Juego fuera de la pista autorizado. Cuando la pelota, después de botar correctamente, sale fuera de la pista por encima de la pared de fondo. Si pasa por encima de la pared lateral o atraviesa la puerta, el punto se pierde cuando la pelota bota por segunda vez o toca cualquier elemento no relacionado con la pista.
  - f) Si el jugador golpea la pelota antes de que haya pasado por encima de la red.
  - g) Si un jugador devuelve la pelota, ya sea directamente o golpeándola contra las paredes de su pista y sin botar primero golpea las paredes de la pista contraria, la valla metálica o cualquier elemento no relacionado o situado en el suelo de los contrarios.

h) Si un jugador devuelve una pelota, ya sea directamente o fuera de las paredes de su campo y la pelota pega en la red o postes de la red y luego directamente en una de las paredes del campo contrario, la cerca o cualquier elemento no relacionado o ubicado en el terreno del tribunal de oposición.

i) Si un jugador golpea dos veces la pelota.

j) Si después de golpear la pelota toca al jugador que la juega, a su acompañante o cualquier cosa que lleven los jugadores.

k) Si la pelota pega en cualquier parte de los jugadores o de su equipamiento distinta de la raqueta después de ser golpeada por el equipo contrario.

l) Si un jugador golpea la pelota y ésta toca la valla metálica, cualquier parte del suelo de su propio lado de la pista, o cualquier elemento no relacionado con la pista situado en el suelo de su propio lado de la pista.

m) Si se golpea la pelota con una raqueta lanzada contra ella.

n) Si algún jugador salta la red mientras se juega el punto.

o) Si ambos jugadores golpean simultánea o consecutivamente la pelota, se perderá el punto. La pelota solo puede ser jugada por un miembro del equipo.

NOTA: No se considera un doble golpe cuando un par de jugadores intentan golpear la pelota simultáneamente, uno la golpea y el otro golpea la pala de su compañero.

p) Si el jugador que golpea la pelota tiene uno, ambos pies o cualquier parte del propio cuerpo fuera de su campo. Salvo que se haya autorizado el juego fuera de la cancha.

q) Un jugador sirve dos faltas consecutivas.

### **2.2.8. Devolución correcta**

1. La devolución es correcta si:

a) Después de ser golpeada, la pelota es voleada por cualquiera del equipo contrario. O si golpea cualquier parte del cuerpo, la ropa o incluso la pala del equipo contrario.

b) La pelota después de ser golpeada bota directamente en el campo contrario o golpea la pared del campo del propio jugador que la golpea y luego bota en el campo del oponente.

- c) La pelota bota en el campo contrario y luego golpea la valla metálica o una de las paredes.
- d) Como consecuencia de la dirección y fuerza con que se golpea la pelota, esta bota en el campo contrario y luego sale fuera de la pista, golpea el techo, las luces o cualquier otro objeto no relacionado con la pista.
- e) La pelota toca la red o los postes de la red y luego cae en el campo del oponente.
- f) La pelota en juego golpea un objeto ubicado en el suelo del campo de los oponentes que no está relacionado o no es parte de la pista (por ejemplo, otra pelota).
- g) Después de golpear la pelota, esta bota correctamente en el campo contrario, regresa al campo de los servidores en el momento en el que el oponente la golpea. Siempre que ni el jugador, ni ninguna parte de su indumentaria o pala haya tocado la red, los postes o el campo contrario de los contrarios y la pelota cumpla lo dispuesto en los puntos a) a f) anteriores.

## 2.4. Investigación en pádel

La investigación constituye una herramienta básica e indispensable para la generación de nuevos conocimientos, para dar solución a problemas relacionados con el rendimiento o el entrenamiento deportivo y para el logro de mejores resultados a nivel competitivo. En este sentido, es común que entrenadores y jugadores se formulen preguntas como “¿Cuáles son las causas del bajo rendimiento de mi jugador en un partido?”, “¿Cómo puedo hacer más eficiente mi sesión de entrenamiento?”, “¿Qué es más efectivo cuando juego contra este adversario?” ... Sin embargo, estas preguntas no pueden ser respondidas correctamente sin la ejecución de un riguroso y sistemático proceso de investigación, caracterizado por el empleo de una metodología que incluye diseños, técnicas e instrumentos validados. Pues solo a través de una investigación correcta, a partir de datos objetivos, los resultados obtenidos podrán ser efectivos, generalizables y aplicables.

La profesionalización del pádel exige el estudio científico de los parámetros técnicos, tácticos, físicos, fisiológicos o psicológicos, con el objetivo de una mejor planificación de los entrenamientos y para conseguir un rendimiento óptimo durante la competición. Así, son varios los estudios teóricos realizados por diversos investigadores a lo largo de los años sobre pádel (Tabla 2). Los estudios teóricos posteriores señalan que a pesar de que el pádel se está convirtiendo cada vez más en objeto de estudio por parte de los investigadores, es necesario el aumento de la literatura científica (Villena-Serrano et al., 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2015). Mientras que estudios teóricos anteriores indican que el número de investigaciones que tienen como tópico de estudio al pádel se han visto incrementadas en los últimos años (García-Giménez et al., 2022; Sánchez-Alcaraz et al., 2022a). Dichos estudios teóricos, han agrupado los diferentes trabajos que han aplicado la investigación en pádel en diferentes áreas. Como el análisis del rendimiento, los aspectos técnicos y biomecánicos, la condición física, las lesiones deportivas en pádel, etc., siendo el análisis del rendimiento el aspecto más estudiado.

**Tabla 2.**

Artículos publicados sobre revisiones sistemáticas en pádel

Referencia bibliográfica
Sánchez-Alcaraz, B. J., & Mármol, A. G. (2015). Revisión de los parámetros de juego en pádel. <i>Trances</i> , 7(3), 407-416
Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., & Cañas, J. (2015). Análisis de la investigación científica en pádel. <i>AGON International Journal of Sport Sciences</i> , 5(1), 44-54.
Villena-Serrano, M., Castro-López, R., Lara-Sánchez, A., & Cachón-Zagalaz, J. (2016). Revisión sistemática de las características e incidencia del pádel en España. <i>Apunts Educación Física y Deportes</i> , 32(126), 7-22.
Villena-Serrano, M., Zagalaz-Sánchez, M., Castro-López, R., & Cachón-Zagalaz, J. (2017). El pádel: revisión sistemática de la base de datos TESEO (Ministerio de educación español). <i>Sportis</i> , 3(2), 375-387.
Sánchez-Álcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., & Cañas, J. (2018). Estructura temporal, movimientos en pista y acciones de juego en pádel: revisión sistemática. <i>Retos</i> , 33, 308-312.
Suárez, D. M. M., Pradas de la Fuente, F., Miguel, D. F., & Zayas, M. Á. O. (2020). Revisión sistemática de la respuesta fisiológica y metabólica en los deportes de raqueta y pala. <i>Revista Internacional de Deportes Colectivos</i> , (44), 67-78.
Sánchez-Alcaraz, B. J., Conde, R., Genevois, C., & Muñoz, D. (2022b). Análisis técnico-táctico del saque en pádel profesional: Revisión narrativa. <i>Trances</i> , 14(2), 92-110.
Sánchez-Alcaraz, B. J., & Courel-Ibáñez, J. (2022c). The role of padel in improving physical fitness and health promotion: Progress, limitations, and future perspectives—A narrative review. <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i> , 19(11), 6582.
Demeco, A., de Sire, A., Marotta, N., Spanò, R., Lippi, L., Palumbo, A., ... & Ammendolia, A. (2022). Match analysis, physical training, risk of injury and rehabilitation in padel: Overview of the literature. <i>International journal of environmental research and public health</i> , 19(7), 4153.
Mellado-Arbelo, O., & Baiget, E. (2022). Activity profile and physiological demand of padel match play: a systematic review. <i>Kinesiology</i> , 54(1), 51-61.
García-Giménez, A., Pradas de la Fuente, F., Castellar-Otín, C., & Carrasco-Páez, L. (2022). Performance outcome measures in padel: A scoping review. <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i> , 19(7), 4395.
Sánchez-Alcaraz, B. J., Cánovas-Martínez, J., Sánchez-Pay, A., & Muñoz, D. (2022a). Investigación en pádel.: Revisión sistemática. <i>Padel Scientific Journal</i> , 1(1), 71-105.

#### 2.4.1. Análisis del rendimiento en pádel

Una vez analizado el estado de la investigación científica en pádel, podemos indicar que el área donde más estudios se han desarrollado ha sido la del análisis del rendimiento deportivo, también denominado “notational analysis”, “match analysis” o “performance analysis”. El análisis del rendimiento permite la extracción de datos a partir de comportamientos espontáneos y en contextos reales de competición, proporcionando información objetiva de situaciones reales de juego que resulta de gran interés para el desarrollo de estrategias de competición, el diseño de tareas de entrenamiento, la aplicación de feedback acerca de determinados comportamientos, o la mejora de la toma de decisiones del deportista (Anguera, 2003; McGarry et al., 2013).

Esta línea de investigación, también conocida como “scouting deportivo”, está cada vez más desarrollada y es común que otros deportes de equipo como el fútbol, el

baloncesto o el béisbol incorporen la figura de un analista deportivo, siendo sus objetivos: 1. extraer datos y estadísticas de los jugadores durante las competiciones para conocer las causas de un mejor o peor rendimiento, 2. estudiar a los rivales, 3. preparar partidos, 4. diseñar entrenamientos basados en las características y las demandas específicas del deporte, etc.

#### **2.4.1.1. Parámetros de carga interna**

El rendimiento en pádel está directamente relacionado con el nivel de condición física o las características fisiológicas y antropométricas de los jugadores. Pues el control y seguimiento de estos parámetros a lo largo de la temporada puede determinar el futuro rendimiento deportivo. En pádel, son varios los estudios que han cuantificado los parámetros de carga interna, siendo aquellos efectos que causan en el organismo un determinado esfuerzo, como el aumento de la frecuencia cardiaca, la utilización de oxígeno, la producción de lactato y su concentración en sangre, etc.

Pradas *et al.* (2019) analizaron a diversos jugadores profesionales, obteniendo en los hombres presentan una masa corporal media de 78.2 kg, una altura de 178.3 cm, un porcentaje graso de 10.6 % y un índice de masa corporal de 24.5 kg/m<sup>2</sup>. Por su parte, las mujeres presentaron una masa corporal media de 60.3 kg, una altura de 166.7 cm, un porcentaje graso de 17.6 % y un índice de masa corporal de 21.7 kg/m<sup>2</sup>. Además, los hombres tuvieron un porcentaje graso del 10.6%, un porcentaje muscular del 43.4% y un porcentaje óseo del 15.8%, mientras que las mujeres tuvieron un porcentaje graso del 17.6%, un porcentaje muscular del 36.6% y un porcentaje óseo del 15.5%. En cuanto a los componentes somato-típicos, los hombres presentaron un componente endomórfico de 2.86, mesomórfico de 5.47 y ectomórfico de 2.02, mientras que las mujeres tuvieron un componente endomórfico de 3.8, mesomórfico de 4.0 y ectomórfico de 2.6. Por su parte, Ramón-Llin *et al.* (2018) analizaron la frecuencia cardiaca de los jugadores profesionales, obteniendo medias de 186.6 pulsaciones por minuto en la frecuencia cardiaca máxima y 153.7 pulsaciones por minuto en la frecuencia cardiaca media.

Además, comparando ambos sexos, los hombres son más altos que las mujeres, con un mayor porcentaje muscular y con mayores valores en fuerza explosiva y en VO<sub>2</sub> máx. (Pradas *et al.*, 2021). Además, muestran un somatotipo meso-endomórfico y presentan pliegues cutáneos de tríceps, muslos y piernas significativamente más

bajos (Pradas et al., 2019). Por su parte, las mujeres presentan un componente adiposo significativamente superior y un somatotipo endo-mesomórfico (Pradas et al., 2019). Igualmente, obtuvieron puntuaciones significativamente más altas en agilidad (Pradas et al., 2021).

#### **2.4.1.2. Parámetros de carga externa**

El rendimiento deportivo está influenciado por aspectos propios del juego. Así, son varios los estudios que han cuantificado los parámetros de carga externa, que son aquellos a los que se ven sometidos los deportistas durante un partido. En pádel, los estudios que han evaluado el análisis del rendimiento, a partir de los aspectos propios del juego, han permitido conocer la estructura específica de este deporte y han sido agrupados en cuatro grandes áreas: 1. estudios sobre la estructura temporal del pádel (tiempo de juego, tiempo de descanso), 2. estudios sobre las acciones de juego (número, distribución, eficacia, dirección o zona de los golpes), 3. estudios sobre los movimientos de los jugadores (velocidad, distancia o dirección de sus desplazamientos en la pista) y 4. estudios sobre el marcador del juego (porcentaje de partidos igualados, partidos ganados a tres sets, tie-breaks ganados por los jugadores, etc.).

##### **2.4.1.2.1. Estructura temporal en pádel**

Uno de los parámetros de carga externa más estudiados en pádel hace referencia a los aspectos temporales de juego. Pues estos trabajos buscan responder preguntas como: ¿Cuánto dura un punto en pádel?, ¿Qué factores afectan a la duración de ese punto en pádel?, ¿hay diferencias en la duración de los puntos o de los partidos entre el género masculino y femenino?, etc. Estas variables de estudio en los parámetros temporales en pádel tales como el tiempo total de un partido, el tiempo real de un partido, el tiempo de descanso en un partido y la duración del punto o descanso entre puntos permiten diseñar ejercicios adaptados a las demandas de la competición. Permite modular la aplicación de las cargas de trabajo en la preparación física del deportista, cuantificándolas en términos de volumen, intensidad, duración o densidad (ratio trabajo-descanso). Y, del mismo modo, el análisis de los aspectos temporales en pádel permite obtener datos sobre las vías energéticas utilizadas por el jugador durante la competición, que son fundamentales en la planificación y el diseño de la



preparación física. Sin embargo, estos trabajos han encontrado importantes diferencias en función del nivel, de la edad o del género de los jugadores.

En el estudio temporal de un deporte y en particular en la situación de competición el primer factor de análisis es el volumen total de trabajo que tiene esa actividad o deporte, normalmente reflejado a través del tiempo total de juego. Ese análisis del tiempo total de juego se completa si ese volumen lo relacionamos con el volumen de trabajo real a través del tiempo real de juego, es decir, el tiempo durante el cual el jugador está en movimiento. Los estudios analizados sobre pádel profesional han mostrado un tiempo ligeramente superior a los 30 minutos por set, por lo que el tiempo total de juego puede variar entre los 60 y 90 minutos aproximadamente, en función de si se juegan dos o tres sets (Torres-Luque et al., 2015). Sin embargo, WPT incorporó desde la temporada 2020 la regla del punto de oro «Si ambos jugadores o parejas han ganado tres puntos cada uno, se cantará el tanteo de “40 iguales” y se jugará un punto decisivo denominado punto de oro. La pareja restadora elegirá si quiere recibir el servicio del lado derecho o del lado izquierdo de la pista. Los componentes de la pareja restadora, no pueden cambiar de posición para recibir este punto decisivo. La pareja que gane este punto decisivo ganará el juego». Así, Sánchez-Alcaraz *et al.* (2020d), han observado ligeras reducciones en la duración de los sets tras la incorporación de dicha regla. Pues, aunque el punto de oro ha disminuido la duración de cada juego durante el set, ha aumentado la igualdad y el número de juegos por set debido a un mayor número de breaks. Por lo que, la duración total del partido se ha mantenido más o menos estable. Además, las diferencias en el tiempo total del partido se relacionan principalmente con el marcador. Aquellos partidos con sets más igualados, con un número mayor de juegos tienen una duración total superior. En función del género, las jugadoras profesionales parecen obtener valores significativamente más altos en el tiempo total de juego (García-Benítez et al., 2016). Mientras que en función del nivel de los jugadores el tiempo total parece disminuir significativamente a medida que disminuye la categoría de juego (Muñoz et al., 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018). En cuanto al tiempo real de juego se ha situado aproximadamente en el 30% y el 35% del tiempo total (García-Benítez et al., 2016; Torres-Luque et al., 2015), siendo significativamente mayor para las mujeres (Torres-Luque et al., 2015).

Por otro lado, la duración de los puntos y los descansos son indicativos del esfuerzo y la recuperación media del partido. En pádel profesional la duración media de los

puntos parece haber aumentado en los últimos años, desde los 10-12 segundos de media reportados entre los años 2014-2018, a los aproximadamente 15 segundos en los últimos años (García-Benítez et al., 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018; 2020d), siendo significativamente mayor en las mujeres (García-Benítez et al., 2016). No obstante, se debe tener en cuenta que actualmente, el 40 % de los puntos de pádel dura menos de 10 segundos y solo un 10 % de que se juegan en un partido duran más de 30 segundos (Sánchez-Alcaraz et al., 2020d). Con respecto al nivel de juego, al igual que ocurre con la duración del partido, los puntos duran menos de 10 segundos en jugadores jóvenes o menores (Muñoz et al., 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018). Finalmente, con respecto a los tiempos de descanso, están fuertemente marcados por el reglamento ya que permite un descanso entre puntos de 20 segundos y 90 segundos entre los cambios de lado al finalizar los juegos impares (FIP, 2023). Sin embargo, en pádel profesional se ha observado que en muchas ocasiones los jugadores o jugadoras no agotan los 20 segundos de descanso entre puntos (García-Benítez et al., 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2018; 2020d).

Entre los factores que afectan a la estructura temporal de juego en pádel. El estudio de Courel-Ibáñez *et al.* (2017), relacionó la duración de los puntos con la eficacia y el resultado del partido afirmando que los jugadores ganadores del partido eran aquellos más golpes ganadores a partir de los 11 segundos y que cometían menos errores antes de los 4 segundos del punto. Por otro lado, las rondas finales de los torneos (semifinales y final), presentan una mayor duración de los partidos que rondas previas (Sánchez-Alcaraz et al., 2020d). Finalmente, se han de resaltar los momentos clave en el partido o “key moments”, puntos que permiten a una pareja ganar un juego, por ejemplo, un 40-30, 40-15, 40-0, etc. observando una mayor duración del tiempo de descanso es estos puntos (Sánchez-Alcaraz et al., 2019).

#### **2.4.1.2.2. Acciones de juego en pádel**

Otra de las categorías del análisis del rendimiento en pádel es la denominada como las acciones de juego. El estudio de las acciones de juego en pádel hace referencia a aspectos técnico-tácticos de los jugadores durante un partido y las variables analizadas en los estudios han sido principalmente número de golpes, frecuencia o distribución de estos golpes en pádel, su eficacia, dirección o la zona de golpeo. Estos trabajos tratan de responder preguntas como ¿cuántos golpes por jugador se dan en

un partido de pádel?, ¿hay diferencias en el número de golpes entre el jugador de derecha y de revés?, ¿y entre el pádel masculino y femenino?, ¿cuál es el golpe con el que se ganan más puntos?, ¿Cómo afecta la distancia a la red o la dirección del golpe en la eficacia? o ¿cómo determinar diferentes estilos de juego?

En cuanto a la frecuencia de golpeo en pádel, los estudios que han cuantificado el número de golpes con jugadores profesionales han mostrado una media de aproximadamente entre 10-12 golpes por punto (Sánchez-Alcaraz et al., 2021b). En función del género, no parece haber diferencias significativas en el número de golpes. Sin embargo, si se observó que el número de golpes por segundo es significativamente mayor en hombres que en mujeres, lo que indica un ritmo de juego más elevado (Sánchez-Alcaraz et al., 2021b). En un 25 % de los puntos en pádel, se realizan cinco o menos golpes, mientras que en un 25 % de los puntos se realizan más de quince golpes. Por otro lado, los jugadores jóvenes o categorías de menores presentan una media de 6-7 golpes por punto, valores muy por debajo de los profesionales.

En pádel existe una gran cantidad de golpes, que son agrupados generalmente en función del tipo de impacto, distinguiendo principalmente entre golpes con bote sin pared (se realizan tras botar la pelota en el suelo y antes de que rebote en la pared, cristal o malla, por ejemplo la derecha y el revés), golpes con bote tras pared (se realizan tras rebotar la pelota en una, dos o tres paredes, por ejemplo los golpes tras pared de fondo, los golpes tras pared lateral, los golpes tras doble pared o las contra paredes), golpes sin bote (se realizan antes de que la pelota bote en el suelo, por ejemplo las voleas o los remates) y otros golpes (saque, resto, golpes tras detrás de la espalda o golpes desde fuera de la pista).

Algunos trabajos que han analizado la distribución de las acciones de juego en pádel han observado que aproximadamente el 40 % de los golpes son acciones sin bote (golpes en zonas cercanas a la red), mientras que el otro 60 % son golpes con bote o golpes de pared (golpes en zonas de fondo de la pista).

Con respecto a los golpes sin bote, como las voleas y los remates, parece que el dominio de este tipo de acciones es fundamental, pues Courel-Ibáñez *et al.* (2015), mostró en su estudio que más del 80 % de los puntos los gana la pareja que está más tiempo en zonas cercanas la red a través de golpes sin bote. Además, otros trabajos

más recientes han mostrado que los ganadores de los partidos realizan un mayor número de golpes de ataque o golpes sin bote en el 85% de los puntos disputados durante el partido (Sánchez-Alcaraz et al., 2020a). A nivel de distribución, las voleas representan en torno al 20-25 % de los golpes totales en un partido, mientras que los remates o bandejas representan alrededor del 15-18 % de los golpes. En función del género, los hombres utilizan más el golpe de remate liftado, por tres, o remate plano, por cuatro o para traer la pelota a propio campo que las mujeres, las cuales realizan un número superior de bandejas (Sánchez-Alcaraz et al., 2020e). Se han observado diferencias en la eficacia de estos golpes sin bote. Pues pese a que las voleas son los golpes de ataque más utilizados, son los remates o golpes por encima de la cabeza, aquellos con los que se consiguen más puntos ganadores. Además, la eficacia de estos golpes está relacionada con la zona de la pista en donde se producen, ya que el número de golpes va aumentando a medida que los jugadores se acercan a la red (Sánchez-Alcaraz et al., 2020e). Aproximadamente, el 70 % de los remates que se producen entre los 0 y los 4 metros desde la red son ganadores. Sin embargo, a partir de los 6 metros de distancia a la red el porcentaje de errores es superior al de ganadores. Atendiendo a la dirección de los golpes sin bote, predominan las trayectorias cruzadas frente a las paralelas, ya que parecen ser más efectivas para realizar puntos ganadores según los estudios de Ramon-Llin *et al.* (2020a) y Sánchez-Alcaraz *et al.* (2020e). Por último, la eficacia de los golpes de remates también varía entre hombres y mujeres, pues los hombres realizan un mayor porcentaje de remates ganadores que las mujeres.

Por otro lado, con respecto a los golpes con bote, predominan los golpes de pared frente a los golpes directos como la derecha y el revés. Dentro de los golpes directos hay más golpes de revés que de derecha, mientras que, dentro de la distribución de golpes de pared, el golpe de salida de pared de fondo, sin giro y ejecutado principalmente por el lado dominante del jugador es el más habitual (Conde-Ripoll et al., 2021; Lupo et al., 2018; Ramón-Llin et al., 2021b; Torres-Luque et al., 2015). Estos datos varían en función del género, las mujeres realizan un porcentaje significativamente mayor de golpes de salida de pared y de trayectorias de globo, mientras que los hombres realizan significativamente más bajadas de pared y contra pared con trayectorias rectas. Estos golpes se realizan principalmente desde el fondo de la pista y varían en su trayectoria vertical (rectos o globo). En este sentido,

aproximadamente, dos de cada diez golpes con bote sin pared o con pared son globo, pues cuando los jugadores tienen el objetivo de alcanzar la red, utilizan principalmente el globo. El 60 % de las ocasiones en que se realiza un golpeo con la intención de alcanzar la red, lo hacen a través de un globo, frente a un 17 % de las veces que se utiliza el golpe de chiquita o un 23 % de las ocasiones que se utiliza el golpe de “passing” (Muñoz et al., 2017b). Hay importantes diferencias en función del género de los jugadores, ya que las mujeres realizan un porcentaje significativamente mayor de globos de los hombres (Lupo et al., 2018; Ramón-Llin et al., 2021b; Torres-Luque et al., 2015).

Los primeros dos golpes del punto son fundamentales para comenzar con las mejores garantías. De este modo, el saque y el resto son dos de los golpes a tener en cuenta a la hora de entrenar. Estudios recientes como el de Sánchez-Alcaraz *et al.* (2020c) ha analizado las características del golpe de saque y de resto en el pádel profesional. Siendo uno de los aspectos más interesantes la relación entre la duración del punto y el éxito de los sacadores. Así, a medida que durante el punto se realizan más golpes, el porcentaje de puntos por la pareja que saca va disminuyendo, estableciendo que en hombres a partir del golpe 12 la ventaja del sacador desaparece, mientras que en mujeres es a partir del séptimo golpe. Por lo que el servicio parece ser más determinante en el género masculino, ya que, además, los hombres consiguen ganar un porcentaje mayor de puntos al saque que las mujeres. Con respecto a la dirección de los saques, más del 60 % de los saques se dirigen hacia la pared o el cristal lateral, con el objetivo de dificultar el resto de los rivales (Ramón-Llin et al., 2021b; Sánchez-Alcaraz et al., 2020c). Estos datos, también varían, en función del lado de la pista donde se realiza el saque, en el lado derecho las direcciones del saque están más repartidas entre la “T” y la pared o cristal lateral, mientras que en el lado izquierdo el 70 % de los saques se dirigen hacia la pared o cristal lateral (Ramón-Llin et al., 2021b; Sánchez-Alcaraz et al., 2020c). Finalmente, el análisis de la estrategia al saque ha mostrado que cuando las parejas utilizan la estrategia de saque tradicional ganan un 5 % de puntos que aquellos jugadores que utilizan estrategia australiana, aunque estas diferencias no son muy significativas. Con respecto al golpe de resto, se ha observado que los jugadores restan principalmente de revés, ya que es donde normalmente les suelen sacar los contrarios y con trayectorias planas frente a globos (Ramón-Llin et al., 2021b; Sánchez-Alcaraz et al.,

2020c). Igualmente, la dirección del resto también varía (paralelo, cruzado o al centro), aunque en el 80 % de las ocasiones los restadores dirigen el resto al jugador que ha realizado el saque. Con respecto a las diferencias por género, no se han encontrado diferencias en el tipo de golpe de resto (derecha o revés), ni en la dirección (paralelo, cruzado o al centro), aunque si en la altura vertical del resto, realizando las mujeres un porcentaje superior de resto de globo, frente a los hombres, los cuales realizan más resto tensos (Ramón-Llin et al., 2021b; Sánchez-Alcaraz et al., 2020c).

#### **2.4.1.2.3. Movimiento de los jugadores en pádel**

El estudio de los movimientos de los jugadores hace referencia a los tipos de desplazamientos que realizan los jugadores dentro de una pista de pádel (frontales, laterales, diagonales...), así como a las distancias recorridas por el jugador, la velocidad de esos desplazamientos o su posicionamiento en las diferentes fases del punto. Aunque este tipo de estudios aportan una información muy importante a entrenadores y preparadores físicos relacionadas con las cargas de trabajo y el tipo de esfuerzo que realizan los jugadores, también aportan conocimiento sobre aspectos tácticos del juego, como la posición de los jugadores en diferentes fases del punto. En la actualidad, los estudios en pádel son escasos, ya que requieren de la utilización de instrumentos de rastreo o posicionamiento.

Con respecto a las distancias recorridas varios estudios afirman que un jugador de pádel recorre entre 2000 y 3000 metros por partido, de los cuales aproximadamente el 50 % de la distancia recorrida corresponde a la fase activa, es decir, cuando la pelota está en juego. No obstante, se ha observado que estos valores de distancia total recorrida por el jugador van a variar en función de otras variables como el marcador, la duración del partido o el nivel de los jugadores. Cuando los jugadores tienen más nivel o cuando el marcador es más igualado la distancia que recorren los jugadores durante el partido es mayor (Ramón-Llin et al., 2020b). Por otro lado, la distancia media recorrida por un jugador gira en torno a los 11 metros por punto y aproximadamente a los 80 metros por juego (Ramón-Llin et al., 2021).

En cuanto a la velocidad de desplazamiento, los jugadores se desplazan en más de un 50 % del partido a velocidades inferiores a los 3 Km/h y aproximadamente se desplazan un 30 % del partido a velocidad de entre 3 y 6 km/h. Por lo que en pádel no parece ser tan determinante la velocidad y si otras capacidades como el tiempo de

reacción, la aceleración y la potencia, la agilidad y los cambios de dirección, la desaceleración y la frenada o el equilibrio dinámico. Pues las velocidades máximas que alcanzan los jugadores no son muy altas debido fundamentalmente a las dimensiones de la pista. Por otro lado, con respecto al tipo de desplazamientos que realizan los jugadores, el estudio de Priego *et al.* (2013), mostró que la mayoría de desplazamientos en pádel son laterales y frontales. Además, estos autores destacan que, durante un partido, se producen un elevado número de saltos, giros y pivotes.

Por otro lado, el jugador que se encuentra al saque es aquel que recorre más distancia por punto, seguido del jugador que se encuentra al resto, mientras que los compañeros de los jugadores que se encuentran al saque y al resto son los jugadores que menos distancia recorren por punto (Ramón-Llin *et al.*, 2021a). De este modo, el sacador recorre una media de 13 metros por puntos, el restador una media de 12 metros por puntos y los compañeros de ambos, una media de 10 metros aproximadamente por punto.

Por último, la adopción de diferentes estrategias de la pareja al saque, también influye en los desplazamientos realizados por los jugadores. *Ramón-Llin et al.* (2021a) analizaron la distancia que recorren los jugadores al saque cuando están en una posición táctica australiana o tradicional. Estos resultados mostraron que el uso de una estrategia australiana fuerza al sacador a recorrer más distancia y a más velocidad en su desplazamiento hacia la red que cuando utiliza en estrategia de saque tradicional.

#### **2.4.1.2.4. Aspectos relacionados con el marcador en pádel**

Diversos investigadores han desarrollado estudios relacionados con aspectos del marcador en pádel profesional (Sánchez-Alcaraz *et al.*, 2019; 2021c). La mayoría de estos trabajos han analizado el marcador del partido como indicador de carga competitiva del mismo. En este sentido, la mayoría de investigaciones que tienen como tópico de estudio los deportes de raqueta, como el pádel, utilizan el set como unidad de medida, en lugar del partido. Ya que los datos varían de forma muy significativa según si se disputan dos o tres sets. El parámetro de marcador en el set ha sido utilizado como indicador de intensidad del juego con el fin de incorporar el estrés físico o psicológico que supone para un jugador disputar un encuentro con un marcador más igualado y en el que tanto el factor cognitivo como el de toma de

decisiones, como el de condición física son de gran importancia para un mejor rendimiento en el partido.

Los estudios que han analizado aspectos relacionados con el marcador o el resultado en pádel indican que en categoría masculina más del 70 % de los partidos se disputan a dos sets, mientras que en categoría femenina este porcentaje desciende por debajo del 70 % (Sánchez-Alcaraz et al., 2021c). Además, los datos del análisis del marcador muestran que en categoría masculina se disputan 2.2 juegos más por partido de media que en categoría femenina. En categoría masculina se disputa una media de 22 juegos por partido y casi 10 juegos por sets, siendo en el primer set en el que más juegos se disputan, mientras que en categoría femenina se disputa una media de 20 juegos por partido, siendo en el tercer set en el que más juegos se disputan. No obstante, este número de juegos por set es muy similar entre el primer, segundo y tercer set tanto en categoría masculina como femenina. Si nos centramos en las rondas de juego, resulta que en todas las rondas los chicos juegan más juegos por set y por partido que las chicas. Además, tanto en categoría masculina como femenina, a medida que avanza las rondas del juego, la igualdad en el marcador crece, creciendo igualmente las exigencias físicas y psicológicas. Sin embargo, es en cuartos de final donde más juegos por partidos se disputan por lo que esta ronda parece ser la más disputada e igualada (Sánchez-Alcaraz et al., 2021c).

Por último, la igualdad en el marcador, también aparece reflejado en el resultado del set, pues el set que finaliza con un tie-break, es el set más igualado. En este sentido, los datos reflejan que los chicos juegan un mayor porcentaje de sets con tie-break que las chicas (Sánchez-Alcaraz et al., 2021c). No obstante, existen diferencias en función del tipo de set. En los chicos es en el primer set donde más tie-break se disputan, mientras que en las chicas es en el tercer set donde más tie-break se juegan. Finalmente, considerando igualados aquellos sets a partir de un resultado de 6-4 en adelante, observamos que aproximadamente el 50 % de los sets que se disputan en categoría masculina son igualados, es decir, acaban con un resultado de 6-4, 7-5 o 7-6. Mientras que, en categoría femenina, este porcentaje disminuye al 30-35 % del total de sets jugados.

Estos datos podrían haber cambiado a partir del año 2020, donde se incorporó la regla del punto de oro. Sánchez-Alcaraz *et al.* (2020d), han observado ligeras reducciones



en la duración de los sets tras la incorporación de dicha regla. Pues, aunque el punto de oro ha disminuido la duración de cada juego durante el set, ha aumentado la igualdad en el marcador debido a un mayor número de breaks, y, por lo tanto, se dan un mayor número de juegos por set.



UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA

## CAPÍTULO 3. OBJETIVOS



ADRIÁN ESCUDERO TENA



## **CAPÍTULO 3. OBJETIVOS**

En este capítulo se desarrollan los objetivos planteados en la presente Tesis Doctoral para el estudio del análisis del rendimiento en pádel profesional masculino y femenino. Este capítulo ha sido estructurado en dos apartados. En el primer apartado, el planteamiento del problema y posteriormente, en el segundo apartado, se especifican los objetivos generales del estudio.

### **3.1 Planteamiento del problema**

Como se ha indicado en el capítulo anterior, el pádel se ha popularizado exponencialmente, pues ha crecido el número de instalaciones dedicadas a su desarrollo, los acuerdos comerciales (patrocinios, contratos laborales...), las federaciones nacionales (más de 65 países), el número de circuitos profesionales, las licencias federativas, etc. (Federación Internacional de Pádel, 2023; Muñoz et al., 2016). E igualmente, el número de trabajos científicos que tienen como objeto de estudio al pádel se ha visto incrementado en los últimos años (García-Giménez et al., 2022; Sánchez-Alcaraz et al., 2022a). Pues estudios posteriores señalan que a pesar de que el pádel se está convirtiendo cada vez más en objeto de estudio por parte de los investigadores, era necesario el aumento de la literatura científica (Villena-Serrano et al., 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2015).

En concreto, existe un especial interés por el análisis del rendimiento (García-Giménez et al., 2022), pues permite la descripción de la competición y el descubrimiento de indicadores de rendimiento a través del análisis del juego. Sin embargo, tras el análisis de la literatura científica, la mayoría de investigaciones sobre el análisis del rendimiento en pádel se corresponden con un pequeño tamaño de la muestra donde los participantes eran en su mayor parte masculinos (Villena-Serrano et al., 2016; Sánchez-Alcaraz et al., 2015). A pesar de que los escasos estudios sobre pádel masculino y femenino mostraban diferentes respuestas en atletas según su género (Lupo et al., 2018; Torres-Luque et al., 2015; García-Benítez et al., 2016). Siendo necesarias investigaciones que analicen el rendimiento en pádel de alto nivel en grandes muestras, identificando las disparidades entre el sexo de los deportistas y entre los jugadores que ganan y pierden.

Igualmente, el tópico de estudio de la mayoría de estas investigaciones en pádel versa sobre la estructura temporal de juego, el número de golpes, las acciones de juego

más frecuentes o las distancias recorridas. Siendo necesario un análisis más profundo de las acciones técnico-tácticas más frecuentes y eficaces en pádel profesional masculino y femenino. Así, como el diseño de herramientas dirigidas al estudio del juego en pádel a partir del análisis del juicio cuantitativo y cualitativo de un grupo de expertos, con el objetivo de obtener datos válidos y fiables.

Por último, desde la temporada 2020, WPT ha incorporado la regla del punto de oro, que consiste en disputar un punto que decidirá el juego cuando el marcador fuera de 40 iguales. Según el reglamento oficial de pádel (Federación Internacional de Pádel, 2017), «Si ambos jugadores o parejas han ganado tres puntos cada uno, se cantará el tanteo de “40 iguales” y se jugará un punto decisivo denominado punto de oro. La pareja restadora elegirá si quiere recibir el servicio del lado derecho o del lado izquierdo de la pista. Los componentes de la pareja restadora, no pueden cambiar de posición para recibir este punto decisivo. La pareja que gane el punto decisivo ganará el juego». Así, algunas investigaciones han analizado la influencia del punto de oro sobre el en pádel profesional masculino y femenino observando diferencias significativas (Sánchez-Alcaraz et al., 2020d; 2022f; Muñoz et al., 2022b). Sin embargo, la incorporación de esta regla debe ser analizada en mayor profundidad según diversas situaciones y contextos del juego.

### 3.2. Objetivos generales

El objetivo principal de la presente Tesis Doctoral fue analizar el rendimiento en pádel profesional masculino y femenino. Para ello, se plantearon cuatro objetivos específicos, los cuales tienen diversos objetivos operativos para el desarrollo de los diferentes estudios (Figura 8):

Objetivo 1. Revisar la literatura científica sobre pádel profesional masculino y femenino.

Objetivo 2. Analizar indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino.

Objetivo 3. Diseñar y validar instrumentos de observación para conocer las características de acciones técnico-tácticas frecuentes en pádel.

Objetivo 4. Aplicar los instrumentos de observación validados.

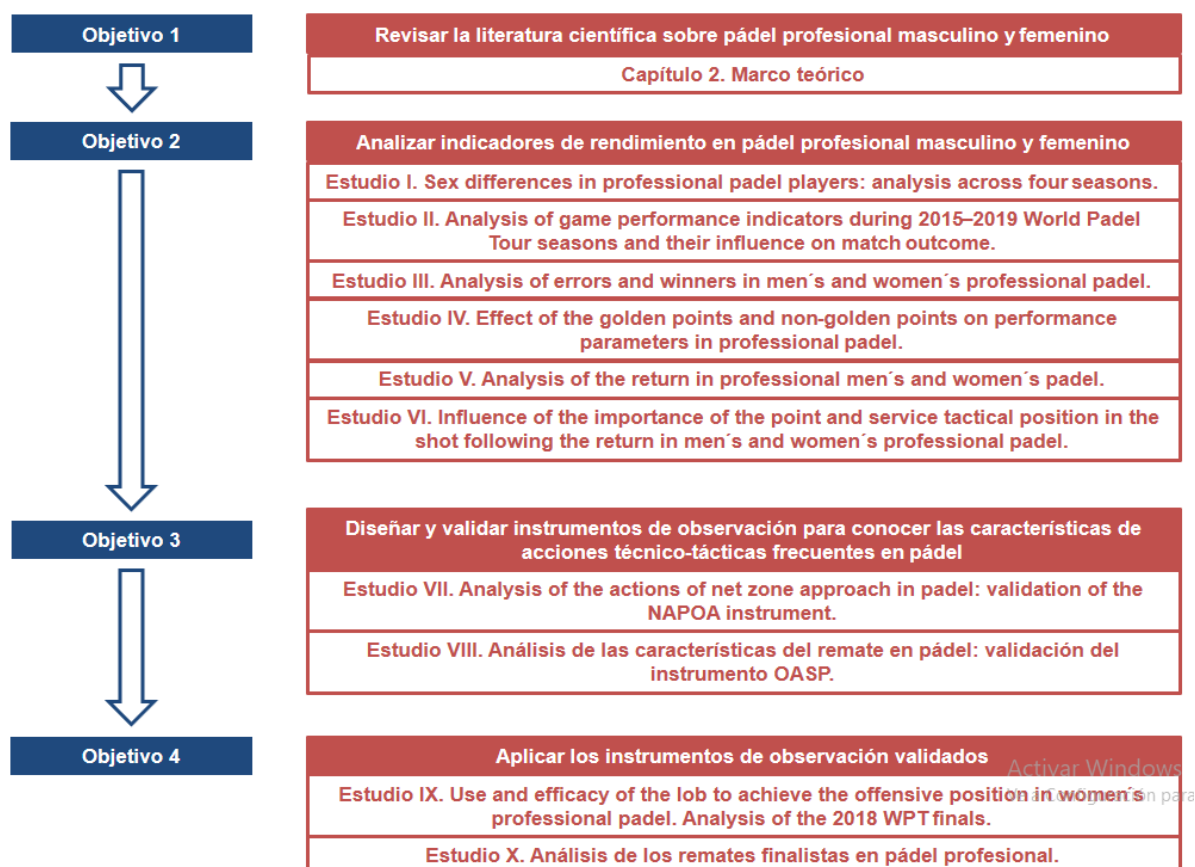


Figura 8. Relación entre los objetivos del Proyecto de Tesis Doctoral y los estudios realizados





**UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA**



## **CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA**



**ADRIÁN ESCUDERO TENA**



## CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA

En este capítulo se desarrolla, de forma general, la metodología de los objetivos específicos de la presente Tesis Doctoral (objetivo 1. Revisar la literatura científica sobre pádel profesional masculino y femenino, objetivo 2. Analizar indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino, objetivo 3. Diseñar y validar instrumentos de observación para conocer las características de acciones técnico-tácticas frecuentes en pádel y objetivo 4. Aplicar los instrumentos de observación validados). Concretamente, se trata el diseño de investigación, los participantes, la muestra, variables de estudio, procedimiento y análisis estadístico.

Para el primer objetivo (Revisar la literatura científica sobre pádel profesional masculino y femenino), aunque no se publicó ningún trabajo, se realizó un profundo metaanálisis de la literatura científica en pádel, el cual se puede observar en el capítulo 2 “Marco teórico”.

Los estudios I, II, III, IV, V y VI fueron desarrollados para dar respuesta al segundo objetivo de la Tesis Doctoral (Analizar indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino). Donde los **diseños de investigación** se encuadran bajo la metodología empírica y más específicamente bajo una estrategia descriptiva. Además, se incluyen dentro de la categoría observacional (Ato et al., 2013). Los **participantes** de los estudios fueron jugadores de pádel profesional que compitieron en el circuito masculino y femenino WPT en las temporadas 2016-2019 y 2021. En cuanto a la **muestra**, se analizaron acciones técnico-tácticas realizadas por los jugadores en situaciones reales de competición. Siendo las variables de estudio situacionales o contextuales (por ejemplo: categoría, set, ronda, temporada...) y específicas (por ejemplo: tipo de tercer golpeo, dirección del saque, tipo de resto...). Las cuales se definieron a partir de su núcleo categorial y su grado de apertura (Anguera & Hernández-Mendo, 2016). En cuanto al **procedimiento**, los datos se recogieron a partir de los partidos que fueron retransmitidos en el canal oficial de YouTube de WPT. Para este proceso de registro y recogida de datos, se utilizó el software especializado LINCE (Gabin et al., 2012) diseñando instrumentos ad-hoc para analizar las variables objeto de estudio. Se realizaron análisis de confiabilidad para asegurar la veracidad de los datos recopilados, analizando entre el 10-20% de la muestra de estudio (Igartua, 2006). Así, las confiabilidades medias de las pruebas de

análisis fueron “casi perfectas” (Landis & Koch, 1977). Finalmente, se realizaron los **análisis estadísticos** (descriptivos e inferenciales) mediante el paquete estadístico SPSS para Windows en diversas versiones. Siendo el nivel de significación establecido  $p < .05$ .

Los estudios VII y VIII fueron realizados para responder al objetivo 3 (diseñar y validar instrumentos de observación para conocer las características de acciones técnico-tácticas frecuentes en pádel). Donde los **diseños de investigación** se clasificaron dentro de la metodología instrumental, ex post facto (Montero & León, 2007), pues la finalidad de los estudios consistió en elaborar y validar una herramienta de observación. Los **participantes** fueron elegidos de forma deliberada e intencionada (Escobar & Cuervo, 2008). Además, se trató de seleccionar a un grupo de expertos que cumplieran los criterios de inclusión establecidos por los investigadores. Finalmente, la **muestra** que participó en la validación de instrumentos estuvo compuesta por once jueces expertos, los cuales debían cumplir con cuatro de los cinco criterios de inclusión establecidos. Así, nueve jueces cumplieron los cinco criterios de inclusión y solo dos cumplieron cuatro. Se diseñó un **instrumento** formado por variables contextuales y por variables específicas, las cuales se definieron a partir de su núcleo categorial y su grado de apertura (Anguera & Hernández-Mendo, 2016). Además, se identificaron variables para analizar su validez de contenido y su fiabilidad (Thomas et al., 2015). En cuanto al **procedimiento**, una vez realizado el análisis de la literatura, identificado el planteamiento del problema y construidas las herramientas, los investigadores seleccionaron a un grupo de expertos que cumplieran los criterios de inclusión. Llegada la respuesta de los jueces expertos, se registraron los datos en una hoja Excel. Los datos cuantitativos se emplearon para calcular la validez de contenido a través del coeficiente *V de Aiken* e intervalos de confianza y la fiabilidad a partir del coeficiente  $\alpha$  de *Cronbach*. Los datos cualitativos se usaron para mejorar la redacción final del instrumento. Finalmente, se realizaron los **análisis estadísticos**, utilizando el software Visual Basic 6.0 elaborado por Merino y Livia (2009), el cual emplea la fórmula modificada por Penfield y Giacobbi (2004). Por otro lado, para analizar la fiabilidad se empleó el coeficiente  $\alpha$  de *Cronbach* (Cronbach, 1990). Por último, los estudio IX y X fueron desarrollados para responder al objetivo 4 (aplicar los instrumentos de observación validados). Donde los **diseños de investigación** se encuadran bajo la metodología empírica y más específicamente bajo una estrategia

descriptiva. Además, se incluyen dentro de la categoría observacional (Ato et al., 2013). Los **participantes** de los estudios fueron jugadores de pádel profesional que compitieron en el circuito masculino y femenino WPT en las temporadas 2020 y 2021. En cuanto a la **muestra**, se analizaron acciones técnico-tácticas realizadas por los jugadores en situaciones reales de competición. Para la realización de los estudios se emplearon variables de **instrumentos** diseñados y validados, siendo situacionales o contextuales (por ejemplo: categoría, set, tipo de torneo...) y específicas (por ejemplo: tipo de golpe, finalización del remate, tipo de remate...). Las cuales se definieron a partir de su núcleo categorial y su grado de apertura (Anguera & Hernández-Mendo, 2016). En cuanto al **procedimiento**, los datos se recogieron a partir de los partidos que fueron retransmitidos en el canal oficial de YouTube de WPT. Para este proceso de registro y recogida de datos, se utilizó el software especializado LINCE (Gabin et al., 2012). Se realizaron análisis de confiabilidad para asegurar la veracidad de los datos recopilados, analizando entre el 10-20% de la muestra de estudio (Igartua, 2006). Así, las confiabilidades medias de las pruebas de análisis fueron “casi perfectas” (Landis & Koch, 1977). Finalmente, se realizaron los **análisis estadísticos** (descriptivos e inferenciales) mediante el paquete estadístico SPSS para Windows en diversas versiones. Siendo el nivel de significación establecido  $p < .05$ .



UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA

## CAPÍTULO 5. ESTUDIOS DESARROLLADOS



ADRIÁN ESCUDERO TENA





## **CAPÍTULO 5. ESTUDIOS DESARROLLADOS**

En este capítulo se expondrán los estudios desarrollados, con los cuales se da respuesta a los objetivos perseguidos en esta Tesis Doctoral. Concretamente, se detallan los objetivos específicos de cada estudio, el método (muestra, variables de estudio, procedimiento, análisis estadístico...) y los resultados obtenidos. Así, para el objetivo 1 (revisar la literatura científica sobre pádel profesional masculino y femenino), aunque no se publicó ningún trabajo, se realizó un profundo metaanálisis de la literatura científica en pádel, el cual se puede observar en el capítulo 2 “Marco teórico”. Los estudios I, II, III, IV, V y VI fueron desarrollados para dar respuesta al segundo objetivo de la Tesis Doctoral (analizar indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino). Los estudios VII y VIII fueron realizados para responder al objetivo 3 (diseñar y validar instrumentos de observación para conocer las características de acciones técnico-tácticas frecuentes en pádel). Por último, los estudio IX y X fueron desarrollados para responder al objetivo 4 (aplicar los instrumentos de observación validados).

## **5.1. Objetivo 2. Analizar indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino**

### **5.1.1. Estudio I. Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons.**

#### **Objetivos**

i) identificar cambios en el rendimiento de pádel de alto nivel a lo largo de cuatro temporadas del WPT, e ii) identificar en qué medida las disparidades de sexo existentes han disminuido como resultado del impulso reciente del pádel femenino.

#### **Método**

##### **Muestra**

Los datos de acceso abierto disponibles de la base de datos de las temporadas WPT 2016 a 2019 (532 partidos) se obtuvieron de los informes de estadísticas oficiales que se muestran al final de cada set durante el video de los partidos. La muestra final comprendió 1,070 sets (excluyendo los resueltos por tie-break) de las rondas de cuartos de final, semifinales y finales de los torneos WPT: temporada 2016 (masculino: n = 164, femenino: n = 94), temporada 2017 (masculino: n = 178, femenino: n = 107), temporada 2018 (masculino: n = 107), n = 134, femenino: n = 109) y temporada 2019 (masculino: n = 156, femenino: n = 128).

##### **Recopilación de datos**

Los indicadores de rendimiento relacionados con el juego durante las cuatro temporadas se normalizaron por unidades por juego (Hughes & Franks, 2004), incluidos los puntos de break, los puntos de break ganados, los errores no forzados y los remates ganadores. El parámetro adicional incluido para las temporadas 2016 y 2017 fue voleas ganadoras. Además, las temporadas 2018 y 2019 incluyeron remates y golpes ganadores. Los datos se organizaron por variables contextuales (Courel-Ibáñez et al., 2017a): sexo (hombre o mujer), resultado del set (ganador o perdedor) y temporada (2016, 2017, 2018 o 2019). Se realizó un análisis de confiabilidad para garantizar la veracidad de los datos recopilados. Para esta tarea se entrenó específicamente a un observador especializado con más de 5 años de experiencia en deportes de raqueta. El observador analizó una muestra de 107 sets para garantizar una cantidad relevante de datos entre el 10% y el 20% de la muestra de estudio

(Igartua, 2006). Las listas de torneos para cada variable (puntos de break, puntos de break ganados, golpes ganadores, remates, errores no forzados, voleas ganadoras y remates ganadores) se recolectaron cronológicamente utilizando un software de análisis de video LINCE (Soto et al., 2019). Luego, los datos se calcularon en unidades de juego y se compararon con los que se muestran en los informes de estadísticas de WPT.

### Análisis estadístico

Se calcularon las medias y las desviaciones estándar para cada variable. La confiabilidad se probó utilizando el Kappa de Cohen (K). Se adoptó una interpretación conservadora de los valores de k de acuerdo con los valores de corte de Krippendorff (2018): se descartaron las variables que alcanzaron valores de k inferiores a .67, se sacaron conclusiones provisionales para valores de k entre .67 y .80, y se sacaron conclusiones definitivas para valores de k superiores .80. Se realizó la prueba t de Student para muestras independientes (Fagerland, 2012) para determinar las diferencias por sexo en los indicadores de rendimiento relacionados con el juego, según las variables contextuales en estudio (sexo, resultado del set y temporada). La significación estadística se estableció en  $p < .05$ . Se calcularon las diferencias de medias y los intervalos de confianza del 95 % (IC del 95 %) para identificar las diferencias en los valores absolutos. El tamaño del efecto se estimó mediante la d de Cohen, interpretada como (.20–.50), mediana (.50–.80) o grande (>.80) (Thalheimer & Cook, 2002). Se realizó una prueba MANOVA para identificar las diferencias entre sexo y las estaciones analizadas, incluyendo la prueba post hoc de Tukey. Los cálculos se realizaron con SPSS v.21 (IBM Corp., Armonk, NY, EE. UU.). Las figuras se diseñaron utilizando GraphPad Prism 6.0 (GraphPad Software Inc., California, EE. UU.) y el paquete ggplot2 para R v.4.0.3.

El análisis de confiabilidad reveló un nivel muy alto de concordancia entre los informes oficiales y los registros del observador, mostrando todas las variables  $K > .80$  (Tabla 3).

**Tabla 3.**

*Resultados del análisis de confiabilidad (n= 107 sets de muestra).*

VARIABLES	K
Variables contextuales	
Género	1.000
Resultado del set	1.000
Temporada	1.000
Indicadores de rendimiento	
Puntos de break	1.000
Puntos de break ganadores	1.000
Golpes ganadores	.827
Remates	.850
Remates ganadores	.919
Errores no forzados	.861
Voleas ganadoras	.816

K: Kappa de Cohen

## Resultados

En general, los jugadores profesionales de pádel masculino realizaron un menor número de acciones, golpes ganadores y errores por partido que las mujeres, excepto remates ganadores y remates (Tabla 4), por orden de magnitud: remates ganadores (diferencia de medias [IC del 95%] = .57 a .69;  $p < .001$ ;  $d = 1.27$ ), errores (diferencia de medias [IC del 95 %] = .84 a 1.13;  $p < .001$ ;  $d = 1.26$ ), errores no forzados (diferencia de medias [IC del 95 %] = -.42 a -.27;  $p < .001$ ;  $d = .59$ ), ganadores (diferencia de medias [IC del 95 %] = -.48 a -.23;  $p < .001$ ;  $d = .55$ ), puntos de break ganados (diferencia de medias [IC del 95 %] = -.08 a -.04;  $p < .001$ ;  $d = .42$ ), puntos de break (diferencia de medias [IC 95 %] = -.20 a -.11;  $p < .001$ ;  $d = .41$ ) y voleas ganadoras (diferencia de medias [IC 95 %] = -.20 a -.03;  $p = .006$ ;  $d = .24$ ).

**Tabla 4.**

*Diferencias en los indicadores de rendimiento de juego entre jugadores y jugadoras de pádel.*

VARIABLES	Hombres	Mujeres	t	p	d	DM	95%IC
Puntos de break ganadores	.27 ± .14	.33 ± .15	-6.80	<.001*	.42	-.08	-.04
Puntos de break	.66 ± .37	.82 ± .37	-6.77	<.001*	.41	-.20	-.11
Errores no forzados	1.81 ± .54	2.16 ± .6	-9.68	<.001*	.59	-.42	-.27
Remates ganadores	1.74 ± .53	1.11 ± .47	20.59	<.001*	1.27	.57	.69
Remates	2.97 ± .94	1.99 ± .74	13.41	<.001*	1.26	.84	1.13
Golpes ganadores	2.60 ± .76	2.96 ± .69	-5.57	<.001*	.55	-.48	-.23
Voleas ganadoras	1.50 ± .42	1.62 ± .51	-2.78	.001*	.24	-.20	-.03

Los datos son medias ± desviación estándar; t: t de student; p: p-valor; d: tamaño del efecto; DM: diferencias de medias; IC: intervalo de confianza; \*:  $p < .05$ .

El análisis separado para ganadores y perdedores del juego (Tabla 5), reveló que las parejas de hombres ganadores realizaron más remates ganadores (diferencia de medias [IC del 95 %] = .29 a .38;  $p < .001$ ;  $d = .91$ ) y más remates (diferencia de medias [IC del 95 %] = .39 a .59;  $p < .001$ ;  $d = .84$ ) en comparación con las mujeres. A su vez, las parejas ganadoras femeninas hicieron más golpes ganadoras (diferencia media [IC del 95 %] = -.33 a -.16;  $p < .001$ ;  $d = .48$ ), puntos de break (diferencia media [IC del 95 %] = -.12 a -.05;  $p < .001$ ;  $d = .29$ ) y puntos de break ganados (diferencia de medias [IC del 95 %] = -.06 a -.03;  $p < .001$ ;  $d = .37$ ) pero cometieron más errores no forzados (diferencia de medias [IC del 95 %] = -.22 a -.13;  $p < .001$ ;  $d = .47$ ) en comparación con los hombres.

**Tabla 5.**  
*Diferencias en los indicadores de rendimiento de juego entre jugadores y jugadoras de pádel en cuanto al resultado del juego.*

Variables	Masculino	Femenino	t	p	d	MD 95%CI	
<b>Ganadores</b>							
Puntos de break ganados	.22 ± .11	.26 ± .12	-6.06	<.001*	.37	-.06	-.03
Puntos de break	.46 ± .28	.54 ± .27	-4.79	<.001*	.29	-.12	-.05
Errores no forzados	.77 ± .33	.94 ± .39	-7.67	<.001*	.47	-.22	-.13
Remates ganadores	1.01 ± .37	.67 ± .37	14.71	<.001*	.91	.29	.38
Remates	1.56 ± .61	1.07 ± .56	9.62	<.001*	.84	.39	.59
Golpes ganadores	1.51 ± .49	1.75 ± .50	-5.57	<.001*	.48	-.33	-.16
Voleas ganadoras	.91 ± .30	.96 ± .34	-1.88	.060	.16	-.11	.00
<b>Perdedores</b>							
Puntos de break ganados	.05 ± .07	.06 ± .07	-4.22	<.001*	.26	-.03	-.01
Puntos de break	.2 ± .22	.28 ± .24	-5.01	<.001*	.31	-.10	-.04
Errores no forzados	1.04 ± .38	1.21 ± .43	-6.73	<.001*	.41	-.22	-.12
Remates ganadores	.73 ± .32	.44 ± .26	16.35	<.001*	1.01	.26	.32
Remates	1.40 ± .53	.91 ± .44	11.58	<.001*	1.01	.41	.58
Golpes ganadores	1.09 ± .42	1.21 ± .43	-3.00	<.001*	.26	-.19	-.04
Voleas ganadoras	.60 ± .28	.66 ± .35	-2.20	.030*	.19	-.12	-.01

Los datos son medias ± desviación estándar; t: t de student; p: p-valor; d: tamaño del efecto; DM: diferencias de medias; IC: intervalo de confianza; \*:  $p < .05$

La distribución de los datos por temporadas (Tabla 6) reveló diferencias significativas por sexo en la mayoría de las variables (p-valores de <.001 a .030, d de .29 a 1.54), excepto voleas ganadoras en 2017 ( $p = .103$ ) y puntos de break en 2018 ( $p = .216$ ). Las mayores diferencias se encontraron en los remates y los remates ganadores, mostrando los jugadores masculinos tienen un mejor rendimiento, distribuidos

equitativamente a lo largo de los años. A su vez, las diferencias en errores no forzados, golpes ganadores, puntos de break y puntos de break ganados se vuelven más grandes a medida que pasa el tiempo, y las mujeres muestran valores más altos.

**Tabla 6.**

*Diferencias en los indicadores de rendimiento entre jugadores y jugadoras de pádel en función de la temporada.*

Variables	Masculino	Femenino	t	p	d	MD	95%CI
<b>2016</b>							
Puntos de break ganados	.29 ± .14	.34 ± .14	-2.24	.003*	.29	-.08	<.01
Puntos de break	.67 ± .34	.78 ± .31	-2.56	.001*	.33	-.19	-.02
Errores no forzados	1.87 ± .54	2.11 ± .59	-3.19	<.001*	.41	-.38	-.09
Remates ganadores	1.65 ± .46	1.03 ± .42	11.04	<.001*	1.42	.51	.73
Voleas ganadoras	1.51 ± .42	1.65 ± .48	-2.37	.002*	.30	-.26	-.02
<b>2017</b>							
Puntos de break ganados	.25 ± .14	.32 ± .15	-4.05	<.001*	.49	-.10	-.04
Puntos de break	.59 ± .33	.76 ± .35	-4.28	<.001*	.52	-.26	-.10
Errores no forzados	1.70 ± .53	2.06 ± .62	-5.10	<.001*	.61	-.50	-.22
Remates ganadores	1.72 ± .48	1.25 ± .49	7.93	<.001*	.95	.35	.58
Voleas ganadoras	1.50 ± .43	1.60 ± .53	-1.64	.103	.19	-.22	.02
<b>2018</b>							
Puntos de break ganados	.27 ± .14	.32 ± .16	-2.43	.002*	.31	-.09	-.01
Puntos de break	.68 ± .42	.74 ± .38	-1.24	.216	.16	-.17	.04
Errores no forzados	1.90 ± .61	2.16 ± .55	-3.47	<.001*	.44	-.41	-.11
Remates ganadores	1.90 ± .69	1.13 ± .48	10.2	<.001*	1.31	.62	.91
Remates	3.12 ± 1.09	2.06 ± .74	8.92	<.001*	1.15	.82	1.29
Golpes ganadores	2.59 ± .91	2.85 ± .72	-2.48	.001*	.32	-.46	-.05
<b>2019</b>							
Puntos de break ganados	.25 ± .15	.34 ± .15	-4.89	<.001*	.58	-.12	-.05
Puntos de break	.74 ± .37	.96 ± .39	-5.05	<.001*	.60	-.32	-.14
Errores no forzados	1.80 ± .48	2.27 ± .63	-6.97	<.001*	.83	-.61	-.34
Remates ganadores	1.73 ± .45	1.03 ± .45	12.91	<.001*	1.54	.59	.80
Remates	2.84 ± .77	1.92 ± .73	10.29	<.001*	1.22	.74	1.09
Golpes ganadores	2.61 ± .61	3.04 ± .66	-5.69	<.001*	.67	-.58	-.28

Los datos son medias ± desviación estándar; t: t de student; p: p-valor; d: tamaño del efecto; DM: diferencias de medias; IC: intervalo de confianza; \*p<.05

Finalmente, en la Tabla 7 la MANOVA identificó diferencias entre hombres y mujeres a lo largo de las temporadas en los puntos de break ( $F = 2.66$ ;  $p = .04$ ) y en los remates ganadores ( $F = 4.30$ ;  $p = .01$ ). Además, los análisis post-hoc revelaron diferencias no significativas en los errores no forzados y los puntos de break ganados.

**Tabla 7.**  
Diferencia entre género y temporada en los indicadores de juego.

Variables	Sexo*Temporada		Post hoc
	F	p	
Puntos de break ganados	1.41	.240	1
Puntos de break	2.66	.004*	3, 5, 6
Errores no forzados	2.41	.060	4, 5
Remates ganadores	4.30	.001*	1, 2, 5, 6
Remates	.87	.350	
Golpes ganadores	1.86	1.850	
Voleas ganadoras	.26	.600	

\*Diferencias significativas ( $p < .05$ ). 1 (2016 vs. 2017); 2 (2016 vs. 2018); 3 (2016 vs. 2019); 4 (2017 vs. 2018); 5 (2017 vs. 2019); 6 (2018 vs 2019)

## 5.1.2. Estudio II. Analysis of game performance indicators during 2015–2019 World Padel Tour seasons and their influence on match outcome

### Objetivos

Analizar diferentes indicadores de rendimiento en una muestra amplia de partidos de pádel profesional (cuatro temporadas del WPT) y su influencia en el resultado del partido en cuanto al sexo de los jugadores, rondas del torneo y número de set.

### Método

#### Muestra y variables

La muestra contenía 1,070 sets de 532 partidos correspondientes a los torneos en los que WPT proporcionó estadísticas durante las temporadas 2016 a 2019. Los sets se clasificaron según la ronda del torneo y el sexo: cuartos de final (hombres:  $n = 375$ ; mujeres:  $n = 171$ ), semifinales (hombres:  $n = 174$ ; mujeres:  $n = 172$ ) y finales (hombres:  $n = 171$ ). 83; mujeres:  $n = 95$ ). Quedaron excluidos los sets decididos con tie-break (7-6). Los partidos se jugaron siguiendo las reglas oficiales del juego (Federación Internacional de Pádel, 2020). El consejo de ética de la universidad local revisó y aprobó el estudio. Se analizaron las siguientes variables: sexo (partidos masculino y femenino), ronda (cuartos de final, semifinales y final), resultado del juego (pareja ganadora y perdedora), efectividad del golpe (remates ganadores, voleas ganadoras, número total de golpes ganadores y número total de errores), número de puntos de break y puntos de break ganados.

- Sexo: partidos masculinos y femeninos.
- Ronda del torneo: cuartos de final, semifinales y final.
- Número de set: primer set, segundo set y tercer set.

- Resultado del partido: pareja ganadora y perdedora.

- Variables de rendimiento:

- Eficacia de los golpes: remates, remates ganadores, voleas ganadoras, golpes ganadores y errores.
- Puntos de break: puntos de break y puntos de break ganados.

#### Procedimiento

Los partidos se descargaron del canal oficial de WPT (<https://www.youtube.com/user/WorldPadelTourAJPP> (consultado el 1 de julio de 2020)). Se utilizó el software de análisis de video Lince (Observesport, 1.0, Barcelona, España) para recopilar y registrar los datos (Gabin et al., 2012). Un observador, especializado en pádel (más de 5 años de experiencia), fue entrenado específicamente para realizar el análisis de los videos. El observador recibió capacitación específica en el uso del instrumento de observación durante dos semanas. El entrenamiento se centró en la identificación clara de las variables de rendimiento (remates ganadores, voleas ganadoras, número total de golpes ganadores y número total de errores, puntos de break y puntos de break ganados). Una vez que el observador terminó el proceso de entrenamiento, analizó un total de 107 sets para calcular la confiabilidad entre evaluadores. Estos resultados fueron comparados con las estadísticas oficiales del partido. La consistencia de los registros se analizó utilizando la kappa de múltiples evaluadores marginales libres (Randolph, 2005) y la kappa ponderado (Robinson & O'Donoghue, 2007). La puntuación obtenida fue  $k = .93$ , lo que indica una muy buena fuerza de concordancia (Altman, 1991).

#### Análisis estadístico

Las estadísticas de rendimiento de los partidos se ingresaron en una hoja de cálculo (Microsoft Excel, Redmon, EE. UU.) para fines de procesamiento. Desde la hoja de cálculo, los datos se exportaron al paquete estadístico IBM SPSS 25.0 para el análisis (IBM Corp: Armonk, NY, EE. UU.). Las variables de rendimiento se categorizaron juego por juego (Hughes & Franks, 2004). Luego, se realizó una exploración descriptiva de los datos obtenidos, media (M) y desviación estándar (DE) fueron calculados. Posteriormente, se realizaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnov para el estudio de la normalidad y la prueba de Levene para la homogeneidad de varianzas. Comparamos las estadísticas sobre las variables de rendimiento según el resultado



del partido, el sexo y la ronda del torneo utilizando la prueba U de Mann-Whitney. El tamaño del efecto se calculó a partir de la *d* de Cohen (Cohen, 1968). El tamaño del efecto *d* de Cohen se interpretó como pequeño (.20–.50), mediano (.50-.80) o grande (>.80) (Cohen, 1992). Se estableció un nivel de significación de  $p < .05$ .

### Resultados

La Tabla 8 muestra las diferencias de rendimiento entre jugadores ganadores y perdedores según el sexo de los jugadores. Las parejas ganadoras mostraron valores significativamente más altos en puntos de break ganados, puntos de break, golpes ganadores, remates, remates ganadores y voleas ganadora, y valores significativamente más bajos en errores tanto en hombres como en mujeres. Además, el tamaño del efecto fue grande en los puntos de break ganados, puntos de break, golpes ganadores y voleas ganadoras tanto en jugadores masculinos como femeninos.

**Tabla 8.**  
*Diferencias de rendimiento entre jugadores ganadores y perdedores según el sexo de los jugadores.*

	Masculino					Femenino				
	G	P	U	p	d	G	P	U	Total	
	$\bar{X}$	$\bar{X}$				$\bar{X}$	$\bar{X}$		p	d
Break points ganados	.22	.04	31409.50	<.001*	2.13	.26	.06	13543.50	<.001*	2.22
Break points	.46	.20	84491.50	<.001*	1.15	.55	.28	43021.00	<.001*	1.08
Errores	.77	1.04	117438.00	<.001*	.76	.94	1.21	61342.00	<.001*	.65
Remates ganadores	1.01	.73	108996.00	<.001*	.85	.67	.44	59784.50	<.001*	.69
Remates	1.56	1.40	35024.00	<.001*	.29	1.07	.91	23729.00	<.001*	.27
Golpes ganadores	1.51	1.09	20040.50	<.001*	1.01	1.75	1.21	11512.00	<.001*	1.18
Voleas ganadoras	.91	.60	26356.50	<.001*	1.08	.96	.65	10472.00	<.001*	.91

G: pareja ganador; P: pareja perdedora;  $\bar{X}$ : media; U: U de Mann-Whitney; \*:  $p < .05$ ; d: tamaño del efecto

La Tabla 9 muestra las diferencias de rendimiento entre los jugadores ganadores y perdedores según el sexo de los jugadores y la ronda del torneo. Todas las variables de rendimiento, excepto los remates en la ronda de semifinales, mostraron diferencias significativas entre las parejas ganadoras y perdedoras en las tres rondas analizadas tanto para jugadores masculinos como femeninos. Además, estas diferencias disminuyeron en la mayoría de las variables de rendimiento desde cuartos de final hasta las finales, especialmente en la categoría femenina. Sin embargo, el tamaño del efecto en los remates y remates ganadores masculinos y en los remates y voleas ganadores femeninas aumentó de los cuartos de final a la final.

**Tabla 9.**

Diferencias de rendimiento entre jugadores ganadores y perdedores según el género de los jugadores y la ronda del torneo.

	Masculino											
	Cuartos de final				Semifinales				Finales			
	G	P			G	P			G	P		
	$\bar{X}$	$\bar{X}$	<i>p</i>	<i>d</i>	$\bar{X}$	$\bar{X}$	<i>p</i>	<i>d</i>	$\bar{X}$	$\bar{X}$	<i>p</i>	<i>d</i>
Break points ganados	.22	.05	<.001*	2.10	.22	.05	<.001*	2.29	.21	.04	<.001*	1.97
Break points	.47	.29	<.001*	1.24	.45	.22	<.001*	1.00	.47	.20	<.001*	1.07
Errores	.77	1.04	<.001*	.80	.79	1.03	<.001*	.67	.76	1.05	<.001*	.77
Remates ganadores	1.00	.73	<.001*	.80	1.01	.72	<.001*	.91	1.07	.75	<.001*	.95
Remates	1.57	1.40	<.001*	.30	1.46	1.39	.240	.18	1.72	1.45	.040*	.45
Golpes ganadores	1.50	1.08	<.001*	1.11	1.52	1.11	<.001*	1.02	1.50	1.14	<.001*	.67
Voleas ganadoras	.92	.60	<.001*	1.08	.91	.58	<.001*	1.16	.83	.62	<.001*	.83
	Femenino											
	Cuartos de final				Semifinales				Finales			
	G	P			G	P			G	P		
	$\bar{X}$	$\bar{X}$	<i>p</i>	<i>d</i>	$\bar{X}$	$\bar{X}$	<i>p</i>	<i>d</i>	$\bar{X}$	$\bar{X}$	<i>p</i>	<i>d</i>
Break points ganados	.28	.07	<.001*	2.32	.25	.06	<.001*	2.18	.26	.07	<.001*	2.10
Break points	.56	.25	<.001*	1.35	.54	.29	<.001*	.97	.53	.31	<.001*	.84
Errores	.92	1.23	<.001*	.78	.95	1.19	<.001*	.56	.96	1.22	<.001*	.60
Remates ganadores	.63	.39	<.001*	.78	.70	.47	<.001*	.64	.68	.46	<.001*	.63
Remates	1.03	.85	.040*	.31	1.06	.98	.430	.11	1.18	.90	.010*	.50
Golpes ganadores	1.78	1.16	<.001*	1.33	1.69	1.19	<.001*	1.15	1.79	1.32	<.001*	.93
Voleas ganadoras	.96	.67	<.001*	.90	.96	.65	<.001*	.86	.95	.62	<.001*	.94

G: pareja ganador; P: pareja perdedora;  $\bar{X}$ : media; U: U de Mann-Whitney; \*:  $p < .05$ ; d: tamaño del efecto

La Tabla 10 muestra las diferencias de rendimiento entre jugadores ganadores y perdedores según el sexo del jugador y el número de set. Todas las variables de rendimiento, excepto los remates en el segundo y tercer set en hombres y mujeres y las voleas ganadoras en el tercer set en mujeres, mostraron diferencias significativas entre parejas ganadoras y perdedoras en los tres sets analizados tanto para jugadores masculinos como femeninos. Además, las diferencias entre ganadores y perdedores van disminuyendo del primer al tercer set en pádel masculino en los puntos de break ganados, puntos de break, remates y golpes ganadores, pues el tamaño del efecto va disminuyendo. Sin embargo, la diferencia entre los errores, remates ganadores y voleas ganadoras van aumentando del primer al tercer set. Por su parte, en pádel femenino las diferencias van disminuyendo según el tamaño de efecto en todas las variables de rendimiento analizadas del primer al tercer set, excepto en los remates.

**Tabla 10.**

*Diferencias de rendimiento entre jugadores ganadores y perdedores según el sexo y el número de set*

	Masculino											
	Primer set				Segundo set				Tercer set			
	G	P			G	P			G	P		
	$\bar{X}$	$\bar{X}$	<i>p</i>	<i>d</i>	$\bar{X}$	$\bar{X}$	<i>p</i>	<i>d</i>	$\bar{X}$	$\bar{X}$	<i>p</i>	<i>d</i>
Break points ganados	.23	.04	<.001*	2.18	.22	.05	<.001*	2.11	.20	.05	<.001*	2.02
Break points	.47	.19	<.001*	1.23	.46	.21	<.001*	1.11	.43	.21	<.001*	.98
Errores	.78	1.04	<.001*	.76	.77	1.04	<.001*	.73	.74	1.03	<.001*	.84
Remates ganadores	.99	.69	<.001*	.90	1.03	.77	<.001*	.78	1.02	.73	<.001*	.91
Remates	1.53	1.32	<.001*	.40	1.62	1.51	.170	.17	1.46	1.31	.130	.35
Golpes ganadores	1.52	1.06	<.001*	1.14	1.50	1.10	<.001*	.95	1.48	1.18	<.001*	.81
Voleas ganadoras	.90	.58	<.001*	1.10	.92	.62	<.001*	1.02	.89	.55	<.001*	1.14

	Femenino											
	Primer set				Segundo set				Tercer set			
	G	P			G	P			G	P		
	$\bar{X}$	$\bar{X}$	<i>p</i>	<i>d</i>	$\bar{X}$	$\bar{X}$	<i>p</i>	<i>d</i>	$\bar{X}$	$\bar{X}$	<i>p</i>	<i>d</i>
Break points ganados	.26	.06	<.001*	2.26	.27	.07	<.001*	2.18	.26	.06	<.001*	2.10
Break points	.54	.27	<.001*	1.08	.54	.27	<.001*	.97	.76	.32	<.001*	.84
Errores	.97	1.24	<.001*	.66	.92	1.18	<.001*	.56	.88	1.23	<.001*	.60
Remates ganadores	.66	.41	<.001*	.75	.67	.46	<.001*	.64	.68	.48	<.001*	.63
Remates	1.06	.84	<.001*	.41	1.06	.97	.400	.11	1.15	.93	.270	.50
Golpes ganadores	1.69	1.17	<.001*	1.14	1.81	1.21	<.001*	1.15	1.74	1.32	<.001*	.93
Voleas ganadoras	1.02	.62	<.001*	1.26	.91	.68	<.001*	.86	.88	.67	.090	.94

G: pareja ganador; P: pareja perdedora;  $\bar{X}$ : media; U: U de Mann-Whitney; \*:  $p < .05$ ; d: tamaño del efecto

### 5.1.3. Estudio III. Analysis of errors and winners in men's and women's professional padel

#### Objetivo

Analizar la eficacia de los jugadores y jugadoras profesionales de pádel y conocer las diferencias entre ambos, según el tipo de golpeo y la importancia del punto durante cada juego.

#### Método

##### Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación se encuadra bajo la metodología empírica y más específicamente se trata de un estudio con estrategia descriptiva. Además, se incluye dentro de la categoría observacional, siendo nomotético, longitudinal o de seguimiento y multidimensional (Ato et al., 2013).

##### Muestra

Se identificaron los juegos finalizados con punto de oro de los partidos de las rondas de cuartos de final, semifinales y finales correspondientes a seis torneos WPT de la temporada 2021, tres torneos Open (Las Rozas, Málaga y Sardegna) y tres torneos Máster (Valladolid, Cascais y Barcelona). La base de datos se realizó a partir del registro de diversas variables recogidas de 2,765 puntos pertenecientes a 395 juegos identificados, de los cuales seis puntos fueron eliminados por diversas razones (p. e.: puntos que no se ven). Finalmente, la muestra estuvo compuesta por 2,759 puntos (1,432 puntos masculinos y 1,327 puntos femeninos).

### *Variables de estudio*

Para la realización de este estudio se definieron (a partir de su núcleo categorial y su grado de apertura (Anguera & Hernández-Mendo, 2016)) y analizaron las siguientes variables:

- Género: se diferenció entre pádel masculino y femenino.
- Situación del marcador: el análisis del marcador se realizó distinguiendo entre: momento no clave (aquellos puntos que no suponen cambios en el marcador de set, como en 15-0, 30-0 o 30-15), momento clave (puntos en los que una pareja tiene la opción de ganar un juego, como 40-0, 40-15, etc.) y puntos de oro (punto decisivo que se disputa con el marcador de 40-40).
- Tipo de golpe: los golpes fueron clasificados teniendo en cuenta la distribución de diversas investigaciones anteriores en (Torres-Luque et al., 2015; Fernández de Ossó, 2019; Díaz et al., 2020): tenso de derecha, tenso de revés, volea de derecha, volea de revés, bandeja-remate, golpe tras pared, globo de derecha, globo de revés y contra-pared.
- Eficacia del último golpe: se diferenció entre golpes ganadores y errores.

### *Procedimiento*

Los partidos analizados son retransmitidos en streaming y posteriormente alojados en la página web del WPT, de donde fueron descargados para la observación, recogida y análisis de los datos. Para este proceso de registro y recogida de datos, se utilizó el software especializado LINCE (Gabin et al., 2012) diseñando un instrumento ad-hoc para analizar las variables objeto de estudio. Los datos se analizaron mediante observación sistemática, realizada por un investigador especializado en pádel y

entrenado para esta tarea. Al término del proceso de entrenamiento, se realizó un análisis de confiabilidad intra-observador para asegurar la veracidad de los datos recopilados. El observador analizó una muestra de 420 puntos (60 juegos) para garantizar una cantidad relevante de datos, entre el 10-20% de la muestra de estudio (Igartua, 2006). Así, la confiabilidad media de la prueba de análisis fue de .98, considerado como casi perfecto (Landis & Koch, 1977).

### *Análisis estadístico*

Se realizó un análisis descriptivo para obtener información sobre la cantidad de veces que se produjeron las categorías de cada variable del estudio (frecuencia y porcentaje). Se prosiguió con la realización de un análisis inferencial para desarrollar tablas de contingencia, incluyendo la prueba estadística Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) con el fin de obtener la asociación entre variables. Se calculó además la fuerza de asociación entre las variables, para lo que se utilizó el coeficiente V de Cramer ( $V_c$ ) (Field, 2009). Crewson (2006) diferencia la fuerza de la asociación en función del valor, considerando una asociación pequeña (<.100), baja (.100-.299), moderada (.300-.499) o alta (>.500). Además, las tablas de contingencia permitieron identificar las asociaciones entre las categorías de las variables a través de los residuos tipificados corregidos (RTC). Los residuos  $> |1.96|$  delataron casillas con más o menos casos de los que debería haber (Field, 2009).

## **Resultados**

Los resultados muestran que el género se asocia a la eficacia del último golpe de los puntos ( $\chi^2(1) = 18.574$ ;  $p < .001$ ;  $V_c = .082$ ) y el tipo de golpe ( $\chi^2(8) = 17.477$ ;  $p = .026$ ;  $V_c = .080$ ).

La Tabla 11 recoge la frecuencia, el porcentaje y los residuos tipificados corregidos de la eficacia del último golpe de los puntos en pádel profesional masculino y femenino y su relación con el tipo de golpe y la importancia de la situación de cada juego según el marcador.

Análisis del rendimiento en pádel profesional masculino y femenino

**Tabla 11.**

*Errores y golpes ganadores en pádel profesional masculino y femenino y su relación con el tipo de golpe y la situación de juego según el marcador.*

	Masculino																	
	Momento no clave						Momento clave						Punto de oro					
	Golpes ganadores			Errores			Golpes ganadores			Errores			Golpes ganadores			Errores		
	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC
Tipo de golpe	404	44.2		511	55.8		128	41.0		184	59.0		79	38.5		126	61.5	
Tenso de derecha	8	2.0	-2.9*	30	5.9	2.9*	1	.8	-2.2*	10	5.4	2.2*	0	.0	-2.3*	8	6.3	2.3*
Tenso de revés	5	1.2	-4.6*	40	7.9	4.6*	0	.0	-2.9*	12	6.5	2.9*	0	.0	-2.4*	9	7.1	2.4*
Volea de derecha	55	13.6	-1.1	84	16.4	1.1	21	16.4	.2	29	15.8	-.2	9	11.4	-1.0	21	16.7	1.0
Volea de revés	31	7.7	-5.3*	104	20.3	5.3*	12	9.4	-2.3*	35	19.0	2.3*	8	10.1	-2.1*	27	21.4	2.1*
Bandeja/remate	223	55.2	13.9*	64	12.6	-13.9*	76	59.4	8.3*	27	14.7	-8.3*	50	63.3	7.5*	16	12.7	-7.5*
Golpe tras pared	81	20.0	-1.5	124	24.2	1.5	17	13.3	-1.9	40	21.7	1.9	11	13.9	-1.2	26	20.6	1.2
Globo de derecha	1	.2	-3.4*	18	3.5	3.4*	0	.0	-3.3*	15	8.2	3.3*	1	1.3	-1.9	9	7.1	1.9
Globo de revés	0	.0	-4.6*	26	5.2	4.6*	1	.8	-1.7	7	3.8	1.7	0	.0	-1.8	5	4.0	1.8
Contra-pared	0	.0	-4.1*	21	4.1	4.1*	0	.0	-2.5*	9	4.9	2.5*	0	.0	-1.8	5	4.0	1.8
	Femenino																	
	Momento no clave						Momento clave						Punto de oro					
	Golpes ganadores			Errores			Golpes ganadores			Errores			Golpes ganadores			Errores		
	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC
Tipo de golpe	273	32.5		568	67.5		111	37.2		188	62.8		76	40.6		111	59.4	
Tenso de derecha	4	1.5	-3.1*	36	6.3	3.1*	7	6.3	-.6	15	8.0	.6	1	1.3	-2.2*	10	9.0	2.2*
Tenso de revés	6	2.2	-3.1*	43	7.6	3.1*	1	.9	-2.7*	15	8.0	2.7*	2	2.6	-.9	6	5.5	.9
Volea de derecha	54	19.8	1.9	83	14.6	-1.9	23	20.7	1.3	28	15.0	-1.3	19	25.0	1.2	20	18.0	-1.2
Volea de revés	32	11.7	-2.4*	104	18.4	2.4*	15	13.5	-1.3	36	19.3	1.3	9	11.8	-1.2	21	18.9	1.2
Bandeja/remate	145	53.1	11.1*	93	16.3	-11.1*	42	37.8	5.1*	24	12.8	-5.1*	41	53.9	5.4*	19	17.1	-5.4*
Golpe tras pared	32	11.7	-4.5*	143	25.2	4.5*	22	19.8	-1.5	52	27.3	1.5	4	5.3	-3.5*	27	24.2	3.5*
Globo de derecha	0	.0	-3.9*	30	5.3	3.9*	1	.9	-2.1*	11	5.9	2.1*	0	.0	-1.7	4	3.7	1.7
Globo de revés	0	.0	-3.4*	23	4.0	3.4*	0	.0	-1.9	6	3.2	1.9	0	.0	-1.2	2	1.9	1.2
Contra-pared	0	.0	-2.5*	13	2.3	2.5*	0	.0	-.8	1	.5	.8	0	.0	-1.2	2	1.9	1.2

\* > |1.96|

Los jugadores profesionales masculinos de pádel realizan más errores que golpes ganadores en todas las situaciones de juegos estudiadas. Además, el porcentaje de golpes ganadores va disminuyendo según se incrementa la importancia de los puntos durante cada juego, sin embargo, el porcentaje de errores va aumentando.

El último golpe más frecuente en pádel masculino son las bandejas o remates (36.3%), seguido de los golpes tras pared (19.0%), y a continuación las voleas de derecha (15.1%) y luego las voleas de revés (14.7%).

Las bandejas y los remates son los golpes más eficaces que realizan los hombres independientemente de la situación de juego (RTC= 13.9; RTC=8.3; RTC=7.5). Sin embargo, los hombres realizan más errores que golpes ganadores cuando se trata de un golpe tenso de derecha, un golpe tenso de revés o una volea de revés independientemente de la situación de juego. Efectúan más errores que golpes ganadores cuando ejecutan un globo de derecha o una contra-pared cuando la situación de juego es momento no clave o momento clave y llevan a cabo más errores que golpes ganadores cuando realizan un globo de revés durante los momentos no claves.

Por otro lado, las jugadoras profesionales femeninas de pádel, aunque realizan más errores que golpes ganadores, la diferencia entre porcentajes va disminuyendo según aumenta la importancia de los puntos, así la diferencia en los puntos de oro es menor que en los momentos clave y esta a su vez es menor que en los momentos no clave.

El último golpe más característico en pádel femenino son las bandejas o remates (31.8%), seguido de los golpes tras pared (19.0%), y a continuación las voleas de derecha (18.8%) y luego las voleas de revés (15.6%).

El golpe más eficaz que realizan las mujeres independientemente de la situación de juego son las bandejas y los remates (RTC=11.1; RTC=5.1; RTC=5.4). Sin embargo, durante los puntos de oro realizan más errores que golpes ganadores cuando efectúan golpes tensos de derecha o golpes tras pared. Igualmente, durante los momentos clave realizan más errores que golpes ganadores cuando llevan a cabo golpes tensos de revés o globos de derecha. Por último, durante los momentos no clave, las jugadoras realizan más errores que golpes ganadores en todos los tipos de golpe analizados, exceptuando las voleas de derecha y las bandejas o remates.

Por otro lado, los resultados exponen que la eficacia del último golpe de los puntos se asocia al género ( $\chi^2(1) = 18.574$ ;  $p < .001$ ;  $V_c = .082$ ) y al tipo de golpe ( $\chi^2(8) = 602.893$ ;  $p < .001$ ;  $V_c = .467$ ).

La Tabla 12 recoge la frecuencia, el porcentaje y los residuos tipificados corregidos en pádel profesional masculino y femenino según su relación con el tipo de golpe y la situación de juego según el marcador en los golpes ganadores y en los errores.



**Tabla 12.**

*Pádel masculino, pádel femenino y su relación según el tipo de golpe y la situación de juego en los golpes ganadores y en los errores.*

Tipo de golpe	Golpes ganadores																	
	Momento no clave						Momento clave						Punto de oro					
	Masculino			Femenino			Masculino			Femenino			Masculino			Femenino		
	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC
Tipo de golpe	404	59.7		273	40.3		128	53.6		111	46.4		79	51.0		76	49.0	
Tenso de derecha	8	2.0	.5	4	1.5	-.5	1	.8	-2.4*	7	6.3	2.4*	0	.0	-1.0	1	1.3	1.0
Tenso de revés	5	1.2	-1.0	6	2.2	1.0	0	.0	-1.1	1	.9	1.1	0	.0	-1.5	2	2.6	1.5
Volea de derecha	55	13.6	-2.1	54	19.8	2.1	21	16.4	-.9	23	20.7	.9	9	11.4	-2.2	19	25.0	2.2
Volea de revés	31	7.7	-1.8	32	11.7	1.8	12	9.4	-1.0	15	13.5	1.0	8	10.1	-.3	9	11.8	.3
Bandeja/remate	223	55.2	.5	145	53.1	-.5	76	59.4	3.3*	42	37.8	-3.3*	50	63.3	1.2	41	53.9	-1.2
Golpe tras pared	81	20.0	2.9*	32	11.7	-2.9*	17	13.3	-1.4	22	19.8	1.4	11	13.9	1.8	4	5.3	-1.8
Globo de derecha	1	.2	.8	0	.0	-.8	0	.0	-1.1	1	.9	1.1	1	1.3	1.0	0	.0	-1.0
Globo de revés	0	.0	.0	0	.0	.0	1	.8	.9	0	.0	-.9	0	.0	.0	0	.0	.0
Contra-pared	0	.0	.0	0	.0	.0	0	.0	.0	0	.0	.0	0	.0	.0	0	.0	.0
	Errores																	
Tipo de golpe	Momento no clave						Momento clave						Punto de oro					
	Masculino			Femenino			Masculino			Femenino			Masculino			Femenino		
	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC
	Tipo de golpe	511	47.4		568	52.6		184	49.6		188	50.4		126	53.2		111	46.8
Tenso de derecha	30	5.9	-.3	36	6.3	.3	10	5.4	-1.0	15	8.0	1.0	8	6.3	-.8	10	9.0	.8
Tenso de revés	40	7.9	.1	43	7.6	-.1	12	6.5	-.6	15	8.0	.6	9	7.1	.6	6	5.5	-.6
Volea de derecha	84	16.4	.8	83	14.6	-.8	29	15.8	.2	28	15.0	-.2	21	16.7	-.2	20	18.0	.2
Volea de revés	104	20.3	.8	104	18.4	-.8	35	19.0	-.1	36	19.3	.1	27	21.4	.5	21	18.9	-.5
Bandeja/remate	64	12.6	-1.8	93	16.3	1.8	27	14.7	.5	24	12.8	-.5	16	12.7	-.9	19	17.1	.9
Golpe tras pared	124	24.2	-.4	143	25.2	.4	40	21.7	-1.3	52	27.3	1.3	26	20.6	-.6	27	24.2	.6
Globo de derecha	18	3.5	-1.4	30	5.3	1.4	15	8.2	.9	11	5.9	-.9	9	7.1	1.2	4	3.7	-1.2
Globo de revés	26	5.2	.8	23	4.0	-.8	7	3.8	.3	6	3.2	-.3	5	4.0	1.0	2	1.9	-1.0
Contra-pared	21	4.1	1.7	13	2.3	-1.7	9	4.9	2.6*	1	.5	-2.6*	5	4.0	1.0	2	1.9	-1.0

\* > |1.96|

En pádel masculino se realizan más golpes ganadores que en pádel femenino y por lo tanto se ganan más puntos, sin embargo, esta diferencia va disminuyendo según aumenta la importancia del punto.

El golpe ganador más característico que realizan los hombres son las bandejas y los remates, seguido de los golpes tras pared, voleas de derecha y de revés. Por otro lado, las mujeres emplean más las bandejas y los remates como golpes ganadores, seguido de las voleas de derecha y a continuación los golpes tras pared y las voleas de revés. Cuando se trata de golpes ganadores, los hombres realizan más golpes tras pared que las mujeres en los momentos no clave. Además, los hombres ejecutan más bandejas y remates y menos golpes tensos de derecha que las mujeres en momentos clave.

En pádel masculino se realizan menos errores que en pádel femenino en momentos no clave y en momentos clave y por lo tanto se pierden menos puntos. Sin embargo, los hombres realizan más errores que las mujeres en los puntos de oro.

El error más característico que realizan los hombres y las mujeres son los golpes tras pared, seguido de las voleas de revés y a continuación las voleas de derecha y bandejas o remates. Cuando se trata de errores, los hombres ejecutan más golpes de contra-pared que las mujeres en momentos clave.

#### **5.1.4. Estudio IV. Effect of the golden points and non-golden points on performance parameters in professional padel**

##### **Objetivos**

I. Analizar las diferencias entre pádel masculino y femenino según la influencia de los puntos de oro y no puntos de oro sobre las características del saque en pádel. II. Analizar las diferencias entre el saque del jugador situado a la derecha del campo y el saque del jugador situado a la izquierda del campo según los puntos de oro y los no puntos de oro. III. Estudiar la influencia de los puntos de oro y no puntos de oro sobre la ocupación espacial de los jugadores de pádel en la pista según las parejas finalizan los puntos con un winner o un error.

## Método

### *Diseño de investigación*

El diseño de la presente investigación se encuadra bajo la metodología empírica y más específicamente se trata de un estudio con estrategia descriptiva. Además, se incluye dentro de la categoría observacional, siendo nomotético, transversal y multidimensional (Ato et al., 2013).

### *Muestra*

En base a las disposiciones éticas de la Declaración de Helsinki (World Medical Association, 2013), la base de datos se realizó a partir del registro de los juegos identificados que finalizaron con punto de oro de los partidos de las rondas de cuartos de final, semifinales y finales correspondientes a seis torneos WPT de la temporada 2021, tres torneos Open y tres torneos Máster. La base de datos se realizó a partir del registro de 42 partidos masculinos (24 cuartos de final, 12 semifinales y 6 finales) y 30 partidos femeninos (12 cuartos de final, 12 semifinales y 6 finales). En concreto, de 394 partidos identificados y finalizados con punto de oro, 2,752 puntos donde 394 puntos fueron puntos de oro (205 masculinos y 189 femeninos) y 2,358 no fueron puntos de oro (1,226 masculinos y 1,132 femeninos).

### *Variables de estudio*

Para la realización de este estudio se definieron (a partir de su núcleo categorial y su grado de apertura (Anguera & Hernández-Mendo, 2016)) y analizaron las siguientes variables:

- Sexo: se diferenció entre pádel masculino y femenino.
- Tipo de punto: se realizó distinguiendo entre puntos de oro (punto decisivo que se disputa con el marcador de 40-40) y no puntos de oro (15-0, 30-0 o 30-15, 40-0, 40-15, etc.).
- Eficacia de la pareja al saque: se diferenció entre los puntos que gana la pareja al saque y los puntos que gana la pareja al resto.
- Jugador al saque: según el jugador de la pareja que realiza al saque se distinguió entre jugador del lado derecho del campo y jugador del lado izquierdo del campo.

- Disposición al saque (Sánchez-Alcaraz et al., 2022b): distinguiendo entre disposición australiana donde el compañero del sacador se coloca en el mismo lado de la pista desde el que se realiza el saque (Figura 9, pistas de la izquierda) y disposición tradicional donde el compañero del sacador se coloca en el lado contrario de la pista desde el que se realiza el saque (Figura 9, pistas de la derecha).

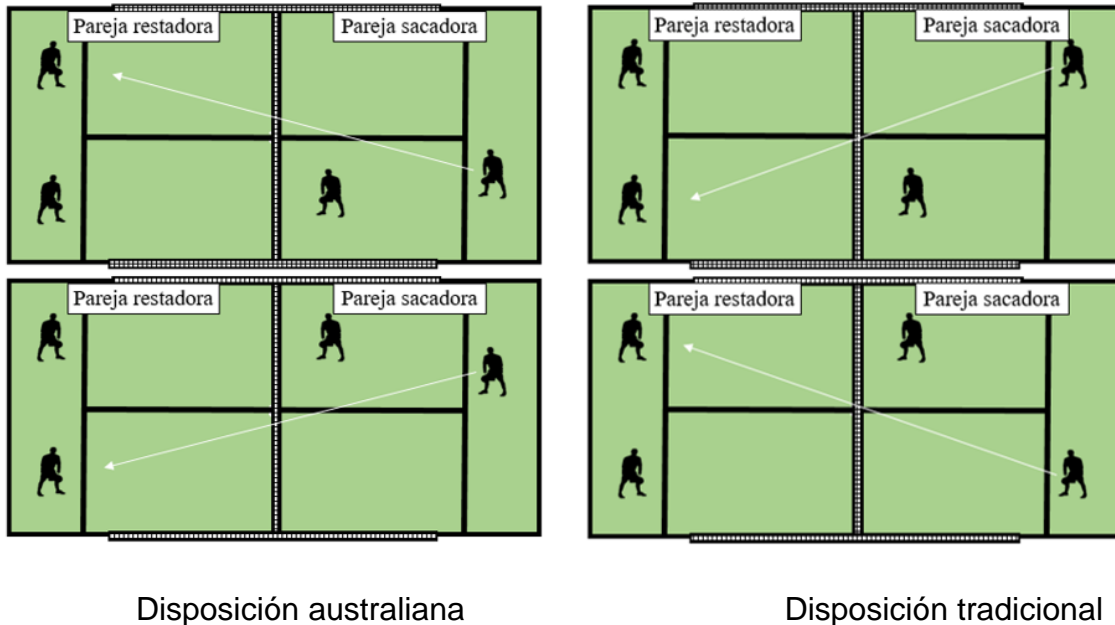


Figura 9. Disposición al saque.

- Dirección de saque: Se utilizó la clasificación propuesta por Sánchez-Alcaraz *et al.* (2020c), distinguiendo entre saques dirigidos a la pared lateral y saques dirigidos a la "T". Además, se incluyeron los saques dirigidos al cuerpo del restador (Figura 10).

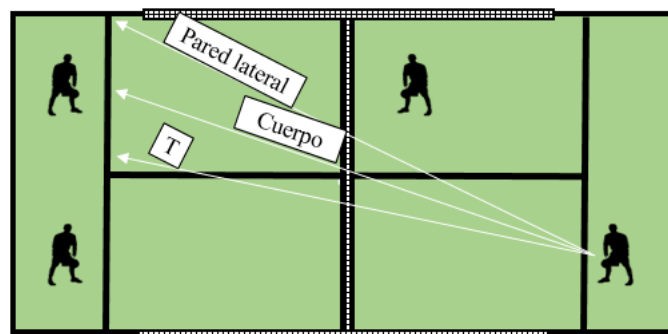


Figura 10. Dirección de saque.

- Intercambios en red pares o impares: en la figura 11 aparece reflejado el concepto de intercambio en red, en el que ambos jugadores de cada pareja cambian su disposición espacial. Por tanto, esta variable muestra el número de intercambios de

red, de forma que podemos establecer número de intercambios par (la pareja al saque termina el punto en la red) o impar (la pareja al resto termina el punto en la red).

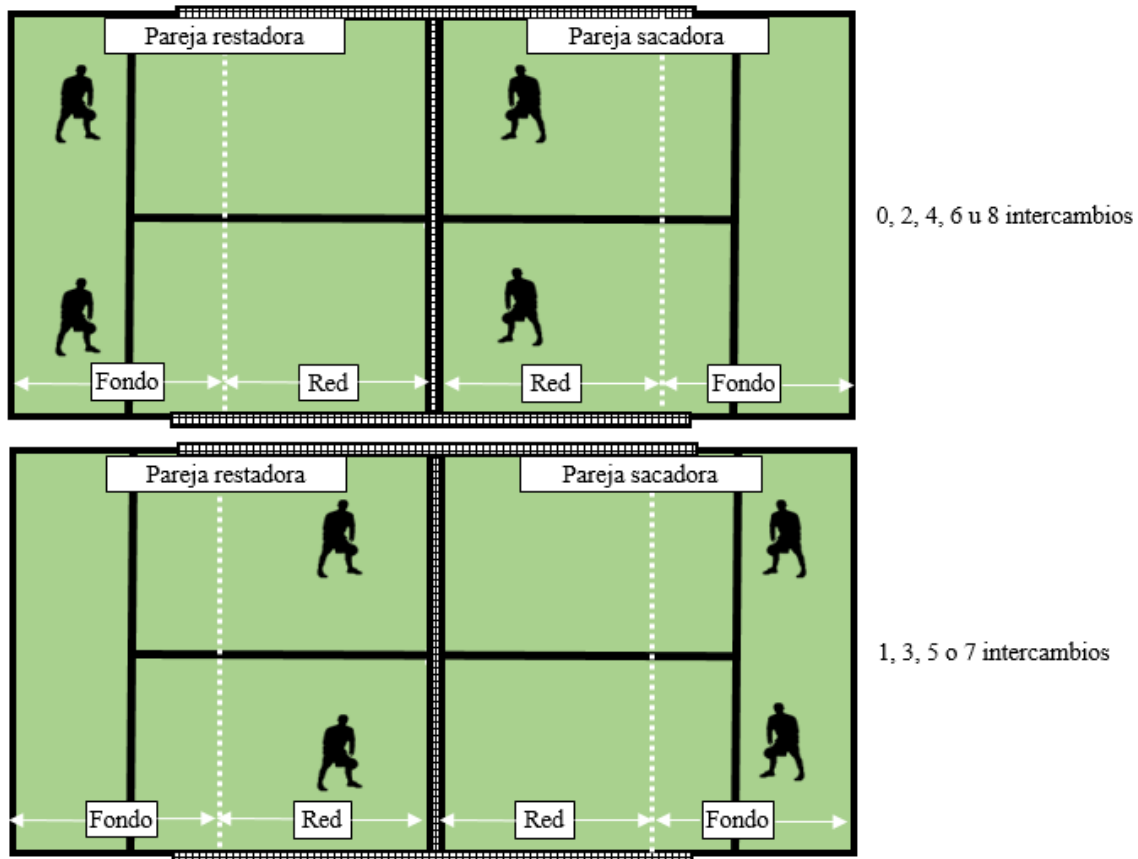


Figura 11. Intercambios en red.

- Pareja que realiza el último golpe del punto: cuando el número de golpes por punto es par (último golpe lo realiza la pareja al resto) o impar (último golpe lo realiza la pareja al saque)
- Eficacia del último golpe: se diferenció entre golpes ganadores y errores.

#### *Procedimiento*

Los partidos analizados son retransmitidos en streaming y posteriormente alojados en la página web del WPT, de donde fueron descargados para la observación, recogida y análisis de los datos. Para este proceso de registro y recogida de datos, se utilizó el software especializado LINCE (Gabin et al., 2012) diseñando un instrumento ad-hoc para analizar las variables objeto de estudio. Los datos se analizaron mediante observación sistemática, realizada por un investigador especializado en pádel. Al término del proceso de entrenamiento, se realizó un análisis de confiabilidad intra-

observador para asegurar la veracidad de los datos recopilados. El observador analizó una muestra de 420 puntos para garantizar una cantidad relevante de datos, entre el 10-20% de la muestra de estudio (Igartua, 2006). Así, la confiabilidad media de la prueba de análisis fue de .98, considerado como casi perfecto (Landis & Koch, 1977).

### *Análisis estadístico*

Se realizó un análisis descriptivo para obtener información sobre la cantidad de veces que se produjeron las categorías de cada variable del estudio (frecuencia y porcentaje). Se prosiguió con la realización de un análisis inferencial para desarrollar tablas de contingencia, incluyendo la prueba estadística Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) con el fin de obtener la asociación entre variables. Se calculó además la fuerza de asociación entre las variables, para lo que se utilizó el coeficiente V de Cramer ( $V_c$ ) (Field, 2009), coeficiente muy empleado en estudios de ciencias del deporte (Portillo et al., 2022; Mendes et al., 2020; González-Espinosa et al., 2017). Crewson (2006) diferencia la fuerza de la asociación en función del valor, considerando una asociación pequeña ( $<.100$ ), baja (.100-.299), moderada (.300-.499) o alta ( $>.500$ ). Además, se realizaron pruebas Z posteriores para comparar proporciones de columna, ajustando los valores de  $p <.05$  según Bonferroni. Las tablas de contingencia permitieron identificar las asociaciones entre las categorías de las variables a través de los residuos tipificados corregidos (RTC). Los residuos  $> |1.96|$  delataron casillas con más o menos casos de los que debería haber (Field, 2009). El nivel de significación fue establecido en  $p <.05$  y el análisis estadístico se realizó mediante el paquete estadístico SPSS 27.0 para Windows.

## **Resultados**

Los resultados indican que la disposición al saque se asocia sexo de los jugadores durante los puntos de oro ( $\chi^2(1) = 7.399$ ;  $p=.007$ ;  $V_c=.264$ ) cuando la pareja al saque gana el punto y el saque es realizado por el jugador de izquierda. Además, la dirección del saque se asocia sexo de los jugadores durante los puntos de oro ( $\chi^2(2) = 12.678$ ;  $p=.002$ ;  $V_c=.380$ ) cuando la pareja al resto gana el punto y el saque es realizado por el jugador de derecha.

En la Tabla 13 se presentan las diferencias entre el pádel masculino y femenino en la disposición al saque y la dirección de saque durante los puntos de oro y los no puntos de oro.

**Tabla 13.**

*Diferencias entre mujeres y hombres en características del saque durante los puntos de oro y no puntos de oro.*

		Puntos de oro															
		El punto es ganado por la pareja al saque								El punto es ganado por la pareja al resto							
		Jugador de derecha				Jugador de izquierda				Jugador de derecha				Jugador de izquierda			
		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino	
		%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC
Disposición al saque	Tradicional	34.8a	1.3	24.1a	-1.3	36.5a	-2.7*	63.0b	2.7*	40.0a	.8	31.6a	-.8	37.8a	-1.9	61.9a	1.9
	Australiana	65.2a	-1.3	75.9a	1.3	63.5a	2.7*	37.0b	-2.7*	60.0a	-.8	68.4a	.8	62.2a	1.9	38.1a	-1.9
Dirección de saque	T	34.8a	1.1	24.1a	-1.1	23.1a	-.6	27.8a	.6	34.0a	.0	34.2a	.0	21.6a	.6	16.7a	-.6
	Pared lateral	42.4a	-.6	48.1a	.6	63.5a	1.4	50.0a	-1.4	54.0a	2.9*	23.7b	-2.9*	48.6a	-.8	57.1a	.8
	Cuerpo	22.7a	-.6	27.8a	.6	13.5a	-1.2	22.2a	1.2	12.0a	-3.2*	42.1b	3.2*	29.7a	.4	26.2a	-.4
		No puntos de oro															
		El punto es ganado por la pareja al saque								El punto es ganado por la pareja al resto							
		Jugador de derecha				Jugador de izquierda				Jugador de derecha				Jugador de izquierda			
		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino	
		%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC
Disposición al saque	Tradicional	50.7a	.4	49.3a	-.4	52.6a	.1	52.2a	-.1	49.3a	-.3	50.4a	.3	47.0a	-.2	47.9a	.2
	Australiana	49.3a	-.4	50.7a	.4	47.4a	-.1	57.8a	.1	50.7a	.3	49.6a	-.3	53.0a	.2	52.1a	-.2
Dirección de saque	T	21.6a	.9	18.6a	-.9	16.8a	-1.6	22.0a	1.6	20.7a	.6	18.8a	-.6	20.5a	-1.2	24.7a	1.2
	Pared lateral	56.5a	-.1	56.9a	.1	62.3a	.7	59.5a	-.7	58.2a	1.3	52.9a	-1.3	60.2a	.9	56.5a	-.9
	Cuerpo	21.6a	-.7	24.1b	.7	20.9a	.9	17.9a	-.9	20.7a	-2.1	27.9a	2.1	19.3a	.5	17.8a	-.5

\* > |1.96|; a,b= indican diferencias significativas en las pruebas Z para comparación de proporciones de columna a partir de p < .05 ajustadas según Bonferroni

Durante los puntos de oro cuando el punto es ganado por la pareja al saque, realizándolo el jugador de izquierda en pádel masculino es más habitual la australiana (RTC=2.7), mientras que en pádel femenino es más habitual la tradicional (RTC=2.7). Por otro lado, aunque lo más habitual son los saques dirigidos hacia la pared lateral, cuando el punto es ganado por la pareja al resto, realizándolo el jugador de derecha en pádel masculino es más habitual el saque a la pared lateral durante los puntos de oro (RTC=2.9), mientras que en pádel femenino es más habitual el saque al cuerpo (RTC=3.2).

En los puntos de oro la jugadora de la pareja que realiza el saque (jugadora de derecha o de izquierda) se asocia a la disposición al saque cuando la pareja al saque gana el punto ( $\chi^2(1) = 16.612$ ;  $p < .001$ ;  $V_c = .392$ ) y cuando es la pareja al resto gana el punto ( $\chi^2(1)$

= 7.357; p=.007; Vc=.303) en pádel femenino. En la Tabla 14 se presentan las diferencias entre el jugador de derecha y el jugador de izquierda en la disposición al saque y la dirección de saque durante los puntos de oro y los no puntos de oro.

**Tabla 14.**

*Diferencias entre el jugador de derecha y de izquierda en características del saque durante los puntos de oro y no puntos de oro.*

		Puntos de oro															
		Cuando el punto es ganado por la pareja al saque								Cuando el punto es ganado por la pareja al resto							
		Masculino				Femenino				Masculino				Femenino			
		Jugador de derecha		Jugador de izquierda		Jugador de derecha		Jugador de izquierda		Jugador de derecha		Jugador de izquierda		Jugador de derecha		Jugador de izquierda	
		%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC
Disposición al saque	Tradicional	34.8a	-2	36.5a	.2	24.1a	-4.1*	63.0b	4.1*	40.0a	.2	37.8a	-2	31.6a	-2.7*	61.9b	2.7*
	Australiana	65.2a	.2	63.5a	-2	75.9a	4.1*	37.0b	-4.1*	60.0a	-2	62.2a	.2	68.4a	2.7*	38.1b	-2.7*
Dirección de saque	T	33.3a	1.2	23.1a	-1.2	24.1a	-.4	27.8a	.4	34.0a	1.3	21.6a	-1.3	34.2a	1.8	16.7a	-1.8
	Pared lateral	42.4a	-2.3*	63.5b	2.3*	48.1a	-.2	50.0a	.2	54.0a	.5	48.6a	-.5	23.7a	-3.0*	57.1b	3.0*
	Cuerpo	22.7a	1.3	13.5a	-1.3	27.8b	.7	22.2a	-.7	12.0a	-1.9	29.7a	1.9	42.1a	1.5	26.2a	-1.5
		No puntos de oro															
		Cuando el punto es ganado por la pareja al saque								Cuando el punto es ganado por la pareja al resto							
		Masculino				Femenino				Masculino				Femenino			
		Jugador de derecha		Jugador de izquierda		Jugador de derecha		Jugador de izquierda		Jugador de derecha		Jugador de izquierda		Jugador de derecha		Jugador de izquierda	
		%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC
Disposición al saque	Tradicional	50.7a	-5	52.6a	.5	49.3a	-.7	52.2a	.7	49.3a	.6	47.0a	-.6	50.4a	.6	47.9a	-.6
	Australiana	49.3a	.5	47.4a	-5	50.7a	.7	47.8a	-.7	50.7a	-.6	53.0a	.6	49.6a	-.6	52.1a	.6
Dirección de saque	T	21.6a	1.5	16.8a	-1.5	18.6a	-1.0	23.2a	1.0	20.7a	.1	20.5a	-.1	18.8a	-1.7	24.7a	1.7
	Pared lateral	56.5a	-1.5	62.3a	1.5	56.9a	-.6	58.1a	.6	58.2a	-.5	60.2a	.5	52.9a	-.9	56.5a	.9
	Cuerpo	21.6a	.2	20.9a	-2	24.1a	1.8	17.9a	-1.8	20.7a	.4	19.3a	-.4	27.9a	-2.9*	17.8a	2.9*

\* > |1.96|; a,b= indican diferencias significativas en las pruebas Z para comparación de proporciones de columna a partir de p < .05 ajustadas según Bonferroni



Durante los puntos de oro en pádel masculino se suele utilizar más la disposición australiana, mientras que en pádel femenino es más habitual la australiana cuando el jugador de derecha realiza el saque y la tradicional cuando el jugador de izquierda realiza el saque. Por otro lado, cuando el punto es ganado por la pareja al saque en pádel masculino el jugador de izquierda dirige su saque más veces a la pared lateral que el jugador de derecha. Además, cuando el punto es ganado por la pareja al resto en pádel femenino la jugadora de izquierda dirige su saque más veces a la pared lateral que la jugadora de derecha.

En pádel masculino los golpes ganadores tienen lugar en zonas cercanas a la red durante los puntos de oro ( $\chi^2(1) = 20.873$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .514$ ), mientras que los errores tienen lugar en zonas de fondo de la pista ( $\chi^2(1) = 6.670$ ;  $p = .010$ ;  $Vc = .230$ ). Por otro lado, en pádel femenino los winners también tienen lugar en zonas cercanas a la red ( $\chi^2(1) = 34.014$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .665$ ), aunque los errores no dependen de la zona del campo ( $\chi^2(1) = .685$ ;  $p = .408$ ;  $Vc = .078$ ) durante los puntos de oro.

Por otro lado, durante los no puntos de oro en pádel masculino ( $\chi^2(1) = 129.698$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .495$ ) y femenino ( $\chi^2(1) = 129.313$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .583$ ) los winners tienen lugar en zonas cercanas a la red y los errores en zonas de fondo de la pista tanto en hombres ( $\chi^2(1) = 22.657$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .180$ ) como en mujeres ( $\chi^2(1) = 22.490$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .173$ ).

En la Tabla 15 se muestran los errores y los winners durante los puntos de oro y no puntos de punto según si son realizados en zonas de fondo de la pista o en zonas cercanas a la red.

**Tabla 15.**

Análisis de los winners y los errores según los intercambios de red en pádel durante los puntos de oro y no puntos de oro.

Puntos de oro									
Masculino									
Intercambios en red	Winner				Error				
	Último golpe pareja restadora		Último golpe pareja sacadora		Último golpe pareja restadora		Último golpe pareja sacadora		
	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	RTC
Pares	45.2a	-4.6*	91.7b	4.6*	82.9a	2.6*	62.5b	-2.6*	
Impares	54.8a	4.6*	8.3b	-4.6*	17.1a	-2.6*	37.5b	2.6*	
Femenino									
Intercambios en red	Winner				Error				
	Último golpe pareja restadora		Último golpe pareja sacadora		Último golpe pareja restadora		Último golpe pareja sacadora		
	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	RTC
Pares	20.5a	-5.8*	86.8b	5.8*	76.8a	.8	69.8b	-.8	
Impares	79.5a	5.8*	13.2b	-5.8*	23.2a	-.8	30.2b	.8	
No puntos de oro									
Masculino									
Intercambios en red	Winner				Error				
	Último golpe pareja restadora		Último golpe pareja sacadora		Último golpe pareja restadora		Último golpe pareja sacadora		
	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	RTC
Pares	45.6a	-11.4*	91.0b	11.4*	84.7a	4.8*	69.4b	-4.8*	
Impares	54.4a	11.4*	9.0b	-11.4*	15.3a	-4.8*	30.6b	4.8*	
Femenino									
Intercambios en red	Winner				Error				
	Último golpe pareja restadora		Último golpe pareja sacadora		Último golpe pareja restadora		Último golpe pareja sacadora		
	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	RTC
Pares	31.5a	-11.4*	88.2b	11.4*	77.2a	4.7*	61.1b	-4.7*	
Impares	68.5a	11.4*	11.8b	-11.4*	22.8a	-4.7*	38.9b	4.7*	

\* > |1.96|; a,b= indican diferencias significativas en las pruebas Z para comparación de proporciones de columna a partir de  $p < .05$  ajustadas según Bonferroni

Los winners se realizan en zonas cercanas a la red (último golpe pareja restadora e intercambio impar o último golpe pareja sacadora e intercambio par) y los errores en zonas del fondo de la pista (último golpe pareja restadora e intercambio par o último golpe pareja sacadora e intercambio impar) en pádel masculino y femenino e independientemente del tipo de punto (puntos de oro y no puntos de oro), excepto los errores en pádel femenino durante los puntos de oro.

### 5.1.5. Estudio V. Analysis of the return in professional men's and women's padel

#### Objetivo

Analizar cómo afectan variables situacionales como el sexo de los jugadores, la disposición táctica y la dirección del saque, la dirección del resto y el marcador, sobre la trayectoria vertical del resto (tenso o globo).

## Método

### *Diseño de investigación*

El diseño de la presente investigación se encuadra bajo la metodología empírica y más específicamente se trata de un estudio con estrategia descriptiva. Además, se incluye dentro de la categoría observacional, siendo nomotético, longitudinal o de seguimiento y multidimensional (Ato et al., 2013).

### *Muestra*

La base de datos se realizó a partir del registro de 2,752 puntos (1,431 puntos masculinos y 1,321 puntos femeninos), pertenecientes a 69 partidos de las rondas de cuartos de final, semifinales y finales correspondientes a seis torneos WPT de la temporada 2021.

### *Variables de estudio*

Para la realización de este estudio se definieron (a partir de su núcleo categorial y su grado de apertura (Anguera & Hernández-Mendo, 2016)) y analizaron las siguientes variables:

Trayectoria vertical del resto (Sánchez-Alcaraz et al., 2020c): se establecieron las categorías globo (acción técnico-táctica en la que el jugador golpea la pelota con un movimiento de la pala de abajo hacia arriba y con la cabeza de la pala abierta lo que imprime una trayectoria a la pelota de parábola con el objetivo de superar a los rivales), tenso (acción técnico-táctica en la que el jugador golpea la pelota con un movimiento de la pala de atrás hacia delante y con la cabeza de la pala cerrada lo que imprime una trayectoria a la pelota tensa) y no hay resto (saque directo).

Categoría: se establecieron las categorías masculina y femenina para establecer las posibles diferencias entre ambos.

Jugador hacia al que va dirigido el resto o segundo golpeo en pádel: se establecieron las categorías sacador y compañero del sacador.

Situación del marcador (Escudero-tena et al., 2022d): el análisis del marcador se realizó distinguiendo entre: momento no clave (aquellos puntos que no suponen cambios en el marcador de set, como en 15-0, 30-0 o 30-15), momento clave (puntos

en los que una pareja tiene la opción de ganar un juego, como 40-0, 40-15, etc.) y puntos de oro (punto decisivo que se disputa con el marcador de 40-40).

Disposición al saque (Ramón-Llin et al., 2021b): distinguiendo entre *disposición australiana* donde el compañero del sacador se coloca en el mismo lado de la pista desde el que se realiza el saque (Figura 9, pistas de la izquierda) y *disposición tradicional* donde el compañero del sacador se coloca en el lado contrario de la pista desde el que se realiza el saque (Figura 9, pistas de la derecha).

Dirección de saque: Se utilizó la clasificación propuesta por Sánchez-Alcaraz et al. (2020c), distinguiendo entre saques dirigidos a la pared lateral y saques dirigidos a la "T". Además, se incluyeron los saques dirigidos al cuerpo del restador (Figura 10).

### *Procedimiento*

Los partidos analizados fueron retransmitidos en streaming a través de la página web del WPT. Para este proceso de recogida de datos, se utilizó el software especializado LINCE (Gabin et al., 2012) diseñando un instrumento ad-hoc para analizar las variables objeto de estudio.

Se realizó un análisis de fiabilidad intra-observador para asegurar la veracidad de los datos recopilados. El observador analizó una muestra de 420 puntos (60 juegos) para garantizar una cantidad relevante de datos, entre el 10-20% de la muestra de estudio (Igartua, 2006). Así, el valor de Kappa fue de .98, considerado como casi perfecto (Landis & Koch, 1977).

### *Análisis de datos*

Se realizó un análisis descriptivo para obtener información sobre la cantidad de veces que se produjeron las categorías de cada variable del estudio (frecuencia y porcentaje). Se prosiguió con la realización de un análisis inferencial para desarrollar tablas de contingencia, incluyendo la prueba estadística *Chi-cuadrado* ( $\chi^2$ ) con el fin de obtener la asociación entre variables. Se realizaron *pruebas Z* posteriores para comparar proporciones de columna, ajustando los valores de  $p < .05$  según Bonferroni. Se utilizó el coeficiente *V de Cramer* ( $V_c$ ) para el calcular el tamaño del efecto (Field, 2009), coeficiente muy empleado en estudios de ciencias del deporte (Portillo et al., 2022; Mendes et al., 2017; González-Espinosa et al., 2017). Crewson (2006) diferencia la fuerza de la asociación en función del valor, considerando una asociación

pequeña (<.100), baja (.100-.299), moderada (.300-.499) o alta (>.500). El análisis estadístico se realizó mediante el paquete estadístico SPSS 27.0 para Windows.

## Resultados

En los puntos de pádel profesional analizados se consiguió restar prácticamente el 100% de los saques en ambas categorías (masculina = 99.7%; femenina = 99.4%). Además, mientras que los hombres utilizaron significativamente más los golpes tensos como resto las mujeres emplearon significativamente más los globos.

### Efectos principales de las variables situacionales sobre el tipo de trayectoria vertical del resto.

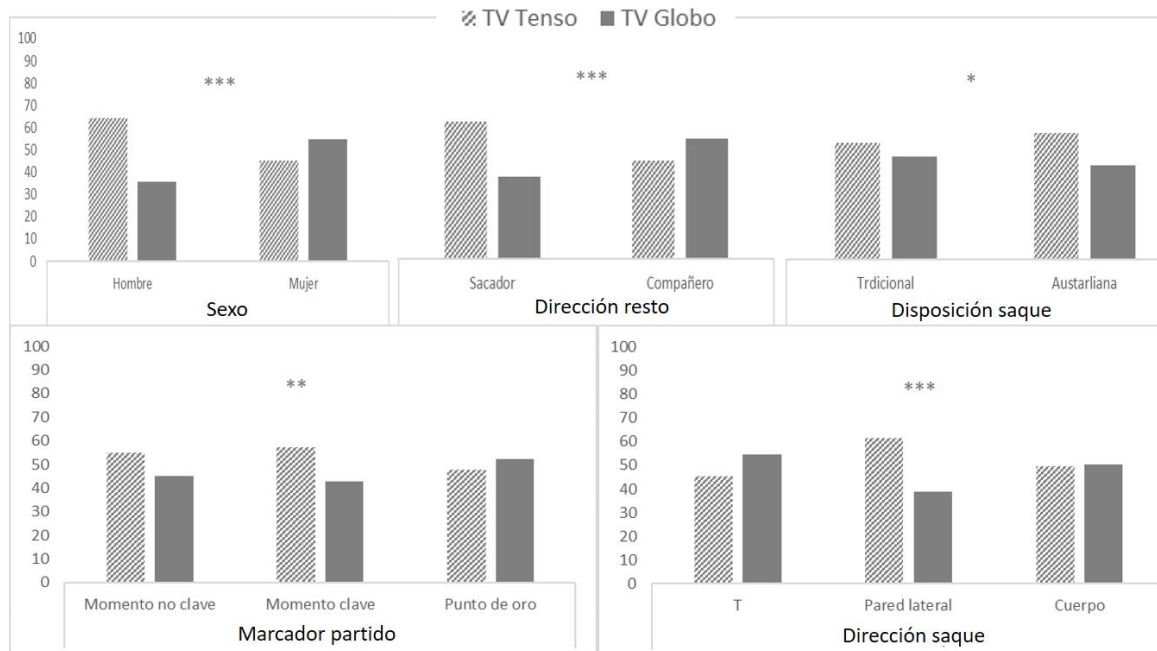


Figura 12. Comparativa de la trayectoria vertical del resto, en función del sexo, dirección, táctica (disposición) y dirección del saque, y marcador. \*  $p < .05$ ; \*\*  $p < .01$ ; \*\*\*  $p < .001$ .

**Sexo y trayectoria vertical del resto:** los resultados muestran que el sexo (Figura 12) tuvo una influencia significativa sobre la trayectoria vertical del resto ya que los hombres jugaron significativamente un mayor porcentaje de restos tensos (60.6%) que las mujeres (45.4%) mientras que las mujeres jugaron significativamente mayor porcentaje de globos (54.6%) que los hombres (35.6%) ( $\chi^2(1) = 95.57$ ;  $p > .001$ ;  $V_c = .191$ ).

**Situación del marcador y trayectoria vertical del resto:** los resultados muestran que el marcador (Figura 12) tuvo una influencia significativa sobre la trayectoria vertical del resto ya que en los puntos de oro se jugaron significativamente un mayor porcentaje de restos de globo (52.3%) que en los momentos clave (42.8%) e inversamente, en los puntos de oro se jugaron significativamente menos restos tensos y más de globo que en los momentos clave ( $\chi^2(2) = 11.0$ ;  $p > .005$ ;  $V_c = .065$ ).

**Jugador al que va dirigido el resto y trayectoria vertical del resto:** los resultados muestran que la dirección del resto (Figura 12) tuvo una influencia significativa sobre la trayectoria vertical del resto ya que se restaron significativamente un mayor porcentaje de restos tensos al sacador (62.6%) que a su compañero/a (45.1) mientras que hubo significativamente un mayor porcentaje de restos de globo al compañero (54.9) que al sacador (37.4%) ( $\chi^2(1) = 78.9$ ;  $p > .001$ ;  $V_c = .173$ ).

**Disposición al saque y trayectoria vertical del resto:** los resultados muestran que la disposición al saque (Figura 12) tuvo una influencia significativa sobre la trayectoria vertical del resto ya que cuando la pareja al saque hacía una táctica o disposición australiana se restaron significativamente un mayor porcentaje de restos tensos (57.4%) que cuando hacían una disposición tradicional (53.1) y viceversa, cuando los sacadores tenían una disposición australiana, los restadores restaron significativamente menos restos de globo (42.6) que cuando restaban a una disposición tradicional (46.9%) (37.4%) ( $\chi^2(1) = 4.78$ ;  $p = .029$ ;  $V_c = .043$ )

**Dirección del saque y trayectoria vertical del resto:** los resultados muestran que la dirección del saque (Figura 12) tuvo una influencia significativa sobre la trayectoria vertical del resto ya que en los saques a pared lateral se jugaron significativamente un mayor porcentaje de restos tensos (61.3%) que en los saques a la "T" (45.4%) e inversamente, en los saques a pared lateral se jugaron significativamente menos globos que en los saques a la "T" ( $\chi^2(2) = 51.3$ ;  $p > .001$ ;  $V_c = .140$ )

**Efectos en la interacción de variables situacionales sobre el tipo de trayectoria vertical del resto.**

En la Tabla 16 se presentan los resultados obtenidos a partir de cómo la trayectoria vertical del resto afecta a la interacción de otras variables situacionales en función de la situación del marcador, disposición al saque, dirección de saque, comparándolos en función del sexo.

**Tabla 16.**

*Diferencias en la trayectoria resto en pádel masculino y femenino según hacia que jugador va dirigido (situación del marcador, disposición al saque y dirección del saque).*

Jugador al que va dirigido	Variables situacionales	Sexo	Tenso		Globo		p	Vc	
			n	%	n	%			
Sacador	Situación del marcador	Momento no clave	M	372	74.4a	128	25.6b	***	.208
			F	258	54.5a	215	45.5b		
		Momento clave	M	117	68.8a	53	31.2b	**	
			F	88	51.8a	82	48.2b		
		Punto de oro	M	78	67.2a	38	332.8b	**	
			F	47	44.8a	58	55.2b		
Compañero	Situación del marcador	Momento no clave	M	206	55.7a	164	44.3b	***	.195
			F	118	36.2a	208	63.8b		
		Momento clave	M	74	55.6a	59	44.4b	**	
			F	41	37.3a	69	62.7b		
		Punto de oro	M	33	42.9a	44	57.1b	*	
			F	19	26.0a	54	74.0b		
Sacador	Disposición al saque	Disposición tradicional	M	216	66.3a	110	33.7b	***	.232
			F	153	43.1a	202	56.9b		
		Disposición australiana	M	351	76.3a	109	23.7b	***	
			F	240	61.1a	153	38.9b		
Compañero	Disposición al saque	Disposición tradicional	M	181	55.9a	143	44.1b	*	.086
			F	127	27.1a	142	72.9b		
		Disposición australiana	M	132	51.6a	124	48.4b	***	
			F	51	21.3a	189	78.7b		
Sacador	Dirección del saque	T	M	109	66.0a	56	44.0b	***	.225
			F	72	43.6a	93	56.4b		
		Cuerpo	M	119	71.3a	48	28.7b	***	
			F	76	46.1a	89	53.9b		
		Pared lateral	M	338	74.6a	115	25.4b	***	
			F	243	58.7a	171	41.3b		
Compañero	Dirección del saque	T	M	56	44.4a	70	55.6b	***	.280
			F	20	18.2a	90	81.8b		
		Cuerpo	M	63	53.8a	54	46.2b	***	
			F	27	21.8a	97	78.2b		
		Pared lateral	M	193	57.6a	142	42.4b	**	
			F	130	47.8a	142	52.2b		

RTC = residuos tipificados corregidos; a, b = indican diferencias significativas en las pruebas Z para comparación de proporciones de columna a partir de  $p < .05$  ajustadas según Bonferroni; M = masculino, F = femenino.

### Situaciones de probabilidad muy alta de realizar un resto tenso (75%).

A partir de la tabla 16, se muestra que en las siguientes situaciones se produjo una situación de probabilidad de recibir un resto tenso próxima al 75 % (3 de cada 4 restos) en las siguientes situaciones:

1. Restos de hombres al sacador en las siguientes situaciones: momentos no clave.
2. Restos de hombres al sacador cuando la pareja al saque realiza una disposición australiana
3. Restos de hombres al sacador cuando el saque va al cuerpo.
4. Restos de hombres al sacador cuando el saque va a pared lateral

**Situaciones de probabilidad alta de realizar un resto tenso (66%).**

A partir de la tabla 16, se muestra que en las siguientes situaciones se produjo una situación de probabilidad de recibir un resto tenso próxima al 66 % (2 de cada 3 restos):

1. Restos de hombres al sacador en momento clave
2. Restos de hombres al sacador en punto de oro
3. Restos de hombres al sacador cuando la pareja que saca realiza una disposición tradicional
4. Restos de mujeres a la sacadora cuando la pareja al saque realiza una disposición australiana
5. Restos de hombres al sacador cuando el saque va a la "T"

**Situaciones de probabilidad muy alta de realizar un resto de globo (75%).**

A partir de la tabla 16, se muestra que en las siguientes situaciones se produjo una situación de probabilidad de recibir un resto de globo próxima al 75 % (3 de cada 4 restos):

1. Restos de mujeres a la compañera de la sacadora en punto de oro
2. Restos de mujeres a la compañera de la sacadora cuando la pareja al saque realiza una disposición tradicional.
3. Restos de mujeres a la compañera de la sacadora cuando la pareja al saque realiza una disposición australiana
4. Restos de mujeres a la compañera de la sacadora cuando el saque va a la "T"



5. Restos de mujeres a la compañera de la sacadora cuando el saque va a al cuerpo

### **Situaciones de probabilidad alta de realizar un resto de globo (66%).**

A partir de la tabla 16, se muestra que en las siguientes situaciones se produjo una situación de probabilidad de recibir un resto de globo próxima al 66 % (2 de cada 3 restos):

1. Restos de mujeres a la compañera de la sacadora en momento no clave
2. Restos de mujeres a la compañera de la sacadora en momento clave

### **5.1.6. Estudio VI. Influence of the importance of the point and service tactical position in the shot following the return in men's and women's professional padel**

#### **Objetivo**

Analizar la influencia de la importancia del punto y la disposición al saque sobre el tercer golpeo en pádel profesional masculino y femenino.

#### **Método**

##### *Diseño de investigación*

El diseño de la presente investigación se encuadra bajo la metodología empírica y más específicamente se trata de un estudio con estrategia descriptiva. Además, se incluye dentro de la categoría observacional, siendo nomotético, longitudinal o de seguimiento y multidimensional (Ato et al., 2013).

##### *Muestra*

La base de datos se realizó a partir del registro de 2,752 puntos (1,431 puntos masculinos y 1,321 puntos femeninos), pertenecientes a 69 partidos de las rondas de cuartos de final, semifinales y finales correspondientes a seis torneos WPT de la temporada 2021.

##### *Variables de estudio*

Para la realización de este estudio se definieron (a partir de su núcleo categorial y su grado de apertura (Anguera & Hernández-Mendo, 2016)) y analizaron las siguientes variables:

**Categoría:** se establecieron las categorías masculina y femenina para establecer las posibles diferencias entre ambos.

**Situación del marcador:** el análisis del marcador se realizó distinguiendo entre: momento no clave (aquellos puntos que no suponen cambios en el marcador de set, como en 15-0, 30-0 o 30-15), momento clave (puntos en los que una pareja tiene la opción de ganar un juego, como 40-0, 40-15, etc.) y puntos de oro (punto decisivo que se disputa con el marcador de 40-40).

**Jugador que realiza el tercer golpeo:** se establecieron las categorías sacador y compañero del sacador según quien realiza el tercer golpeo de los puntos.

**Tipo de tercer golpeo (acción posterior al resto):** fueron clasificados en volea de derecha, volea de revés, remate o bandeja, golpe tras pared y no hay tercer golpeo, siendo estas las acciones técnicas posibles tras el resto del rival.

**Disposición al saque (Sánchez-Alcaraz et al., 2022b):** distinguiendo entre *disposición australiana* donde el compañero del sacador se coloca en el mismo lado de la pista desde el que se realiza el saque (Figura 9, pistas de la izquierda) y *disposición tradicional* donde el compañero del sacador se coloca en el lado contrario de la pista desde el que se realiza el saque (Figura 9, pistas de la derecha).

### *Procedimiento*

Los partidos analizados fueron retransmitidos en streaming a través de la página web del WPT. Para este proceso de recogida de datos, se utilizó el software especializado LINCE (Gabin et al., 2012) diseñando un instrumento ad-hoc para analizar las variables objeto de estudio.

Se realizó un análisis de confiabilidad intra-observador para asegurar la veracidad de los datos recopilados. El observador analizó una muestra de 420 puntos (60 juegos) para garantizar una cantidad relevante de datos, entre el 10-20% de la muestra de estudio (Igartua, 2006). Así, la confiabilidad media de la prueba de análisis fue de .98, considerado como casi perfecto (Landis & Koch, 1977).

### Análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo para obtener información sobre la cantidad de veces que se produjeron las categorías de cada variable del estudio (frecuencia y porcentaje). Se prosiguió con la realización de un análisis inferencial para desarrollar tablas de contingencia, incluyendo la prueba estadística Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) con el fin de obtener la asociación entre variables. Se calculó además la fuerza de asociación entre las variables, para lo que se utilizó el coeficiente V de Cramer ( $V_c$ ) (Field, 2009), coeficiente muy empleado en estudios de ciencias del deporte (Portillo et al., 2022; Mendes et al., 2017; González-Espinosa et al., 2017). Crewson (2006) diferencia la fuerza de la asociación en función del valor, considerando una asociación pequeña ( $<.100$ ), baja (.100-.299), moderada (.300-.499) o alta ( $>.500$ ). Además, se realizaron pruebas Z posteriores para comparar proporciones de columna, ajustando los valores de  $p <.05$  según Bonferroni. Las tablas de contingencia permitieron identificar las asociaciones entre las categorías de las variables a través de los residuos tipificados corregidos (RTC). Los residuos  $> |1.96|$  delataron más o menos casos de los que debería haber (Field, 2009). El análisis estadístico se realizó mediante el paquete estadístico SPSS 27.0 para Windows.

### Resultados

Los resultados muestran que el tipo de tercer golpeo se asocia al sexo de los jugadores ( $\chi^2(4) = 100.658$ ;  $p <.001$ ;  $V_c=.191$ ). Así, en la Tabla 17 se puede observar la frecuencia, el porcentaje y los residuos tipificados corregidos en el tipo de tercer golpeo entre pádel profesional masculino y femenino.

**Tabla 17.**  
*Tipo de tercer golpeo según el sexo*

Tipo de tercer golpeo	Masculino			Femenino		
	n	%	RTC	n	%	RTC
Volea de derecha	374	26.1a	3.1	279	21.1b	-3.1
Volea de revés	490	34.2a	7.5	282	21.3b	-7.5
Bandeja o remate	411	28.7a	-6.6	538	40.7b	6.6
Golpe tras pared	91	6.4a	-5.1	158	11.9b	5.1
No hay	65	4.5	-.4	64	4.8	.4

RTC = residuos tipificados corregidos; a,b = indican diferencias significativas en las pruebas Z para comparación de proporciones de columna a partir de  $p <.05$  ajustadas según Bonferroni

Durante los puntos de pádel profesional masculino y femenino suele haber tercer golpeo. Además, mientras que los hombres utilizan más las voleas de derecha (RTC=3.1) y de revés (RTC=7.5) como tercer golpeo, las mujeres emplean más las bandejas o remates (RTC=6.6) y los golpes tras pared (RTC=5.1).

Por otro lado, teniendo en cuenta la importancia del punto, los resultados muestran que el tipo de tercer golpeo se asocia al sexo cuando lo realiza el sacador (momento no clave  $\chi^2(3) = 49.316$ ;  $p < .001$ ;  $V_c = .225$ ; momento clave  $\chi^2(3) = 11.293$ ;  $p = .010$ ;  $V_c = .182$ ; y punto de oro  $\chi^2(3) = 10.872$ ;  $p = .012$ ;  $V_c = .222$ ) y cuando lo realiza el compañero del sacador (momento no clave  $\chi^2(3) = 31.483$ ;  $p < .001$ ;  $V_c = .213$ ; y momento clave  $\chi^2(3) = 12.238$ ;  $p = .007$ ;  $V_c = .224$ ). Sin embargo, no se asocia cuando lo realiza el compañero del sacador en el punto de oro ( $\chi^2(3) = 2.982$ ;  $p = .394$ ;  $V_c = .141$ ). En la Tabla 18 se muestran los valores del tipo de tercer golpeo en pádel masculino y femenino según la situación del marcador y el jugador que lo realiza.

**Tabla 18.**

*Tipo de tercer golpeo en pádel masculino y femenino según el jugador que lo realiza y la situación del marcador.*

	Sacador											
	Momento no clave				Momento clave				Punto de oro			
	Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino	
	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC
VD	31.2	1.0	28.3	-1.0	32.4	1.3	25.9	-1.3	29.3	.9	23.8	-.9
VR	42.2a	5.6	25.2b	-5.6	35.9a	2.2	24.7b	-2.2	37.1a	2.5	21.9a	-2.5
R	21.6a	-4.7	35.3b	4.7	24.7a	-2.6	37.6b	2.6	30.2a	-2.4	45.7a	2.4
GP	5.0a	-3.6	11.2b	3.6	7.1	-1.5	11.8	1.5	3.4	-1.6	8.6	1.6

	Compañero del sacador											
	Momento no clave				Momento clave				Punto de oro			
	Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino	
	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC
VD	22.7	1.6	17.8	-1.6	24.1a	3.3	8.2b	-3.3	16.9	.8	12.3	-.8
VR	32.2a	4.4	17.5b	-4.4	29.3	.2	28.2	-.2	22.1	1.3	13.7	-1.3
R	37.0a	-3.1	48.8b	3.1	36.8a	-2.1	50.0b	2.1	51.9	-1.2	61.6	1.2
GP	8.1a	-3.2	16.0b	3.2	9.8	-.9	13.6	.9	9.1	-.6	12.3	.6

VD= volea de derecha; VR= volea de revés; R= remate o bandeja; GP= golpe tras pared; RTC = residuos tipificados corregidos; a,b = indican diferencias significativas en las pruebas Z para comparación de proporciones de columna a partir de  $p < .05$  ajustadas según Bonferroni

Cuando el tercer golpeo va dirigido al compañero del sacador los hombres realizan más voleas de derecha que las mujeres durante los momentos clave. Igualmente, cuando el tercer golpeo va dirigido al sacador los hombres realizan más voleas de revés que las mujeres independientemente de la situación del marcador. Además, realizan más voleas de revés cuando va dirigido al compañero del sacador durante los momentos no clave. Por otro lado, las mujeres realizan más remates o bandejas que los hombres siempre, excepto cuando va dirigido al compañero del sacador durante los puntos de oro. Por último, las mujeres realizan más golpes tras pared que los hombres durante los momentos no clave.

En la Tabla 19 se puede observar la frecuencia, el porcentaje y los residuos tipificados corregidos de la acción posterior al resto entre hombres y mujeres, atendiendo a la dirección del resto (sacador o compañero del sacador) y la disposición de saque (disposición tradicional y australiana). Los resultados muestran que el tipo de golpe se

asocia al sexo cuando el resto va dirigido hacia el sacador (disposición tradicional  $\chi^2(3) = 44.485$ ;  $p < .001$ ;  $V_c = .256$ ; y disposición australiana  $\chi^2(3) = 24.708$ ;  $p < .001$ ;  $V_c = .170$ ) y hacia el compañero del sacador (disposición australiana  $\chi^2(3) = 47.888$ ;  $p < .001$ ;  $V_c = .311$ ). Sin embargo, no se asocia cuando el resto va dirigido al compañero del sacador en disposición tradicional ( $\chi^2(3) = 6.087$ ;  $p = .107$ ;  $V_c = .121$ ).

**Tabla 19.**

*Tipo de tercer golpeo en pádel masculino y femenino según el jugador que lo realiza y la disposición de saque.*

Tipo de tercer golpeo	Sacador							
	Disposición tradicional				Disposición australiana			
	Masculino		Femenino		Masculino		Femenino	
%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	
Volea de derecha	30.4	1.8	24.2	-1.8	31.7	.6	29.8	-.6
Volea de revés	36.2a	5.3	18.3b	-5.3	42.8a	3.8	30.3b	-3.8
Bandeja o remate	27.9a	-4.9	45.9b	4.9	20.4a	-3.1	29.5b	3.1
Golpe tras pared	5.5a	-2.8	11.5b	2.8	5.0a	-3.0	10.4b	3.0

Tipo de tercer golpeo	Compañero del sacador							
	Disposición tradicional				Disposición australiana			
	Masculino		Femenino		Masculino		Femenino	
%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	
Volea de derecha	23.5	1.6	18.2	-1.6	20.7a	2.9	11.3b	-2.9
Volea de revés	30.9	.8	27.9	-.8	29.3a	5.5	9.6b	-5.5
Bandeja o remate	38.9	-1.0	42.8	1.0	39.1a	-4.7	60.0b	4.7
Golpe tras pared	6.8	-1.9	11.2	-1.9	10.9a	-2.6	19.2b	2.6

RTC = residuos tipificados corregidos; a,b = indican diferencias significativas en las pruebas Z para comparación de proporciones de columna a partir de  $p < .05$  ajustadas según Bonferroni

Los hombres realizan más voleas de revés que las mujeres como tercer golpeo cuando lo realiza el sacador (independientemente de la disposición de saque) y más voleas de derecha y de revés cuando lo realiza el compañero del sacador (disposición australiana). Por otro lado, las mujeres realizan más bandejas o remates y golpes tras pared que los hombres independientemente del jugador que lo realice o la disposición de saque (excepto cuando lo realiza el compañero del sacador en disposición tradicional).

En la Tabla 20 se muestran los resultados de la acción posterior al resto según el jugador que lo realiza, tanto en pádel masculino como femenino. Los resultados muestran que el tipo de acción posterior al resto se asocia al jugador que la realiza, tanto en hombres ( $\chi^2(3) = 51.054$ ;  $p < .001$ ;  $V_c = .193$ ) como en mujeres ( $\chi^2(3) = 41.050$ ;  $p < .001$ ;  $V_c = .181$ ).

**Tabla 20.**

*Tipo de tercer golpeo según el sexo y quien lo realiza.*

Tipo de tercer golpe	Masculino					
	Sacador			Compañero del sacador		
	n	%	RTC	n	%	RTC
	786	57.54		580	42.46	
Volea de derecha	245	31.2a	3.7	129	22.2b	-3.7
Volea de revés	315	40.1a	3.8	175	30.2b	-3.8
Bandeja o remate	185	23.5a	-6.1	226	39.0b	6.1
Golpe tras pared	41	5.2a	-2.5	50	8.6b	2.5

Tipo de tercer golpe	Femenino					
	Sacador			Compañero del sacador		
	n	%	RTC	n	%	RTC
	748	59.50		509	40.50	
Volea de derecha	203	27.1a	5.1	76	14.9b	-5.1
Volea de revés	184	24.6a	2.2	98	19.3b	-2.2
Bandeja o remate	279	37.3a	-4.8	259	50.9b	4.8
Golpe tras pared	82	11.0a	-2.1	76	14.9b	2.1

RTC = residuos tipificados corregidos; a,b = indican diferencias significativas en las pruebas Z para comparación de proporciones de columna a partir de  $p < .05$  ajustadas según Bonferroni

Mientras que las acciones más probables del sacador son las voleas de derecha (RTC=3.7; RTC=5.1) y de revés (RTC=3.8; RTC=2.2) tanto en pádel masculino como en femenino, las bandejas o remates (RTC=6.1; RTC=4.8) y los golpes tras pared (RTC=2.5; RTC=2.1) son las acciones que más realiza el compañero del sacador.

A continuación, en la Tabla 21 se presentan los resultados obtenidos en los tipos de golpeos realizados por el sacador y compañero de sacador en función de la importancia del punto, tanto en pádel masculino como femenino. Se puede observar que el tipo de tercer golpeo en hombres y en mujeres varía según si es realizado por el sacador o por el compañero del sacador y según si es un momento no clave, momento clave o punto de oro. Así, los resultados muestran que el tipo de golpe se asocia al jugador que lo realiza en pádel masculino (momento no clave  $\chi^2(3) = 32.435$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .193$ ; momento clave  $\chi^2(3) = 7.086$ ;  $p = .069$ ;  $Vc = .153$ ; y punto de oro  $\chi^2(3) = 14.513$ ;  $p = .002$ ;  $Vc = .274$ ) y en pádel femenino (momento no clave  $\chi^2(3) = 25.964$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .180$ ; momento clave ( $\chi^2(3) = 13.949$ ;  $p = .003$ ;  $Vc = .223$ ; y punto de oro  $\chi^2(3) = 7.228$ ;  $p = .065$ ;  $Vc = .202$ ).

**Tabla 21.**

*Tipo de tercer golpeo en pádel masculino y femenino según quien lo realiza y la situación del marcador.*

	Masculino											
	Momento no clave				Momento clave				Punto de oro			
	Sacador		Compañero del sacador		Sacador		Compañero del sacador		Sacador		Compañero del sacador	
	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC
	57.44		42.56		56.10		43.90		60.10		39.90	
VD	31.2a	2.8	22.7b	-2.8	32.4	1.6	24.1	-1.6	29.3a	2.0	16.9b	-2.0
VR	42.2a	3.0	32.2b	-3.0	35.9	1.2	29.3	-1.2	37.1a	2.2	22.1b	-2.2
R	21.6a	-5.0	37.0b	5.0	24.7a	-2.3	36.8b	2.3	30.2a	-3.0	51.9b	3.0
GP	5.0	-1.9	8.1	1.9	7.1	-9	9.8	.9	3.4	-1.7	9.1	1.7
	Femenino											
	Momento no clave				Momento clave				Punto de oro			
	Sacador		Compañero del sacador		Sacador		Compañero del sacador		Sacador		Compañero del sacador	
	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC
	59.19		40.81		60.72		39.28		58.98		41.02	
VD	28.3a	3.4	17.8b	-3.4	25.9a	3.7	8.2b	-3.7	23.8	1.9	12.3	-1.9
VR	25.2a	2.6	17.5b	-2.6	24.7	-6	28.2	.6	21.9	1.4	13.7	-1.4
R	35.3a	-3.8	48.8b	3.8	37.6a	-2.0	50.0b	2.0	45.7a	-2.1	61.6b	2.1
GP	11.2a	-2.0	16.0b	2.0	11.8	-5	13.6	.5	8.6	-8	12.3	.8

VD= volea de derecha; VR= volea de revés; R= remate o bandeja; GP= golpe tras pared; RTC = residuos tipificados corregidos; a,b = indican diferencias significativas en las pruebas Z para comparación de proporciones de columna a partir de  $p < .05$  ajustadas según Bonferroni

Finalmente, en la Tabla 22 se muestran los resultados obtenidos en las acciones posteriores al resto del sacador y compañero del sacador, en función de la disposición al saque. Así, podemos observar que, en categoría masculina, la disposición australiana provoca diferencias en las acciones realizadas por el sacador y compañero del sacador ( $\chi^2(3) = 44.335$ ;  $p < .001$ ;  $V_c = .249$ ), siendo más probable que el sacador realice una acción de volea y el compañero del sacador una bandeja/remate o golpe tras pared. Estos mismos resultados se observan en categoría femenina ( $\chi^2(3) = 92.901$ ;  $p < .001$ ;  $V_c = .383$ ). Sin embargo, en disposición tradicional, categoría masculina, existe una mayor probabilidad de que el sacador realice una volea de derecha y el compañero una bandeja o remate. En categoría femenina, habría más probabilidad de los esperado de que el compañero del sacador realice volea de revés.

Análisis del rendimiento en pádel profesional masculino y femenino

**Tabla 22.**

*Tipo de tercer golpeo en pádel masculino y femenino según quien lo realiza y la disposición de saque.*

Tipo de tercer golpe	Masculino							
	Disposición tradicional				Disposición australiana			
	Sacador		Compañero del sacador		Sacador		Compañero del sacador	
	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC
	50.15		49.85		64.24		35.76	
Volea de derecha	30.4a	2.0	23.5b	-2.0	31.7a	3.2	20.7b	-3.2
Volea de revés	36.2	1.4	30.9	-1.4	42.8a	3.6	29.3b	-3.6
Bandeja o remate	27.9a	-3.0	38.9b	3.0	20.4a	-5.4	39.1b	5.4
Golpe tras pared	5.5	-.7	6.8	.7	5.0a	-3.0	10.9b	3.0
Tipo de tercer golpe	Femenino							
	Disposición tradicional				Disposición australiana			
	Sacador		Compañero del sacador		Sacador		Compañero del sacador	
	%	RTC	%	RTC	%	RTC	%	RTC
	56.89		43.11		62.08		37.92	
Volea de derecha	24.2	1.8	18.2	-1.8	29.8a	5.4	11.3b	-5.4
Volea de revés	18.3a	-2.8	27.9b	2.8	30.3a	6.1	9.6b	-6.1
Bandeja o remate	45.9	.8	42.8	-.8	29.5a	-7.6	60.0b	7.6
Golpe tras pared	11.5	.2	11.2	-.2	10.4a	-3.1	19.2b	3.1

RTC = residuos tipificados corregidos; a,b = indican diferencias significativas en las pruebas Z para comparación de proporciones de columna a partir de  $p < .05$  ajustadas según Bonferroni



## **5.2. Objetivo 3. Diseñar y validar instrumentos de observación para conocer las características de acciones técnico-tácticas frecuentes en pádel.**

### **5.2.7. Estudio VII. Analysis of the actions of net zone approach in padel: validation of the NAPOA instrument.**

#### **Objetivo**

Diseñar y validar un instrumento de observación para conocer las características de los diferentes golpes que utilizan las parejas de pádel para alcanzar la red y su consecuencia en golpes posteriores.

#### **Método**

##### *Diseño de investigación*

El diseño se clasificó dentro de la metodología instrumental, ex post facto (Montero & León, 2007). Pues la finalidad de este estudio fue elaborar y validar una herramienta de observación para valorar las características de los diferentes golpes que utilizan las parejas de pádel para conseguir la red y su consecuencia en golpes posteriores.

##### *Participantes*

Los participantes fueron elegidos de forma deliberada e intencionada, pues se buscaron sujetos expertos capaces de transmitir conocimiento e información acerca del objeto de estudio, así como de realizar valoraciones al respecto, que pudieran provocar reflexión y servir de ayuda a los investigadores (Escobar & Cuervo, 2008). Además, se trató de seleccionar a un grupo de expertos que cumplieran los criterios de inclusión establecidos por los investigadores: i) poseer el título de Doctor, ii) poseer la titulación federativa como entrenador en pádel y/o en otro deporte de raqueta, iii) impartir o haber impartido docencia universitaria, iv) tener publicaciones con temática orientada al análisis del juego en pádel y v) ejercer o haber ejercido como entrenador de pádel u otro deporte de raqueta. Se solicitó la participación a dieciocho expertos que los investigadores consideraban que cumplían los criterios de inclusión. Finalmente, la muestra que participó en la validación del instrumento estuvo compuesta por once jueces expertos, los cuales debían cumplir con cuatro de los cinco criterios de inclusión establecidos. Así, nueve jueces cumplían los cinco criterios de inclusión y solo dos cumplían cuatro (Tabla 23).

**Tabla 23.**

*Criterios de inclusión que cumplen los jueces expertos.*

	Jueces expertos										
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º
Criterio 1											
Criterio 2											
Criterio 3											
Criterio 4											
Criterio 5											

### *Variables de estudio*

Además de las variables que conformaban el instrumento, se identificaron variables para analizar su validez de contenido y su fiabilidad. La validez de contenido se define como el grado en el que una variable representa adecuadamente al instrumento (Thomas et al., 2015). En este estudio la técnica empleada para alcanzar un óptimo nivel de validez de contenido ha sido la valoración a partir del criterio de jueces expertos (Bulger & Housner; 2007). Los jueces expertos valoraron la adecuación y la redacción de cada variable a través de una escala cuantitativa de 1 a 10. La adecuación es la medida en la que una variable se considera pertinente para formar parte de la herramienta y la redacción hace referencia así una variable está correctamente escrita. Igualmente, los jueces expertos realizaron una valoración cualitativa si lo creían conveniente. Por otro lado, la fiabilidad, entendida como la reproducibilidad interna de una medida (Thomas et al., 2015), fue analizada mediante el coeficiente  $\alpha$  de *Cronbach*.

### *Instrumento*

Se diseñó un instrumento formado por variables contextuales, las cuales definen el partido, a los jugadores o el estado de juego y por variables específicas que analizan las acciones de juego que se pretenden valorar. Dichas variables se definieron a partir de su núcleo categorial y su grado de apertura (Anguera & Hernández-Mendo, 2016).

Entre las variables que describen la situación de juego se encuentra la diferencia entre la pareja que gana el partido de la pareja que lo pierde, con el fin de conocer si el golpe que utilizan las parejas de pádel para alcanzar la red y su consecuencia está relacionado con obtener el éxito. Diversas investigaciones destacan la importancia de ocupar y mantener una posición cercana a la red para aumentar las probabilidades de éxito (Courel-Ibáñez et al., 2015; Sánchez-Alcaraz et al., 2020a).

En pádel es importante conocer la posición del jugador en la pista, según se encuentre en la izquierdo (revés) o derecho (drive) del campo. Investigaciones previas indican que la manera de actuación en pista de los jugadores que se posicionan en el lado izquierdo es diferente a la de los jugadores del lado derecho (Sánchez-Alcaraz et al., 2021b; Ramón-Llin et al., 2022; Ramón-Llin et al., 2021a).

Los datos obtenidos en otras investigaciones sugieren que el perfil de rendimiento de los jugadores de pádel difiere según su dominio de manos (Ramón-Llin et al., 2021a; Courel-Ibáñez & Sánchez-Alcaraz, 2018; Sánchez-Alcaraz et al., 2021b), por ello esta herramienta también tiene en cuenta la lateralidad.

La pareja que sirve durante un juego dispone de una ventaja significativa frente a la pareja que resta, sobre todo en los primeros segundos del juego (Sánchez-Alcaraz et al., 2020c; Ramón-Llin et al., 2019), por eso una variable del instrumento es estatus del sacador. Pues el estar sacando o restando quizás pueda influir en el golpe que utilizan las parejas de pádel para alcanzar la red.

El resultado parcial del juego, del set o del partido también son ítems que han de incluirse en esta herramienta. Es muy interesante conocer que realizan los jugadores según van ganando, perdiendo o empatando, pues diversas investigaciones han estudiado que los jugadores actúan de forma diferente según el marcador (Escudero-Tena et al., 2020; Sánchez-Alcaraz et al., 2019; Muñoz et al., 2017a).

Otro ítem que se recoge en esta herramienta es el punto clave, son varios los estudios que han analizado los puntos clave en pádel (Muñoz et al., 2017a; Díaz et al., 2021). Sugiriendo que los jugadores utilizan mayores tiempos de descanso antes de puntos que pueden afectar al marcador (puntos clave), lo que podría estar relacionado directamente con factores fisiológicos (recuperación), tácticos y psicológicos, debido a la importancia de los puntos.

Aunque no se han encontrado estudios que analicen la racha en pádel, si ha sido estudiado en otros deportes (Suárez-Cadenas et al., 2017). El número de puntos ganados o perdidos anteriormente puede afectar a la manera de jugar el próximo punto, y por ello se ha incluido esta variable en el instrumento.

El globo es la acción técnico-táctica más usada por los jugadores de pádel para alcanzar posiciones ofensivas. Sin embargo, el punto no finaliza dando lugar a más

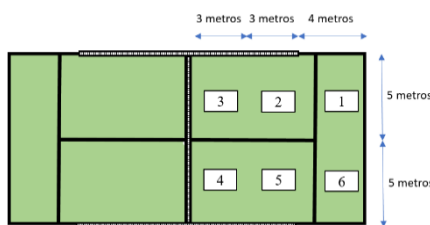
intercambios de posición entre las parejas durante un mismo punto (Escudero-Tena et al., 2020; Muñoz et al., 2017a; 2017b). En este instrumento se han desarrollado diversas variables teniendo en cuenta las investigaciones mencionadas. Concretamente, las variables zona de golpeo, tipo de golpe, dirección del golpe, acción de la pareja rival y acción en la red con el fin de conocer las características del golpe que utilizan las parejas de pádel para alcanzar la red y su consecuencia.

Por último, se ha introducido la variable orden del rally, para saber el momento durante el punto en el que se produce el golpe que utilizan las parejas de pádel para alcanzar la red y el número de golpes por punto, variable que ha sido estudiada en pádel por varios investigadores (Sánchez-Alcaraz, 2014; Torres-Luque et al., 2015). Estos estudios muestran una media de aproximadamente 9-10 golpes por punto.

Teniendo en cuenta estas variables se procedió a la elaboración de una primera versión del instrumento. La definición inicial de las 16 variables diseñadas, su núcleo categorial y el rango de apertura para la herramienta de análisis observacional las características de los diferentes golpes que utilizan las parejas de pádel para alcanzar la red y su consecuencia en golpes posteriores (Net approach in padel observational analysis, NAPOA) se presentan en la Tabla 24.

**Tabla 24.**  
Sistema de categorías de la herramienta NAPOA.

Variables	Descripción	Grado de apertura
<b>1. Pareja</b>	Pareja del jugador que realiza el golpe para alcanzar la red en función del resultado final del partido	1. Pareja que gana el partido 2. Pareja que pierde el partido
<b>2. Jugador</b>	Posición que tiene en el campo el jugador que realiza el golpe que utiliza la pareja para alcanzar la red	1. Drive 2. Revés
<b>3. Lateralidad</b>	Mano dominante del jugador que realiza el golpe que utiliza la pareja de pádel para alcanzar la red	1. Diestro 2. Zurdo
<b>4. Estatus del saque</b>	Define si la pareja del jugador que realiza el golpe para alcanzar la red está al saque o al resto	1. Pareja al saque 2. Pareja al resto
<b>5. Resultado parcial del juego</b>	Resultado parcial del juego de la pareja del jugador que realiza el golpe para alcanzar la red	1. 0-0; 2. 15-0; 3. 0-15; 4. 15-15; 5. 30-15; 6. 15-30; 7. 30-0; 8. 0-30; 9. 30-30; 10. 40-0; 11. 0-40; 12. 40-15; 13. 15-40; 14. 40-30; 15. 30-40; 16. 40-40; 17. 40-ventaja; 18. Ventaja-40; 19. Tie-break.
<b>6. Resultado parcial del set</b>	Resultado parcial del set de la pareja del jugador que realiza el golpe para alcanzar la red	1. 0-0; 2. 1-0; 3. 0-1; 4. 1-1; 5. 2-1; 6. 1-2; 7. 3-1; 8. 1-3; 9. 4-1; 10. 1-4; 11. 5-1; 12. 1-5; 13. 2-2; 14. 3-2; 15. 2-3; 16. 4-2; 17. 2-4; 18. 5-2; 19. 2-5; 20. 3-3; 21. 4-3; 22. 3-4; 23. 5-3; 24. 3-5; 25. 4-4; 26. 5-4; 27. 4-5; 28. 5-5; 29. 6-5; 30. 5-6; 31. 6-6.
<b>7. Resultado parcial del partido</b>	Resultado parcial del partido de la pareja del jugador que realiza el golpe para alcanzar la red	1. 0-0; 2. 1-0; 3. 0-1; 4. 1-1
<b>8. Punto clave</b>	Puntos que pudieron tener incidencia en el resultado del partido, en los que cualquiera de las parejas tuvo opción de conseguir un juego, set o partido	1. Si 2. No
<b>9. Racha</b>	Define si la pareja del jugador que realiza el golpe para alcanzar la red ganó o perdió el o los puntos jugados anteriormente	1. Ganó el punto anterior; 2. Ganó los 2 puntos anteriores; 3. Ganó los 3 puntos anteriores o más; 4. Perdió el punto anterior; 5. Perdió los 2 puntos anteriores; 6. Perdió los 3 puntos anteriores o más; 7. Primer punto del partido
<b>10. Zona de golpeo</b>	Zona desde la que se realiza el golpe que utiliza la pareja de pádel para alcanzar la red	1. 1 2. 2 3. 3 4. 4 5. 5 6. 6
<b>11. Tipo de golpe</b>	Golpe que utiliza la pareja de pádel para alcanzar la red	1. Globo 2. No globo
<b>12. Dirección del golpe</b>	Trayectoria que lleva la pelota una vez que ha sido golpeada por el jugador que realiza el golpe que utiliza la pareja de pádel para alcanzar la red	1. Paralelo 2. Cruzado
<b>13. Acción de la pareja rival</b>	Define la consecuencia del golpe que realiza la pareja rival	1. Ganador; 2. Error forzado; 3. Error no forzado; 4. Continuidad
<b>14. Acción en la red</b>	Define la consecuencia del primer golpeo que la pareja realiza en la red	1. Ganador; 2. Error forzado; 3. Error no forzado; 4. Continuidad; 5. No hay acción
<b>15. Orden de rally</b>	Golpe durante el punto en el que se realiza el golpe que utiliza la pareja de pádel para alcanzar la red	1. Muy pronto (2º - 6º golpe); 2. Pronto (7º - 11º golpe); 3. Normal (12º - 16º golpe); 4. Tarde (17º - 21º golpe); 5. Muy tarde ( 22º a más golpes)
<b>16. Rally</b>	Número de golpes durante el punto	1. Muy corto (2 - 8 golpes); 2. Corto (9 - 16 golpes); 3. Normal (17 - 24 golpes); 4. Largo (25 - 32 golpes); 5. Muy largo (33 a más golpes)



### Procedimiento

Una vez realizado el análisis de la literatura, se identificó el planteamiento del problema y se construyó una herramienta que analizará las características de los diferentes golpes que utilizan las parejas de pádel para conseguir la red y su consecuencia en golpes posteriores. Una vez definidas las variables y categorías, los investigadores seleccionaron a un grupo de expertos que cumplieran los criterios de inclusión que establecieron. Llegada la respuesta de los jueces expertos, se registraron los datos en una hoja Excel. Los datos cuantitativos se emplearon para calcular la validez de contenido a través del coeficiente *V de Aiken* e intervalos de confianza y la fiabilidad a partir del coeficiente  $\alpha$  de *Cronbach*. Los datos cualitativos se usaron para mejorar la redacción final del instrumento.

### Análisis de datos

La validez de contenido se calculó mediante el coeficiente *V de Aiken* (Aiken, 1985), el cual se utiliza para cuantificar la relevancia que presenta una variable respecto a un grupo de expertos. El valor del coeficiente *V de Aiken* oscila entre .00 y 1.00, así, mientras más se acerque el valor a 1.00, más concordancia habrá entre los jueces respecto al contenido evaluado. Para su cálculo se utilizó el software Visual Basic 6.0 elaborado por Merino y Livia (2009), el cual emplea la fórmula modificada por Penfield y Giacobbi (2004), donde  $\bar{X}$  hace referencia a la media de las puntuaciones obtenidas por los jueces,  $\iota$  es el valor más bajo de la escala (1) y  $K$  es su rango (10-1=9).

$$V = \frac{\bar{X} - \iota}{K}$$

Dicha aplicación permite obtener los intervalos de confianza en los niveles 95 y 99% mediante el método *score* (Peinflid & Giacobbi, 2004). Este cálculo de intervalos de confianza es una prueba confirmatoria que demuestra una mayor bondad para la creación de instrumentos diseñados por primera vez (Merino & Livia, 2009).

Para establecer los criterios de eliminación, modificación o aceptación de variables se siguió la fórmula inicial propuesta por Aiken (1985), aplicando el teorema del límite central. Aunque el número de variables ( $m$ ) y número de expertos ( $n$ ) es inferior a veinticinco, el rango de la escala ( $c$ ) es superior a siete. En su propuesta de cálculo,

la  $z$ = valor significativo de la validez de contenido;  $m$ = nº de variables;  $n$ = nº de expertos y  $c$ = rango de la escala.

$$V = \frac{z}{.2 \sqrt{\frac{3mn(c-1)}{(c+1)}}} + .5$$

Se siguió el criterio empleado por otros investigadores al validar instrumentos, utilizando el punto de corte para eliminar un ítem al 95% de confianza. Cuando los valores estaban entre el 95% y el 99% de confianza los ítems deberán ser mejorados. Se considera que un ítem está correctamente diseñado cuando tiene un valor superior al 99% de confianza (García-Ceberino et al., 2020; Ibáñez et al., 2019). Se trata de un criterio de gran exigencia para la validación de una herramienta. Por tanto, en la presente investigación, se eliminaron las variables con valores medios inferiores a .90 en la *V de Aiken* (por debajo del 95% de confianza), se modificaron las variables con valores medios entre .90 y <1.00 (entre el 95% y el 99% de confianza), y se consideraron correctas las variables con valores medios a 1.00 (superior al 99% de confianza) (Tabla 25).

**Tabla 25.**  
*Criterios a seguir para la aceptación, modificación o eliminación de las variables.*

		Redacción		
		1.00	[.90-<1.00]	<.90
Adecuación	1.00	Correcta	Se modifica redacción	Se modifica redacción
	[.90-<1.00]	Se modifica adecuación	Se modifica adecuación y redacción	Se modifica adecuación y redacción
	<.90	Se elimina	Se elimina	Se elimina

Para analizar la fiabilidad del instrumento se empleó el coeficiente  $\alpha$  de *Cronbach* (Cronbach, 1990). Dicho coeficiente sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila información defectuosa y por tanto llevaría a conclusiones equivocadas o, por otro lado, si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes. Así, Field (2009) pone de manifiesto que se considera una fiabilidad aceptable a partir de .70. Aunque otros autores indican que sería más recomendable obtener valores por encima de .80 (Gliem & Gliem, 2003; Polit & Hungler, 2000). El análisis estadístico se realizó con el software SPSS v.21 (IBM Corp. 2012. IBM SPSS Statistics para Windows, NY: IBM Corp).

## Resultados

La Tabla 26 muestra los resultados obtenidos en el coeficiente *V de Aiken* y sus intervalos de confianza en cuanto a la adecuación.

**Tabla 26.**

*Resultados del coeficiente V de Aiken e intervalos de confianza (adecuación).*

Variables	M	V	Adecuación			
			95% CI		99% CI	
			Inf.	Sup.	Inf.	Sup.
1	10	1.00	.96	1.00	.93	1.00
2	9.91	.99	.94	.99	.92	.99
3	10	1.00	.96	1.00	.93	1.00
4	10	1.00	.96	1.00	.93	1.00
5	10	1.00	.96	1.00	.93	1.00
6	10	1.00	.96	1.00	.93	1.00
7	10	1.00	.96	1.00	.93	1.00
8	8.64	.85	* .76	.90	.73	.91
9	8.36	.82	* .73	.88	.70	.89
10	10	1.00	.96	1.00	.93	1.00
11	10	1.00	.96	1.00	.93	1.00
12	10	1.00	.96	1.00	.93	1.00
13	10	1.00	.96	1.00	.93	1.00
14	9.91	.99	.94	.99	.92	.99
15	8.00	.78	* .68	.84	.65	.86
16	8.55	.84	* .75	.89	.72	.91

CI= Intervalo de confianza; Inf.= Límite inferior; Sup.= Límite superior; M= Media; V= Coeficiente V de Aiken; \* <.90

Se observa que las variables 8 (punto clave), 9 (racha), 15 (orden del rally) y 16 (rally) no superan el valor crítico para la *V de Aiken* con respecto a la adecuación que se estableció en .90, y por ello, estas variables serán eliminadas de la hoja de registro.

En la Tabla 27 se exponen los resultados obtenidos tras el cálculo del coeficiente *V de Aiken* y sus intervalos de confianza en cuanto a la redacción.

**Tabla 27.**

*Resultados del coeficiente V de Aiken e intervalos de confianza (redacción).*

Variables	M	V	Redacción			
			95% CI		99% CI	
			Inf.	Sup.	Inf.	Sup.
1	10.00	1.00	.96	1.00	.93	1.00
2	9.00	.89	* .81	.93	.78	.94
3	10.00	1.00	.96	1.00	.93	1.00
4	10.00	1.00	.96	1.00	.93	1.00
5	9.00	.89	* .84	.95	.82	.96
6	10.00	1.00	.96	1.00	.93	1.00
7	10.00	1.00	.96	1.00	.93	1.00
8	7.45	.72	* .62	.79	.59	.84
9	8.73	.86	* .77	.91	.74	.81
10	10.00	1.00	.96	1.00	.93	1.00
11	8.18	.80	* .70	.86	.67	.88
12	10.00	1.00	.96	1.00	.93	1.00
13	7.91	.77	* .67	.83	.64	.85
14	7.91	.77	* .67	.83	.64	.85
15	7.55	.73	* .63	.80	.60	.82
16	7.55	.73	* .63	.80	.60	.82

CI= Intervalo de confianza; Inf.= Límite inferior; Sup.= Límite superior; M= Media; V= Coeficiente V de Aiken; \* <.90



Los jueces expertos manifestaron que las variables 2 (jugador), 5 (resultado parcial del juego), 8 (punto clave), 9 (racha), 11 (tipo de golpe), 13 (acción de la pareja rival), 14 (acción en la red), 15 (orden del rally) y 16 (rally), debían tener una revisión en su redacción. Todas ellas no superaron el valor crítico para la *V de Aiken* con respecto a la redacción, y por ello, habrá que tener un tratamiento especial con estas variables para la mejora de su redacción.

La Tabla 28 muestra, a modo de ejemplo, las valoraciones cualitativas aportadas por los jueces expertos y las acciones que se han realizado en consecuencia.

**Tabla 28.**

*Valoraciones cualitativas de los expertos.*

Variables	Nº de aportaciones	Ejemplo	Acción
2	4	Sería más conveniente indicar lado derecho y lado izquierdo del campo	Se ha cambiado el grado de apertura a “jugador del lado derecho” y “jugador del lado izquierdo”
5	3	Ten en cuenta el nuevo sistema de puntuación de WPT. “Punto de oro”	Se ha indicado que si la herramienta se utilizará para analizar partidos de la competición WPT en el rango de apertura de esta variable se modificaría, desapareciendo las opciones 40-ventaja y ventaja-40
8	5	Esta variable es muy subjetiva. Creo que cualquier punto de un tie-break puede ser más clave que un 40-0 de un primer juego de un set.	Esta variable ha sido eliminada de la herramienta.
9	5	No lo veo interesante. Puede dar problemas en el análisis. La veo innecesaria.	Esta variable ha sido eliminada de la herramienta.
11	6	Realizar un grado de apertura más específico. “No globo” podría ser chiquita y passing.	Se ha cambiado el rango de apertura a globo, chiquita y passing.
13	4	¿Cómo va a diferenciar el observador un error no forzado de un error forzado? No hay errores no forzados al existir oposición rival.	Se redefinieron los grados de apertura en continuidad, error y golpe ganador
14	4	¿Cómo va a diferenciar el observador un error no forzado de un error forzado? No hay errores no forzados al existir oposición rival.	Se redefinieron los grados de apertura en continuidad, error, golpe ganador y no hay acción
15	8	Esta situación se produce constantemente. La veo innecesaria. Justificar rangos de apertura en función de la literatura, por cuartiles, por clúster...	Esta variable ha sido eliminada de la herramienta.
16	9	Justificar rangos de apertura en función de la literatura, por cuartiles, por clúster...	Esta variable ha sido eliminada de la herramienta.

Una vez realizados todos los cambios y correcciones consecuentes de la valoración cuantitativa (*V de Aiken*) y cualitativa (aportaciones) de los expertos, en el anexo 1 se presenta la herramienta final validada.

Finalmente, la Tabla 29 recoge los valores obtenidos en la fiabilidad de la herramienta a través del coeficiente  $\alpha$  de *Cronbach*, antes y después de eliminar las variables que han obtenido un valor inferior a .90 en el coeficiente *V de Aiken* con respecto a la adecuación. Tras eliminar las 4 variables (punto clave, racha, orden del rally y rally) sugeridas por los expertos el coeficiente  $\alpha$  de *Cronbach* mejoró.

**Tabla 29.**  
*Análisis de fiabilidad del instrumento NAPOA.*

		Adecuación	Redacción	Total
Antes	$\alpha$	.81	.83	.84
	Válidos	16	16	32
Después	$\alpha$	.90	.88	.89
	Válidos	12	12	24

### **5.2.2. Estudio VIII. Análisis de las características del remate en pádel: validación del instrumento OASP**

#### **Objetivo**

Diseñar y validar un instrumento de observación para conocer los parámetros de rendimiento relacionados con el remate en pádel.

#### **Método**

##### *Diseño de investigación*

El diseño se clasificó dentro de la metodología instrumental y ex post facto (Montero & León, 2007). Pues la finalidad de este estudio fue elaborar y validar un instrumento de observación para evaluar los parámetros de rendimiento relacionados con el remate en pádel.

##### *Participantes*

La elección de los participantes del presente estudio fue deliberada e intencionada, seleccionando a un grupo de expertos que cumplieran los criterios de inclusión establecidos por los investigadores. Se buscaron sujetos expertos capaces de transmitir conocimiento e información acerca del objeto de estudio, así como de realizar valoraciones al respecto, que pudieran provocar reflexión y servir de ayuda a los investigadores (Escobar & Cuervo, 2008).

La muestra que participó en la validación del instrumento estuvo compuesta por once jueces expertos, los cuales debían cumplir con cuatro de los cinco criterios de inclusión establecidos: i) poseer el título de Doctor, ii) poseer la titulación federativa como

entrenador en pádel y/o en otro deporte de raqueta, iii) impartir o haber impartido docencia universitaria, iv) tener publicaciones con temática orientada al análisis del juego en pádel y v) ejercer o haber ejercido como entrenador de pádel u otro deporte de raqueta. Solo dos de los jueces expertos no cumplieron uno de los criterios de inclusión establecidos (Tabla 30).

**Tabla 30.**  
*Criterios de inclusión que cumplen los jueces expertos.*

Criterios	Jueces expertos										
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º
Criterio 1											
Criterio 2											
Criterio 3											
Criterio 4											
Criterio 5											

### *Variables de estudio*

Además de las variables que conformaban el instrumento, se identificaron variables para analizar la validez de contenido y la fiabilidad de la herramienta. La validez de contenido se define como el grado en el que una variable representa adecuadamente al instrumento (Thomas et al., 2015). En este estudio la técnica empleada para alcanzar un óptimo nivel de validez de contenido ha sido la valoración a partir del criterio de jueces expertos (Bulger & Housner; 2007). Los jueces expertos valoraron los apartados de adecuación y redacción de cada variable a través de una escala cuantitativa de 1 a 10. La adecuación es la medida en la que una variable se considera pertinente y debe formar parte de la herramienta. Por otro lado, la redacción hace referencia así una variable está correctamente escrita. Igualmente, los jueces expertos realizaron una valoración cualitativa general de cada elemento si lo creían conveniente, donde expresaban su alternativa a ciertos aspectos que mejorarían personalmente. La fiabilidad, entendida como la reproducibilidad interna de una medida (Thomas et al., 2015), fue medida mediante el coeficiente  $\alpha$  de *Cronbach*.

### *Instrumento*

Tras la revisión de la literatura científica, se diseñó un instrumento que recoge una serie de variables contextuales o situacionales que definen el partido, los jugadores y el estado de juego y diversas variables específicas que analizan las características del remate en pádel o acción de juego que se pretende analizar. Siguiendo a Anguera y Hernández-Mendo (2016) se definieron las variables que conformaban el instrumento sobre la base de su núcleo categorial y su grado de apertura.

Entre las variables que describen la situación o el contexto en el que se realiza un remate se encuentra la diferencia entre la pareja que gana el partido de la que lo pierde, con el fin de conocer si el uso de un remate con determinadas características está relacionado con obtener el éxito en el partido. Diversas investigaciones indican que las acciones de ataque más efectivas para alcanzar el éxito son los remates (Sánchez-Alcaraz et al., 2020b; Ramón-Llin et al., 2020a).

En pádel es importante conocer la posición del jugador en la pista, según se encuentre en el lado izquierdo (revés) o derecho (drive) del campo. Pues investigaciones previas indican que la manera de actuación en pista de los jugadores que se posicionan en el lado izquierdo son diferentes a la de los jugadores del lado derecho (Sánchez-Alcaraz et al., 2021a; Ramón-Llin et al., 2022).

Además, los datos obtenidos en otras investigaciones sugieren que el perfil de rendimiento de los jugadores de pádel difiere según su dominio de manos (Courel-Ibáñez & Sánchez-Alcaraz, 2018; Sánchez-Alcaraz et al., 2021a), por ello esta herramienta también tiene en cuenta la lateralidad.

La pareja que sirve durante un juego dispone de una ventaja significativa frente a la pareja que resta, sobre todo en los primeros segundos del juego (Sánchez-Alcaraz et al., 2020c; Ramón-Llin et al., 2019), por eso una variable del instrumento es estatus del sacador. Pues el estar sacando o restando quizás puede influir en el uso del remate.

El resultado parcial del juego, del set o del partido también son ítems que han de incluirse en esta herramienta. Es muy interesante conocer que realizan los jugadores según van ganando, perdiendo o empatando, pues diversas investigaciones han estudiado que los jugadores actúan de forma diferente según el marcador (Escudero-Tena et al., 2020; Sánchez-Alcaraz et al., 2019; Muñoz et al., 2017a).

La eficacia del remate disminuye según los jugadores de pádel van alejándose de la red (Sánchez-Alcaraz et al., 2020e). Por ello, es importante saber desde donde se golpea la pelota al realizar el remate. Igualmente es interesante conocer de dónde viene la pelota, ya que no es lo mismo realizar el remate a una pelota que viene desde una dirección paralela, cruzada o desde el centro de la pista.

Aunque no se han encontrado estudios que analicen la racha en pádel. El número de puntos ganados o perdidos anteriormente puede afectar a la manera de jugar el próximo punto, por ello se ha incluido esta variable en el instrumento.

Otro ítem que se recoge en esta herramienta es el punto clave, pues son varios los estudios que han analizado los puntos clave en pádel (Muñoz et al., 2017a; Díaz et al., 2021). Sugiriendo que los jugadores utilizan mayores tiempos de descanso antes de puntos que pueden afectar al marcador (puntos clave), lo que podría estar relacionado directamente con factores fisiológicos (recuperación), tácticos y psicológicos, debido a la importancia de los puntos.

Una de las variables específicas del instrumento consiste en identificar si el remate se realiza en salto o en estático. Dicha variable resulta novedosa, pues es interesante conocer la manera en la que un remate es más usado y eficaz.

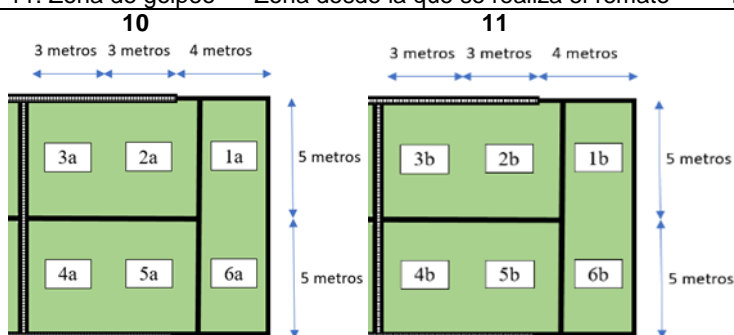
Los remates planos y liftados son golpes que logran un gran porcentaje de efectividad. Por el contrario, las bandejas o remates cortados representan un porcentaje de continuidad de puntos de casi el 90 % (Sánchez-Alcaraz et al., 2020e). Los golpes cruzados son más efectivos, pues se incrementa la posibilidad de ganar el punto (Courel-Ibáñez et al., 2019; Ramón-Llin et al., 2022). En este instrumento, se han desarrollado diversas variables (tipo de remate, finalización del remate, dirección...) con el fin de conocer que remate según sus características es más usado. Igualmente, se ha incluido la variable eficacia del remate, muy utilizada en investigaciones anteriores (Ramón-Llin et al., 2020a; Sánchez-Alcaraz et al., 2020e), para conocer la efectividad de cada tipo de remate. Además, se ha incluido la variable orden del rally, para saber el momento durante el punto en el que se produce cada remate.

Por último, el número de golpes por punto es una variable que ha sido estudiada en pádel por varios investigadores (Sánchez-Alcaraz, 2014; Torres-Luque et al., 2015), y por ello se ha incorporado. Estos estudios muestran una media de aproximadamente 9-10 golpes por puntos.

Teniendo en cuenta estas variables se procedió a la elaboración de una primera versión del instrumento. La definición inicial de las 18 variables diseñadas, su núcleo categorial y el rango de apertura para la herramienta de análisis observacional del remate en pádel (observational analysis of the smash in padel, OASP) se presentan en la Tabla 31.

**Tabla 31.**  
Sistema de categorías de la herramienta OASP

VARIABLES	DESCRIPCIÓN	GRADO DE APERTURA
1. Pareja	Pareja del jugador que ejecuta el remate en función del resultado final del partido	1. Pareja que gana el partido 2. Pareja que pierde el partido
2. Jugador	Posición que tiene en el campo el jugador que realiza el remate	1. Drive 2. Revés
3. Lateralidad	Mano dominante del jugador que realiza el remate	1. Diestro 2. Zurdo
4. Estatus del saque	Define si la pareja del jugador que realiza el remate esta al saque o al resto	1. Pareja al saque 2. Pareja al resto
5. Resultado parcial del juego	Resultado parcial del juego de la pareja del jugador que realiza el remate	1. 0-0; 2. 15-0; 3. 0-15; 4. 15-15; 5. 30-15; 6. 15-30; 7. 30-30; 8. 40-15; 9. 15-40; 10. 40-30; 11. 30-40; 12. 40-40; 13. Ventaja-40; 14. 40-ventaja; 15. Tie-break
6. Resultado parcial del set	Resultado parcial del set de la pareja del jugador que realiza el remate	1. 0-0; 2. 1-0; 3. 0-1; 4. 1-1; 5. 2-1; 6. 1-2; 7. 3-1; 8. 1-3; 9. 4-1; 10. 1-4; 11. 5-1; 12. 1-5; 13. 2-2; 14. 3-2; 15. 2-3; 16. 4-2; 17. 2-4; 18. 5-2; 19. 2-5; 20. 3-3; 21. 4-3; 22. 3-4; 23. 5-3; 24. 3-5; 25. 4-4; 26. 5-4; 27. 4-5; 28. 5-5; 29. 6-5; 30. 5-6; 31. 6-6
7. Resultado parcial del partido	Resultado parcial del partido de la pareja del jugador que realiza el remate	1. 0-0; 2. 1-0; 3. 0-1; 4. 1-1
8. Punto clave	Puntos que pudieron tener incidencia en el resultado del partido	1. Si 2. No
9. Racha	Define si la pareja del jugador que realiza el remate ganó o perdió el o los puntos jugados anteriormente	1. Ganó el punto anterior; 2. Ganó los 2 puntos anteriores o más; 3. Ganó los 3 puntos anteriores o más; 4. Perdió el punto anterior; 5. Perdió los 2 puntos anteriores; 6. Perdió los 3 puntos anteriores o más; 7. Primer punto del partido
10. Zona de donde viene la pelota	Zona desde la que se realiza el golpe anterior al remate	1. 1a; 2. 2a; 3. 3a; 4. 4a; 5. 5a; 6. 6a
11. Zona de golpeo	Zona desde la que se realiza el remate	1. 1b; 2. 2b; 3. 3b; 4. 4b; 5. 5b; 6. 6b



12. Apoyos	Define si el jugador que realiza el remate está en el suelo o en el aire	1. Parado 2. En suspensión
13. Tipo de remate	Efecto con el que el jugador que realiza el remate golpea a la pelota	1. Remate plano; 2. Remate liftado; 3. Remate cortado
14. Dirección del remate	Trayectoria que lleva la pelota	1. Paralelo 2. Cruzado
15. Finalización del remate	Lugar en el que termina la pelota una vez que el jugador ha realizado el remate	1. X3; 2. X4; 3. Vuelve a propio campo; 4. Queda en campo contrario
16. Eficacia del remate	Consecuencia cuando el jugador de una pareja realiza el remate	1. Ganador; 2. Error forzado; 3. Error no forzado; 4. No finaliza el punto
17. Orden de rally	Golpe durante el punto en el que se realiza el remate	1. Muy pronto (2º - 6º golpe); 2. Pronto (7º - 11º golpe); 3. Normal (12º - 16º golpe); 4. Tarde (17º - 21º golpe); 5. Muy tarde (22º a más golpes)
18. Rally	Número de golpes durante el punto	1. Muy corto (2 - 8 golpes); 2. Corto (9 - 16 golpes); 3. Normal (17 - 24 golpes); 4. Largo (25 - 32 golpes); 5. Muy largo (33 a más golpes)

### Procedimiento

Tras una revisión bibliográfica, se identificó el planteamiento del problema y por ello se construyó una herramienta que analizará los parámetros de rendimiento relacionados con el remate en pádel. Una vez definidas las variables y categorías, los investigadores seleccionaron de manera deliberada e intencionada a un grupo de expertos que cumplieran los criterios de inclusión que establecieron. Llegada la respuesta de los jueces expertos, se registraron los datos en una hoja Excel. Los datos cuantitativos se emplearon para calcular la validez de contenido a través del coeficiente *V de Aiken* e intervalos de confianza y la fiabilidad a partir del coeficiente  $\alpha$  de *Cronbach*. Los datos cualitativos se usaron para mejorar la redacción final del instrumento.

### Análisis de datos

La validez de contenido se calculó mediante el coeficiente *V de Aiken* (Aiken, 1985), el cual se utiliza para cuantificar la relevancia que presenta una variable respecto a un grupo de expertos. Su valor oscila entre .00 y 1.00, donde este último indica una concordancia perfecta entre los jueces respecto al contenido evaluado. Para su cálculo se utilizó el software Visual Basic 6.0 elaborado por Merino y Livia (2009), el cual emplea la fórmula modificada por Penfield y Giacobbi (2004), donde  $\bar{X}$  hace referencia a la media de las puntuaciones obtenidas por los jueces,  $\iota$  es el valor más bajo de la escala (1) y  $K$  es su rango (10-1=9).  $V = \frac{\bar{X} - \iota}{K}$

Además, dicha aplicación permite obtener los intervalos de confianza en los niveles 90, 95 y 99% mediante el método *score* (Peinflid & Giacobbi, 2004). Este cálculo de intervalos de confianza es una prueba confirmatoria que demuestra una mayor bondad para la creación de instrumentos diseñados por primera vez (Merino & Livia, 2009).

Para establecer los criterios de eliminación, modificación o aceptación de variables se siguió la fórmula inicial propuesta por Aiken (1985), aplicando el teorema del límite central. En su propuesta de cálculo, la  $z$ = valor significativo de la validez de contenido;  $m$ =  $n^{\circ}$  de variables;  $n$ =  $n^{\circ}$  de expertos y  $c$ = rango de la escala.  $V = \frac{z \cdot 2 \cdot \sqrt{3mn(c-1)(c+1)} + 5}{5}$

Se siguió el criterio empleado por otros investigadores al validar instrumentos, utilizando el punto de corte para eliminar un ítem al 95% de confianza. Cuando los valores estaban entre el 95% y el 99% de confianza los ítems deberán ser mejorados. Se considera que un ítem está correctamente diseñado cuando tiene un valor superior al 99% de confianza (García-Ceberino et al., 2020; Ibáñez et al., 2019). Se trata de un criterio de gran exigencia para la validación de una herramienta. Por tanto, en la presente investigación, se eliminaron las variables con valores medios inferiores a .87 en la *V de Aiken* (por debajo del 95% de confianza), se modificaron las variables con valores medios entre .87 y <1.00 (entre el 95% y el 99% de confianza), y se consideraron correctas las variables con valores medios a 1.00 (superior al 99% de confianza) (Tabla 32).

**Tabla 32.**

*Criterios a seguir para la aceptación, modificación o eliminación de las variables.*

		Redacción		
		1.00	[.87-<1.00]	<.87
Adecuación	1.00	Correcta	Se modifica redacción	Se modifica redacción
	[.87-<1.00]	Se modifica adecuación	Se modifica adecuación y redacción	Se modifica adecuación y redacción
	<.87	Se elimina	Se elimina	Se elimina

Para analizar la fiabilidad del instrumento se empleó el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach (Cronbach, 1990). Dicho coeficiente sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila información defectuosa y por tanto llevaría a conclusiones equivocadas o, por otro lado, si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes. Así, Field (2009) pone de manifiesto que se considera una fiabilidad aceptable a partir de .70. Aunque otros autores indican que sería más recomendable obtener valores por encima de .80 (Gleim & Gleim, 2003; Polit & Hungler, 2000). El análisis estadístico se realizó con el software SPSS v.21 (IBM Corp. 2012. IBM SPSS Statistics para Windows, NY: IBM Corp).

## Resultados

La Tabla 33 muestra los resultados obtenidos en el coeficiente  $V$  de Aiken y sus intervalos de confianza en cuanto a la adecuación.

**Tabla 33.**

*Resultados del coeficiente  $V$  de Aiken e intervalos de confianza (adecuación).*

Variables	Adecuación		90% CI		95% CI		99% CI		
	M	V	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	
1		10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
2		9.91	.99	.95	.99	.94	.99	.92	.99
3		10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
4		10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
5		10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
6		10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
7		10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
8		8.64	.85	* .78	.89	.76	.90	.73	.91
9		8.36	.82	* .74	.87	.73	.88	.70	.89
10		10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
11		10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
12		10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
13		10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
14		10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
15		10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
16		9.91	.99	.95	.99	.94	.99	.92	.99
17		8.00	.78	* .70	.83	.68	.84	.65	.86
18		8.55	.84	* .76	.89	.75	.89	.72	.91

CI= Intervalo de confianza; Inf.= Límite inferior; Sup.= Límite superior; M= Media; V= Coeficiente V de Aiken; \* <.87



Se observa que excepto las variables 8 (punto clave), 9 (racha), 17 (orden del rally) y 18 (rally), todas las variables superan el valor crítico para la *V de Aiken* con respecto a la adecuación que se estableció en .87. Por tanto, estas variables serán eliminadas de la hoja de registro.

En la Tabla 34 se exponen los resultados obtenidos tras el cálculo del coeficiente *V de Aiken* y sus intervalos de confianza en cuanto a la redacción.

**Tabla 34.**  
*Resultados del coeficiente V de Aiken e intervalos de confianza (redacción).*

Variables	M	V	Redacción						
			90% CI		95% CI		99% CI		
			Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	
1	10.00	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00	
2	8.82	.87	.80	.91	.78	.92	.75	.93	
3	10.00	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00	
4	10.00	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00	
5	9.27	.92	.86	.95	.84	.95	.82	.96	
6	10.00	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00	
7	10.00	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00	
8	7.45	.72	*	.63	.78	.62	.79	.59	.84
9	8.73	.86	*	.79	.90	.77	.91	.74	.81
10	9.82	.98		.94	.99	.92	.99	.90	.92
11	10.00	1.00		.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
12	9.36	.93		.87	.96	.86	.96	.83	.97
13	9.27	.92		.86	.95	.84	.95	.82	.96
14	10.00	1.00		.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
15	10.00	1.00		.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
16	7.91	.77	*	.69	.82	.67	.83	.64	.85
17	7.55	.73	*	.64	.79	.63	.80	.60	.82
18	7.55	.73	*	.64	.79	.63	.80	.60	.82

CI= Intervalo de confianza; Inf.= Límite inferior; Sup.= Límite superior; M= Media; V= Coeficiente V de Aiken; \*<.87

Al igual que en la adecuación, los jueces expertos manifestaron que las variables 8 (punto clave), 9 (racha), 17 (orden del rally) y 18 (rally), debían tener una revisión en su redacción. A estas cuatro variables se le unió la variable 16 (eficacia del remate). Todas ellas no superaron el valor crítico para la *V de Aiken* con respecto a la redacción. Por tanto, habrá que tener un tratamiento especial con estas variables para la mejora de su redacción.

La Tabla 35 muestra, a modo de ejemplo, las valoraciones cualitativas aportadas por los jueces expertos. Así como las acciones que se han realizado en consecuencia.

**Tabla 35.**  
Valoraciones cualitativas de los expertos.

VARIABLES	Nº de aportaciones	Ejemplo	Acción
2	4	Sería más conveniente indicar lado derecho y lado izquierdo del campo	Se ha cambiado el grado de apertura a "jugador del lado derecho" y "jugador del lado izquierdo"
5	3	Ten en cuenta el nuevo sistema de puntuación de WPT. "Punto de oro"	Se ha indicado que si la herramienta se utilizará para analizar partidos de la competición WPT en el rango de apertura de esta variable se modificaría, desapareciendo la opción 40-ventaja o ventaja-40
8	5	Esta variable es muy subjetiva. Creo que cualquier punto de un tie-break puede ser más clave que un 40-0 de un primer juego de un set.	Esta variable ha sido eliminada de la herramienta.
9	5	No lo veo interesante. Puede dar problemas en el análisis. La veo innecesaria.	Esta variable ha sido eliminada de la herramienta.
10	1	¿Qué pasaría si la pelota viene desde fuera de la pista?	Se ha cambiado el rango de apertura de la variable. Introduciendo 7. 7a (fuera de la pista)
12	2	Sustituiría en suspensión por "en salto". Sustituiría el grado de apertura por ningún apoyo, un apoyo o dos apoyos.	Se ha cambiado en suspensión por en salto.
13	1	Se puede dar el caso que el remate sea de revés y no lo identificáis (muy común en los remates que se quedan cortos).	Consideramos que el término al que se está refiriendo el experto es una recuperación y no un remate
16	7	Siguiendo la estela de otras herramientas validadas en deportes de raqueta, quizás "no finaliza el punto" puede sustituirse por "continuidad". ¿Cómo va a diferenciar el observador un error no forzado de un error forzado? No hay errores no forzados al existir oposición rival.	Se redefinieron los grados de apertura en continuidad, error y golpe ganador
17	8	Esta situación se produce constantemente. La veo innecesaria. Justificar rangos de apertura en función de la literatura científica, por cuartiles, por clúster...	Esta variable ha sido eliminada de la herramienta.
18	9	Esta variable no depende solo del remate, sino de muchas más acciones. Justificar rangos de apertura en función de la literatura científica, por cuartiles, por clúster...	Esta variable ha sido eliminada de la herramienta.

Finalmente, la Tabla 36 recoge los valores obtenidos en la fiabilidad de la herramienta a través del coeficiente  $\alpha$  de Cronbach.

**Tabla 36.**  
Análisis de fiabilidad del instrumento OASP

	Adecuación	Redacción	Total
$\alpha$	.81	.82	.82
Válidos	18	18	36

### **5.3. Objetivo 4. Aplicar los instrumentos de observación validados**

#### **5.3.1. Estudio IX. Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women´s professional padel. Analysis of the 2018 WPT finals**

##### **Objetivos**

I. caracterizar toda jugada en la que se produzca un golpe por parte de la pareja en posición defensiva que desborde la posición de la pareja en posición ofensiva. II. analizar las relaciones que se producen entre el tipo de golpe y las acciones que facilitan el posible cambio de posición e incidencias del juego.

##### **Método**

###### *Diseño de investigación*

La metodología de la investigación es cuantitativa y más específicamente es un estudio descriptivo mediante un código arbitrario de observación natural (Montero & León, 2017). Además, este trabajo fue empírico, ideográfico, multidimensional y longitudinal (Ato et al., 2013).

###### *Muestra*

Las participantes del estudio fueron el top diez de jugadoras de pádel que compitieron en el circuito femenino WPT en la temporada 2018. Se analizaron las finales de los torneos del circuito femenino WPT 2018, identificando 1,324 jugadas (unidades de análisis estadístico), donde se produjo un golpe con el que la pareja en posición defensiva desbordo la posición de la pareja en posición ofensiva.

###### *Variables de estudio*

Las variables situacionales fueron tipo de torneo en función de las parejas que disputaron cada torneo y número de puntos en juego. Pareja en posición defensiva y pareja en posición ofensiva inicialmente en la jugada. Resultado parcial en el juego o tie break y resultado parcial en el set de la pareja que está situada en posición defensiva inicialmente en la jugada analizada. Diferencia de puntos y diferencia de juegos de la pareja en posición defensiva en la jugada. Punto clave, según su incidencia en el resultado del partido, set o juego. Set, juego en el set o tie break al que pertenece la jugada analizada y racha de la pareja situada en posición defensiva inicialmente.

La variable independiente fue tipo de golpe o golpe con el que la pareja en posición defensiva sobrepasa a la pareja en posición ofensiva, siendo sus categorías globo y no globo.

Las variables dependientes fueron eficacia del tipo de golpe con su rango válido o no válido y si la pareja en posición defensiva inicialmente consigue la posición ofensiva. Eficacia de conseguir la posición ofensiva, una vez que la pareja que se encontraba en la posición defensiva inicialmente ha conseguido la posición ofensiva, distinguir entre si finaliza el punto a favor, en contra, si no finaliza o si no consiguió la posición ofensiva. Consecuencia de conseguir la posición ofensiva, siendo sus categorías si no finaliza el punto o si finaliza el punto debido a un winner, por un error forzado o por un error no forzado o si no consiguió la posición ofensiva. El rally fue el número de golpes durante un punto y su rango se ha constituido de manera inductiva, pues no había registros para realizar un análisis clúster. El orden del rally fue el golpe en el que la pareja en posición defensiva sobrepasa a la pareja en posición ofensiva y las categorías se han constituido de forma inductiva. Los golpes tras conseguir la posición ofensiva y la posición final de la pareja en posición ofensiva inicialmente.

Incidir que las variables tipo de golpe, eficacia del tipo de golpe, conseguir la posición ofensiva, eficacia de conseguir la posición ofensiva y consecuencia de conseguir la posición ofensiva pertenecen al grupo de variables “acciones que facilitan el posible cambio de posición”. Mientras que las variables rally, orden del rally, golpes tras conseguir la posición ofensiva y posición final de la pareja en posición ofensiva pertenecen al grupo de variables “incidencias del juego”.

### *Instrumentos y materiales*

Los instrumentos y materiales empleados en la investigación fueron una hoja de observación “ad hoc”, a medida para el presente estudio como recomiendan Anguera y Hernández-Mendo (2016). Se empleó para construir un sistema de categorías que se ajustará a la unidad de análisis. Además, el software LINCE, versión 1.4 se empleó para registrar las “acciones que facilitan el posible cambio de posición” y las “incidencias del juego” que se dieron durante la unidad de análisis (Gabin et al., 2012).

### *Procedimiento*

Se realizó una revisión bibliográfica, se ideó el planteamiento del problema y se construyó una hoja de observación “ad hoc”. Una vez definidas las variables y categorías, se utilizó para el registro el software LINCE (Gabin et al., 2012). De modo que, tras cada jugada en la que se diera la unidad de análisis se registró la categoría observada. El observador analizó la totalidad de la muestra en dos ocasiones con el objetivo de calcular la confiabilidad intra-observador a través del coeficiente Kappa de Cohen (K) (Cohen, 1968), para asegurar la consistencia de los datos, pues se supera la recomendación de Igartua de analizar entre el 10 y el 20% de las unidades de análisis (Igartua, 2006). La confiabilidad media obtenida a través del coeficiente Kappa fue de .985, por lo que se puede afirmar que existe concordancia en los registros analizados intra-observador. Siguiendo a Landis y Koch el registro obtuvo un grado de acuerdo “casi perfecto” entre .81-1.00, pues así se demuestra en los valores de Kappa (Landis & Koch, 1977).

### *Análisis estadístico*

Se realizó un análisis descriptivo para obtener la frecuencia y porcentaje de veces que se produjeron las categorías de las variables. Se prosiguió con un análisis inferencial para analizar las asociaciones entre las variables, mediante tablas de contingencia, incluyendo la prueba Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ). Se calculó la fuerza de asociación entre las variables, para lo que se utilizó el coeficiente V de Cramer ( $V_c$ ) (Pardo & Ruiz, 2005). Se interpretó esta asociación siguiendo las recomendaciones de Crewson (2006). Con las tablas de contingencia se identificaron las asociaciones entre las categorías de las variables a través de los residuos tipificados corregidos (RTC), siendo significativos los valores superiores a  $|1.96|$  (Field, 2009). Statistical analyses were performed using SPSS v.21 software (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, NY: IBM Corp). Statistical significance was set at  $p < .05$ .

## **Resultados**

Este apartado presenta los resultados de los análisis. Así, la Tabla 37 recoge los resultados descriptivos de las variables situacionales de la investigación.

**Tabla 37.**  
*Resultados descriptivos de las variables situacionales.*

VARIABLES SITUACIONALES	CATEGORÍAS	n	%
Tipo de torneo	Open	975	73.6
	Master	277	20.9
	Master Final	72	5.4
Pareja en posición defensiva	Pareja 1	581	43.9
	Pareja 2	315	23.8
	Pareja 3	337	25.5
	Pareja 4	52	3.9
	Pareja 5	39	2.9
Pareja en posición ofensiva	Pareja 1	607	45.8
	Pareja 2	310	23.4
	Pareja 3	330	24.9
	Pareja 4	42	3.2
	Pareja 5	35	2.6
Resultado parcial del juego o tie break	Empatando	454	34.3
	Ganando	411	31.0
	Perdiendo	459	34.7
Diferencia de puntos	Iguales	455	34.4
	Diferencia de un punto	596	45.0
	Diferencia de dos puntos	213	16.1
	Diferencia de tres puntos o más	60	4.5
Resultado parcial del set	Empatando	450	34.0
	Ganando	480	36.3
	Perdiendo	394	29.8
Diferencia de juegos	Iguales	452	34.1
	Diferencia de un juego	514	38.8
	Diferencia de dos juegos	226	17.1
	Diferencia de tres juegos o más	132	10.0
Punto clave	Si	405	30.6
	No	919	69.4
Set	Primero	504	38.1
	Segundo	526	49.7
	Tercero	294	22.2
Juego en el set o tie break	Del primer al cuarto juego	589	44.5
	Del quinto al octavo juego	497	37.5
	Del noveno al décimo segundo juego	193	14.6
	Tie break	45	3.4
Racha	Ganó el punto anterior	331	25.0
	Ganó los dos puntos anteriores	175	13.2
	Ganó los tres puntos anteriores o más	175	13.2
	Perdió el punto anterior	333	25.2
	Perdió los dos puntos anteriores	174	13.1
	Perdió los tres puntos anteriores o más	130	9.8
	Primer punto del partido	6	0.5

El torneo más jugado es el Open y la pareja 1 es la que más jugadas ha realizado. Los porcentajes en el resultado parcial del juego o tie break son en torno a más del treinta por ciento. En la diferencia de puntos durante los juegos la categoría que más se ha dado es la diferencia de un punto. En el resultado parcial del set ha tenido lugar la categoría ganando en más jugadas. En la diferencia de juegos durante los sets disputados la categoría que más se ha dado es la diferencia de un juego. La mayoría de puntos no han sido clave, se han disputado más jugadas durante el segundo set y durante los cuatro primeros juegos de cada set. Por último, dichas jugadas estudiadas

se dan en mayor medida cuando las jugadoras ganan el punto anterior y cuando lo pierden.

La Tabla 38 presenta el análisis descriptivo de las variables dependientes e independiente del estudio.

**Tabla 38.**  
*Resultados descriptivos de las variables dependientes e independiente.*

Variables dependientes e independiente		Categorías	n	%
Acciones que facilitan el posible cambio de posición	Tipo de golpe	Globo	1131	85.4
		No globo	193	14.6
	Eficacia del tipo de golpe	Válido	1052	79.5
		No válido	272	20.5
	Conseguir la posición ofensiva	Si	932	70.4
		No	392	29.6
	Eficacia de conseguir la posición ofensiva	Finaliza el punto a favor	271	20.5
		Finaliza el punto en contra	167	12.6
		No finaliza el punto	488	36.9
		No consigue la posición ofensiva	398	30.1
	Consecuencia de conseguir la posición ofensiva	Error no forzado	162	12.2
		Error forzado	107	8.1
Winner		170	12.8	
No finaliza el punto		489	36.9	
No consigue la posición ofensiva		396	29.9	
Incidencias del partido	Rally	Muy corto (de 2 a 8 golpes)	440	33.2
		Corto (de 9 a 16 golpes)	443	33.5
		Normal (de 17 a 24 golpes)	221	16.7
		Largo (de 25 a 32 golpes)	129	9.7
		Muy largo (de 33 a más golpes)	91	6.9
	Orden del rally	Muy pronto (del 2º al 6º golpe)	708	53.5
		Pronto (del 7º al 11º golpe)	313	23.6
		Normal (del 12º al 16º golpe)	142	10.7
		Tarde (del 17º al 21º golpe)	81	6.1
		Muy tarde (del 22º a más golpes)	80	6.0
	Golpes tras conseguir la posición ofensiva	Ninguno, uno o dos golpes	183	13.8
		Tres, cuatro o cinco golpes	116	8.8
		Seis golpes o más	139	10.5
		No finaliza el punto	490	37.0
		No consigue la posición ofensiva	396	29.9
Posición final de la pareja en posición ofensiva	Posición defensiva	464	35.0	
	Transición	95	7.2	
	Posición ofensiva	666	50.3	
	Escalonadas	99	7.5	

El globo es el golpe más usado, los golpes suelen ser válidos y en la mayoría de casos las parejas consiguen la posición ofensiva. No se suele conseguir finalizar el punto, los rallies son muy cortos o cortos y el número del golpe en el que la pareja en posición defensiva realiza un golpe para superar a la pareja en posición ofensiva es entre el segundo y el sexto golpe, es decir, muy pronto. Por último, la posición de la pareja que se encuentra en posición ofensiva inicialmente vuelve a ser dicha posición en gran cantidad de ocasiones.

La Tabla 39 muestra los resultados de las relaciones entre la variable tipo de golpe con el resto de variables dependientes.

**Tabla 39.**  
*Análisis del tipo de golpe con respecto a las variables dependientes.*

Variables dependientes	$\chi^2$ (gl)	p	Vc	Fuerza de asociación	Categorías	Globo	No globo
						RTC	RTC
Eficacia del tipo de golpe	23.880 (1)	<.001*	.134	Baja	Válido	4.9	-4.9
					No válido	-4.9	4.9
Conseguir la posición ofensiva	130.091 (1)	<.001*	.313	Moderada	Si	11.4	-11.4
					No	-11.4	11.4
AFPCP	131.891 (3)	<.001*	.316	Moderada	Finaliza el punto a favor	2.6#	-2.6
					Finaliza el punto en contra	4.1#	-4.1
					No finaliza el punto	5.8#	-5.8
					No consigue la posición ofensiva	-11.4	11.4#
Consecuencia de conseguir la posición ofensiva	132.134 (4)	<.001*	.316	Moderada	Error no forzado	3.5#	-3.5
					Error forzado	1.3	-1.3
					Winner	2.7#	-2.7
					No finaliza el punto	5.9#	-5.9
					No consigue la posición ofensiva	-11.4	11.4#
Rally	30.813 (4)	<.001*	.153	Baja	Muy corto (de 2 a 8 golpes)	-5.3	5.3#
					Corto (de 9 a 16 golpes)	1.9	-1.9
					Normal (de 17 a 24 golpes)	3.2#	-3.2
					Largo (de 25 a 32 golpes)	1.3	-1.3
					Muy largo (de 33 a más golpes)	.1	-.1
IJ	4.400 (4)	.355	.058	Pequeña	Muy pronto (del 2º al 6º golpe)	-.1	.1
					Pronto (del 7º al 11º golpe)	-.3	.3
					Normal (del 12º al 16º golpe)	.4	-.4
					Tarde (del 17º al 21º golpe)	1.6	-1.6
					Muy tarde (del 22º a más golpes)	-1.4	1.4
Golpes tras conseguir la posición ofensiva	128.951 (4)	<.001*	.312	Moderada	Ninguno, uno o dos golpes	2.0#	-2.0
					Tres, cuatro o cinco golpes	3.3#	-3.3
					Seis golpes o más	2.9#	-2.9
					No finaliza el punto	5.6#	-5.6
					No consigue la posición ofensiva	-11.3	11.3#
Posición final de la pareja en posición ofensiva	113.586 (3)	<.001*	.293	Baja	Posición defensiva	7.3#	-7.3
					Transición	-9.1	9.1#
					Posición ofensiva	-1.9	1.9
					Escalonadas	-.8	.8

AFPCP: acciones que facilitan el posible cambio de posición; IJ: incidencias del juego; #:RTC > 1.96; \*:p < .05

Los resultados indican asociaciones significativas ya sean bajas o moderadas en todas las variables menos en orden del rally. Por otro lado, la eficacia del tipo de golpe



es válido (RTC=4.9) y consiguen la posición ofensiva (RTC=11.4) cuando el tipo de golpe es un globo. La eficacia y la consecuencia de conseguir la posición ofensiva es que no finaliza el punto seguido de otras categorías. Los indicadores de juego indican que cuando el tipo de golpe es un globo el rally es normal (RTC=3.2) y la posición final de la pareja en posición ofensiva es la posición defensiva.

### **5.3.2. Estudio X. Análisis de los remates finalistas en pádel profesional masculino y femenino**

#### **Objetivo**

Analizar las características de los remates finalistas, a través del instrumento validado OASP, según su efectividad en pádel profesional y según el género de los jugadores.

#### **Método**

##### *Diseño de investigación*

El diseño de la presente investigación se encuadra bajo la metodología empírica y más específicamente se trata de un estudio con estrategia descriptiva. Igualmente, se incluye dentro de la categoría observacional, siendo nomotético, transversal y multidimensional (Ato et al., 2013).

##### *Muestra*

Se analizaron un total de 806 remates finalistas registrados de partidos correspondientes a seis torneos WPT de la temporada 2021, tres torneos Open y tres torneos Máster, de los videos de acceso abierto de WPT TV (<https://www.worldpadeltourtv.com/>), tras la aprobación del Comité de Bioética de la Universidad of Extremadura (referencia 157/2022). Concretamente, la base de datos se realizó a partir del registro de diversas variables relacionadas con los remates finalistas de 42 partidos masculinos (24 cuartos de final, 12 semifinales y 6 finales) y 29 partidos femeninos (12 cuartos de final, 11 semifinales y 6 finales).

##### *Variables de estudio*

Para la realización de este estudio se emplearon variables del instrumento diseñado y validado OASP (Escudero-Tena, Antúnez et al., en prensa), donde se definieron y analizaron las variables a partir de su núcleo categorial y su grado de apertura (Anguera & Hernández-Mendo, 2016):

- sexo: se diferenci6 entre pádel masculino y femenino.
- Jugador: posici6n que tiene en el campo el jugador que realiza el remate, diferenciando entre jugador del lado derecho de la pista y jugador del lado izquierdo.
- Lateralidad: mano dominante del jugador que realiza el remate, diferenciando entre jugador diestro y jugador zurdo.
- Zona de golpeo: zona desde la que se realiza el remate (figura 13).

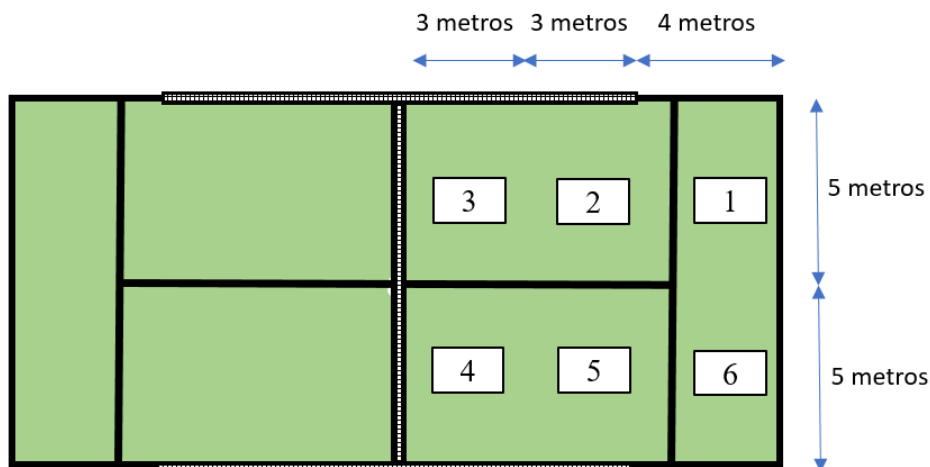


Figura 13. Zonas desde las que se realiza el remate.

- Tipo de remate: efecto con el que el jugador que realiza el remate golpea a la pelota, distinguiendo entre plano, liftado y cortado.
- Direcci6n del remate: trayectoria que lleva la pelota una vez que ha sido golpeada por el jugador que realiza el remate, diferenciando entre paralelo y cruzado.
- Eficacia del remate: consecuencia que se produce cuando el jugador realiza el remate, distinguiendo entre ganador y error.
- Finalizaci6n del remate: lugar en el que termina la pelota una vez que el jugador ha realizado el remate, distinguiendo entre x3, x4, campo propio y campo contrario.

### *Procedimiento*

Los partidos analizados son retransmitidos en streaming y posteriormente alojados en la p6gina web del WPT TV, de donde fueron identificados para la observaci6n, recogida y an6lisis de los datos. Para este proceso de registro y recogida de datos se utiliz6 el instrumento OASP empleando el software especializado LINCE (Gabin et al.,

2012). Los datos se analizaron mediante observación sistemática, realizados por un investigador especializado en pádel. Al término del proceso de recogida de datos, se realizó un análisis de confiabilidad intra-observador para asegurar la veracidad de los datos recopilados. El observador analizó de nuevo una muestra de 160 puntos para garantizar una cantidad relevante de datos, entre el 10-20% de la muestra de estudio (Igartua, 2006). Así, la confiabilidad media de la prueba de análisis fue de 0.94, considerado como casi perfecto (Landis & Koch, 1977).

### *Análisis estadístico*

Se realizó un análisis descriptivo para obtener información sobre la cantidad de veces que se produjeron las categorías de cada variable del estudio (frecuencia y porcentaje). Se prosiguió con la realización de un análisis inferencial realizando tablas de contingencia, incluyendo la prueba estadística Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) con el fin de obtener la asociación entre variables. Se calculó además la fuerza de asociación entre las variables, para lo que se utilizó el coeficiente V de Cramer ( $V_c$ ) (Field, 2019). Crewson (2006) diferencia la fuerza de la asociación en función del valor, considerando una asociación pequeña ( $<.100$ ), baja ( $.100-.299$ ), moderada ( $.300-.499$ ) o alta ( $>.500$ ). Además, se realizaron pruebas Z posteriores para comparar proporciones de columna, ajustando los valores de  $p <.05$  según Bonferroni. Las tablas de contingencia permitieron identificar las asociaciones entre las categorías de las variables a través de los residuos tipificados corregidos (RTC). Los residuos  $> |1.96|$  delataron más o menos casos de los que debería haber (Field, 2009). El nivel de significación fue establecido en  $p <.05$  y el análisis estadístico se realizó mediante el paquete estadístico SPSS 27.0 para Windows.

### **Resultados**

Los resultados muestran que el género de los jugadores está asociado a la zona de golpeo ( $\chi^2=22.059$ ;  $gl=5$ ;  $p=.001$ ,  $V_c=.197$ ), al tipo de remate ( $\chi^2=46.605$ ;  $gl=2$   $p<.001$ ,  $V_c=.286$ ), a la dirección ( $\chi^2=6.460$ ;  $gl=1$ ;  $p=.011$ ,  $V_c=.106$ ) y a la finalización ( $\chi^2=72.345$ ;  $gl=3$ ;  $p<0.001$ ,  $V_c=0.356$ ) cuando la efectividad del remate es ganador y a la dirección ( $\chi^2=3.865$ ;  $gl=1$ ;  $p=.049$ ,  $V_c=.128$ ) cuando la efectividad del remate es un error.

En la Tabla 40 se expone la frecuencia, el porcentaje, los residuos tipificados corregidos y la significación de las diferencias entre pádel profesional masculino y

femenino de los remates finalistas según el jugador, la lateralidad, la zona de golpeo, el tipo de remate, su dirección y finalización.

Tabla 40. Análisis de los remates finalistas en pádel profesional. Diferencias según el género de los jugadores.

		Ganador						Error						p	
		Masculino			Femenino			Masculino			Femenino				
		n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC	n	%	RTC		
Total		345	60.52		225	39.48		105	44.49		131	55.51			
Jugador	Derecha	150	43.5a	-.3	95	42.2a	.3	.767	47	44.8a	-1.0	67	51.1a	1.0	.329
	Izquierda	195	56.5a	.3	130	57.8a	-.3		58	55.2a	1.0	64	48.9a	-1.0	
Lateralidad	Diestro	283	82.0a	-.5	188	83.6a	.5	.638	96	91.4a	1.4	112	85.5a	-1.4	.161
	Zurdo	62	18.0a	.5	37	16.4a	-.5		9	8.6a	-1.4	19	14.5a	1.4	
Zona de golpeo	1	60	17.4a	1.9	26	11.6a	-1.9	.001	43	41.0a	.0	54	41.2a	.0	.695
	2	92	26.7a	1.3	49	21.8a	-1.3		11	10.5a	-.6	17	13.0a	.6	
	3	41	11.9a	-3.2 *	49	21.8b	3.2 *		5	4.8a	1.5	2	1.5a	-1.5	
	4	39	11.3a	-2.7 *	44	19.6b	2.7 *		4	3.8a	.0	5	3.8a	.0	
	5	72	20.9a	1.0	39	17.3a	-1.0		14	13.3a	-.7	22	16.8a	.7	
	6	41	11.9a	1.5	18	8.0a	-1.5		28	26.7a	.5	31	23.7a	-.5	
Tipo	Plano	222	64.3a	-1.3	157	69.8a	1.3	<.001	37	35.2a	.6	41	31.3a	-.6	.428
	Liftado	102	29.6a	5.5 *	23	10.2b	-5.5		10	9.5a	1.0	8	6.1a	-1.0	
	Cortado	21	6.1a	-5.1	45	20.0b	5.1 *		58	55.2a	-1.1	82	62.6a	1.1	
Dirección	Paralelo	200	58.0a	2.5 *	106	47.1b	-2.5	.011	38	36.2a	2.0 *	32	24.4b	-2.0	.049
	Cruzado	145	42.0a	-2.5	119	52.9b	2.5 *		67	63.8a	-2.0	99	75.6b	2.0 *	
Finalización	X3	47	13.6a	.1	30	13.3a	-.1	<.001	1	1.0a	.2	1	0.8a	-.2	.431
	X4	28	8.1a	-.9	23	10.2a	.9		3	2.9a	-1.6	10	7.6a	1.6	
	Campo propio	219	63.5a	7.3 *	72	32.0b	-7.3		56	53.3a	.0	70	53.4a	.0	
	Campo contrario	51	14.8a	-7.8	100	44.4b	7.8 *		45	42.9a	.7	50	38.2a	-.7	

N: número; %: porcentaje; RTC: residuos tipificados corregidos; \* > 1.96

Como se puede observar los hombres realizan más remates eficaces que las mujeres (hombres 60.52% y mujeres 39.48%). Además, las mujeres realizan más remates eficaces desde las zonas 3 y 4 de la pista, es decir, desde las zonas más cercanas a la red. Igualmente, las mujeres realizan más remates eficaces cortados, cruzados y que finalizan en campo contrario. Mientras que los hombres realizan más remates eficaces liftados, paralelos y que finalizan en campo propio. Por otro lado, las mujeres comenten más

errores con el remate que los hombres. Además, las mujeres fallan más remates cruzados, mientras que los hombres fallan más remates paralelos.

Tabla 41. Análisis de los remates finalistas en pádel profesional. Diferencias según la eficacia del remate.

Variables dependientes	Masculino							Femenino							
	Ganador			Error			p	Ganador			Error			p	
	n	%	RTC	n	%	RTC		n	%	RTC	n	%	RTC		
Total	345	76.66		105	23.34			225	63.20		131	36.8			
Jugador	Derecha	150	43.5a	-2	47	44.8a	.2	.816	95	42.2a	-1.6	67	51.1a	1.6	.103
	Izquierda	195	56.5a	.2	58	55.2a	-.2		130	57.8a	1.6	64	48.9a	-1.6	
Lateralidad	Diestro	283	82.0a	-2.3	96	91.4b	2.3 *	<.021	188	83.6a	-.5	112	85.5a	.5	.628
	Zurdo	62	18.0a	2.3 *	9	8.6b	-2.3		37	16.4a	.5	19	14.5a	-.5	
Zona de golpeo	1	60	17.4a	-5.0	43	41.0b	5.0 *	<.001	26	11.6a	-6.5	54	41.2b	6.5 *	<.001
	2	92	26.7a	3.5 *	11	10.5b	-3.5		49	21.8a	2.1 *	17	13.0b	-2.1	
	3	41	11.9a	2.1 *	5	4.8b	-2.1		49	21.8a	5.3 *	2	1.5b	-5.3	
	4	39	11.3a	2.3 *	4	3.8b	-2.3		44	19.6a	4.2 *	5	3.8b	-4.2	
	5	72	20.9a	1.7	14	13.3a	-1.7		39	17.3a	.1	22	16.8a	-.1	
	6	41	11.9a	-3.7	28	26.7b	3.7 *		18	8.0a	-4.1	31	23.7b	4.1 *	
Tipo	Plano	222	64.3a	5.3 *	37	35.2b	-5.3	<.001	157	69.8a	7.0 *	41	31.3b	-7.0	<.001
	Liftado	102	29.6a	4.2 *	10	9.5b	-4.2		23	10.2a	1.3	8	6.1a	-1.3	
	Cortado	21	6.1a	-11.6	58	55.2b	11.6 *		45	20.0a	-8.1	82	62.6b	8.1 *	
Dirección	Paralelo	200	58.0a	3.9 *	38	36.2b	-3.9	<.001	106	47.1a	4.2 *	32	24.4b	-4.2	<.001
	Cruzado	145	42.0a	-3.9	67	63.8b	3.9 *		119	52.9a	-4.2	99	75.6b	4.2 *	
Finalización	X3	47	13.6a	3.7 *	1	1.0b	-3.7	<.001	30	13.3a	4.1 *	1	0.8b	-4.1	<.001
	X4	28	8.1a	1.9	3	2.9a	-1.9		23	10.2a	.8	10	7.6a	-.8	
	Campo propio	219	63.5a	1.9	56	53.3a	-1.9		72	32.0a	-4.0	70	53.4b	4.0 *	
	Campo contrario	51	14.8a	-6.1	45	42.9b	6.1 *		100	44.4a	1.2	50	38.2a	-1.2	

N: número; %: porcentaje; RTC: residuos tipificados corregidos; \* > 1.96

La efectividad del remate está asociada a la lateralidad ( $\chi^2(1)=5.352$ ;  $p<.021$ ,  $Vc=.109$ ), zona de golpeo ( $\chi^2=51.335$ ;  $gl=5$ ;  $p<.001$ ,  $Vc=.338$ ), el tipo de remate ( $\chi^2=135.620$ ;  $gl=2$ ;  $p<.001$ ,  $Vc=.549$ ), su dirección ( $\chi^2=15.327$ ;  $gl=1$ ;  $p<.001$ ,  $Vc=.185$ ) y finalización ( $\chi^2=46.445$ ;  $gl=3$ ;  $p<.001$ ,  $Vc=.321$ ) en pádel masculino y a la zona de golpeo ( $\chi^2=89.259$ ;  $gl=5$ ;  $p<.001$ ,  $Vc=.501$ ), el tipo de remate ( $\chi^2=65.762$ ;  $gl=2$ ;  $p<.001$ ,  $Vc=.430$ ), su dirección ( $\chi^2=17.947$ ;  $gl=1$ ;  $p<.001$ ,  $Vc=.225$ ) y finalización ( $\chi^2=25.933$ ;  $gl=3$ ;  $p<.001$ ,  $Vc=.270$ ) en pádel femenino.

En la Tabla 41 se expone la frecuencia, el porcentaje, los residuos tipificados corregidos y la significación de la efectividad del remate en pádel profesional masculino y femenino según el jugador, la lateralidad, la zona de golpeo, el tipo de remate, su dirección y finalización.

Los hombres como las mujeres realizan más remates eficaces (hombres 76.66% y mujeres 63.20%) que remates terminados con un error (hombres 23.34% y mujeres 36.8 %). Además, en pádel masculino los zurdos son más eficaces que los diestros en el remate. Tanto en pádel masculino como femenino se suelen realizar remates ganadores desde las zonas cercanas de la red (3 y 4) y zonas medias de la pista (2 y 5) y se suelen realizar remates terminados en error desde las zonas de fondo de la pista (1 y 6). Los hombres y las mujeres suelen finalizar los remates con éxito cuando son planos (y liftados en hombres) y paralelos, mientras que suelen finalizar con error cuando son cortados y cruzados. Por último, los remates que finalizan por tres metros suelen ser ganadores, tanto en mujeres como en hombres. Mientras que en hombres los remates fallados suelen finalizar en campo contrario y en mujeres en campo propio.

#### **5.4. Resultados conjuntos obtenidos en los estudios que componen la presente Tesis Doctoral**

Esta última sección del apartado de resultados es creada con el objetivo de exponer la interacción y la progresión de los principales hallazgos obtenidos a lo largo del Proyecto de Tesis Doctoral. El diagrama de flujo se muestra en la figura 14.

El objetivo 1 fue revisar la literatura científica sobre pádel profesional masculino y femenino. Sin embargo, aunque no se publicó ningún trabajo, se realizó un profundo metaanálisis de la literatura científica en pádel, el cual se puede observar en el capítulo 2 “Marco teórico”.

El objetivo 2 fue analizar indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino. Este objetivo se respondió a través de los estudios I al VI. Así, los resultados reflejan la existencia de diferencias significativas entre ganadores y perdedores. Realizando más puntos de break, puntos de break ganadores, remates, remates ganadores, golpes ganadores y voleas ganadoras los ganadores y más errores los perdedores (Hombres: ganadores (puntos de break ganadores: .22; puntos de break: .46; errores no forzados: .77; remates ganadores: 1.01; remates: 1.56; golpes ganadores: 1.51; voleas ganadoras: .91); perdedores (puntos de break ganadores: .04; puntos de break: .20; errores no forzados: 1.04; remates ganadores: .73; remates: 1.40; golpes ganadores: 1.09; voleas ganadoras: .60)). (Mujeres: ganadoras (puntos de break ganadores: .26; puntos de break: .55; errores no forzados: .94; remates ganadores: .67; remates: 1.07; golpes ganadores: 1.75; voleas ganadoras: .96); perdedoras (puntos de break ganadores: .06; puntos de break: .28; errores no forzados: 1.21; remates ganadores: .44; remates: .91; golpes ganadores: 1.21; voleas ganadoras: .65)).

Igualmente, los resultados muestran la existencia de diferencias significativas entre pádel profesional masculino y femenino en todos los indicadores de rendimiento analizados. Realizando más puntos de break, puntos de break ganadores, errores no forzados, golpes ganadores y voleas ganadoras las mujeres y más remates y remates ganadores los hombres (Hombres (puntos de break ganadores: .27; puntos de break: .66; errores no forzados: 1.81; remates ganadores: 1.74; remates: 2.97; golpes ganadores: 2.60; voleas ganadoras: 1.50); mujeres (puntos de break ganadores: .33;



puntos de break: .82; errores no forzados: 2.16; remates ganadores: 1.11; remates: 1.99; golpes ganadores: 2.96; voleas ganadoras: 1.62)).

En cuanto a los resultados obtenidos en referencia al saque, resto y tercer golpeo. Durante los puntos de oro en pádel masculino se suele utilizar más la disposición australiana, mientras que en pádel femenino es más habitual la australiana cuando el jugador de derecha realiza el saque y la tradicional cuando el jugador de izquierda realiza el saque. Siendo, los saques más habituales son los dirigidos hacia la pared lateral.

Además, los resultados muestran que los hombres jugaron significativamente un mayor porcentaje de restos tensos (60.6%) que las mujeres (45.4%) mientras que las mujeres jugaron significativamente mayor porcentaje de globos (54.6%) que los hombres (35.6%). La dirección del resto tuvo una influencia significativa sobre la trayectoria vertical del resto ya que se restaron significativamente un mayor porcentaje de restos tensos al sacador (62.6%) que a su compañero/a (45.1) mientras que hubo significativamente un mayor porcentaje de restos de globo al compañero (54.9) que al sacador (37.4%).

Por último, durante los puntos de pádel profesional masculino y femenino suele haber tercer golpeo. Además, mientras que los hombres utilizan más las voleas de derecha (RTC=3.1) y de revés (RTC=7.5) como tercer golpeo, las mujeres emplean más las bandejas o remates (RTC=6.6) y los golpes tras pared (RTC=5.1).

Por otro lado, tanto los hombres como las mujeres realizan más errores que golpes ganadores y esta diferencia va aumentando según se incrementa la importancia del punto en pádel masculino, sin embargo, sucede lo contrario en pádel femenino, pues dicha diferencia va disminuyendo. Siendo los golpes ganadores más frecuentes los remates o bandejas y los errores más frecuentes los golpes tras pared. Relacionando así, la zona de fondo de la pista como una zona de desventaja, en la que se realizan errores y a la zona de red como una zona de ventaja, en la que se producen golpes ganadores.

El objetivo 3 fue diseñar y validar instrumentos de observación para conocer las características de acciones técnico-tácticas frecuentes en pádel. Este objetivo fue desarrollado en los estudios VII y VIII. Así, los resultados indican que el instrumento de observación para conocer las características de los diferentes golpes que las

parejas de pádel realizan para alcanzar la red y sus consecuencias en los golpes posteriores (NAPOA) es válido y fiable gracias al juicio cuantitativo y cualitativos de expertos. Igualmente, el instrumento de observación para conocer los parámetros de rendimiento relacionados con el remate en pádel (OASP) es válido y fiable.

Por último, el objetivo 4 fue aplicar los instrumentos de observación validados. Donde los resultados muestran que el globo es el golpe más usado (85.4%) y válido (79.5 %) para conseguir ocupar zonas cercanas a la red (70.4 %). Sin embargo, el punto no finaliza en la mayoría de ocasiones (36.9 %), permitiendo así la continuidad en el juego y dando lugar a más intercambios de posición entre las parejas durante un mismo punto, seguido de finalizar el punto a favor (20.5 %) y en menos casos finalizar en contra (12.6 %).

Por otro lado, los resultados indican, aunque los hombres realizan más remates ganadores que las mujeres, tanto los hombres como las mujeres realizan más remates ganadores que errores con el remate, disminuyendo su eficacia según se alejan de la red. Además, según las características tanto en pádel masculino como femenino los remates planos (y liftados los hombres) y paralelos son los más eficaces, mientras que los remates cortados y cruzados son los menos eficaces.

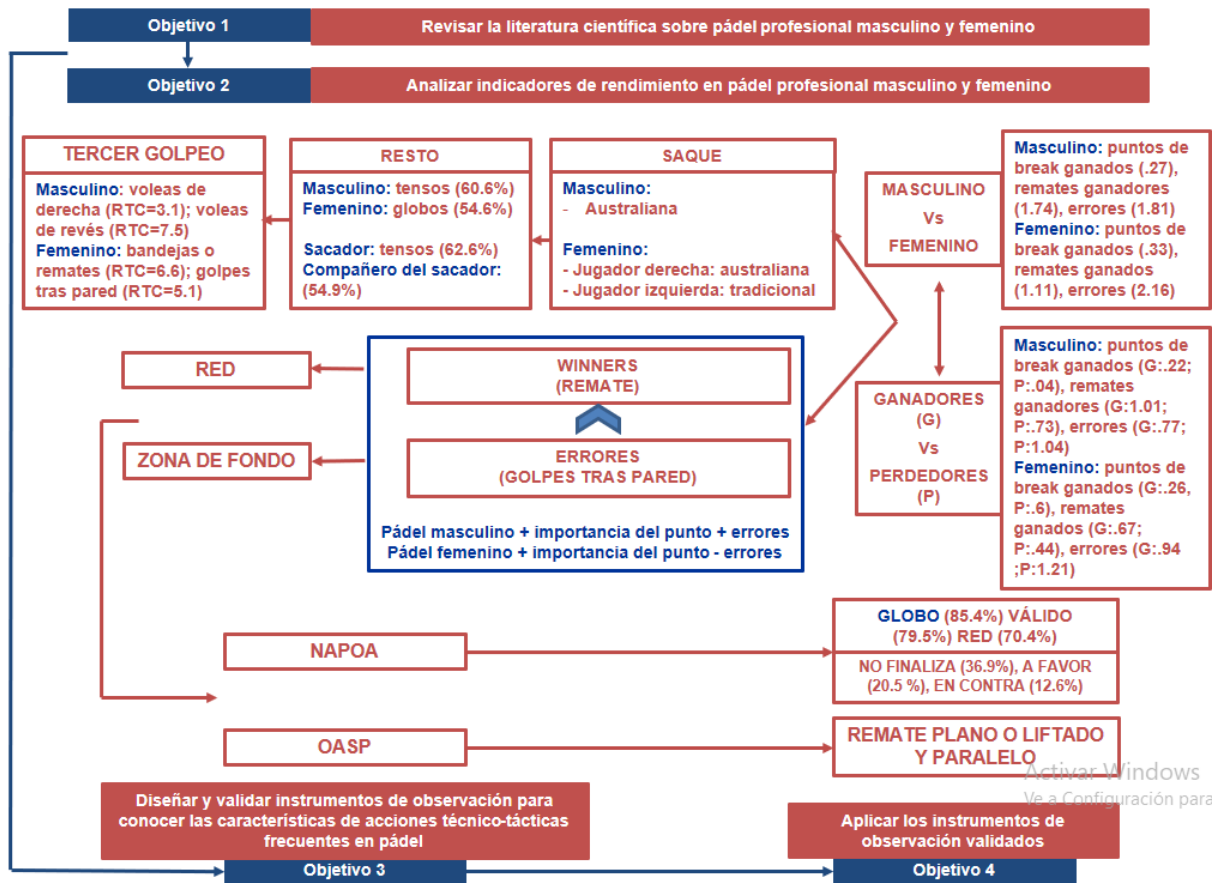


Figura 14. Diagrama de flujo de los resultados conjuntos de la Tesis Doctoral.



UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA

## CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN



ADRIÁN ESCUDERO TENA



## **CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN**

### **6.1. Objetivo 2. Analizar indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino**

#### **6.1.1. Estudio I. Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons**

Los objetivos fueron identificar cambios en el rendimiento de pádel de alto nivel a lo largo de cuatro temporadas del WPT (2016-2019) e identificar en qué medida las disparidades de sexo existentes han disminuido como resultado del impulso reciente del pádel femenino.

Los resultados confirman la desigualdad existente entre el rendimiento de pádel de hombres y mujeres profesionales, y demuestran por primera vez una tendencia creciente en las disparidades. Ciertamente, estudios previos han sugerido diferencias de sexo en el pádel de alto nivel (Fernández de Ossó, 2019; Lupo et al., 2018; Torres-Luque et al., 2015). Nuestros resultados contribuyen al examinar cómo evolucionó el rendimiento de pádel de hombres y mujeres a lo largo de 4 años. Hasta donde sabemos, este es el mayor estudio realizado en pádel sobre este tema. Además, ahora está disponible un conocimiento profundo sobre los indicadores de rendimiento relacionados con el juego para jugadores profesionales de pádel masculino y femenino. Los resultados actuales pueden ayudar a los entrenadores y atletas a establecer puntos de referencia particulares y mejorar el proceso de entrenamiento y competencia en consecuencia.

Según nuestros hallazgos, el pádel profesional masculino realizó y anotó una cantidad mucho mayor de remates en comparación con las mujeres en todas las temporadas. Estos resultados no respaldan totalmente los obtenidos por Torres-Luque *et al.* (2015), quienes encontraron un mayor uso de globos y remates en el pádel femenino. Sin embargo, esta discrepancia puede deberse a que en este estudio la muestra estuvo conformada por solo 16 sets, mientras que la presente investigación analiza cuatro temporadas completas. Por el contrario, estudios más recientes concuerdan con nuestras observaciones e informaron que los hombres resolvieron un porcentaje significativamente mayor de puntos mediante remates que las mujeres (Lupo et al., 2018; Sánchez-Alcaraz et al., 2020e). En consecuencia, parece confirmarse que las jugadoras profesionales de pádel utilizan y marcan notablemente menos remates que

los hombres. Estas disparidades son relevantes ya que los golpes por encima de la cabeza son una de las acciones más determinantes en el pádel de alto nivel (Courel-Ibáñez et al., 2019). Por lo tanto, se deben realizar esfuerzos para mejorar el rendimiento del remate en las jugadoras de pádel.

Debido a que los remates ocurren después de los globos, aumentar la efectividad de los globos podría reducir la cantidad de remates recibidos (Muñoz et al., 2017a). Un globo tiene éxito cuando la altura es suficiente para superar al oponente (es decir, evitar el remate) y la profundidad es suficiente para enviarlos a la zona de defensa, permitiendo que los defensores avancen hacia la red (Courel-Ibáñez et al., 2019). Sin embargo, no hay evidencia que sugiera una mejor capacidad de las mujeres para hacer globos que explique el menor uso en comparación con los jugadores de pádel masculino. Asimismo, faltan estudios que confirmen la hipótesis anterior de que el acondicionamiento físico puede explicar estas disparidades (Sánchez-Alcaraz et al., 2020e).

En línea con observaciones anteriores, las jugadoras profesionales de pádel cometen un mayor número de errores no forzados que los hombres (Fernández de Ossó, 2019; Lupo et al., 2018). Reducir el número de errores es fundamental para potenciar las opciones de ganar. En este sentido, las jugadoras de pádel deben hacer hincapié en mejorar las habilidades técnico-tácticas para anticiparse mejor a la acción de los oponentes y minimizar los riesgos innecesarios. En consecuencia, las reducciones en los errores aumentarán el ritmo del juego, aumentando la posibilidad de que los oponentes cometan un error. No obstante, el conocimiento sobre los efectos de ejercicios o procedimientos de entrenamiento específicos para mejorar el rendimiento técnico-táctico en pádel es todavía muy limitado (Sánchez-Pay et al., 2020).

Las mujeres fueron más efectivas para resolver los puntos de break que los hombres, lo que sugiere una mejor habilidad al resto, pero también una baja efectividad al saque. El mejor rendimiento defensivo en mujeres se ha observado previamente (Fernández de Ossó, 2019; Lupo et al., 2018). En particular, las mujeres han mostrado un mayor uso de las zonas media y trasera en comparación con los hombres (Lupo et al., 2018). Si bien esta parece una estrategia defensiva eficaz, el dominio del juego de red y las voleas es fundamental en el pádel para aumentar la tasa de éxito (Courel-Ibáñez et al., 2015). En consecuencia, es notable que las voleas ganadoras sean el indicador



de rendimiento más similar entre jugadores masculinos y femeninos. Estos resultados contradicen sugerencias anteriores basadas en muestras pequeñas (Fernández de Ossó, 2019) y confirman un dominio del juego de red bastante similar en ambos sexos. No obstante, dado que una determinada acción ofensiva se basa en la posible reacción defensiva, y viceversa, aún se necesita una mejor comprensión de cómo los jugadores interactúan y se enfrentan a situaciones particulares en el pádel (Lames & McGarry, 2007; McGarry et al., 2013).

En cuanto a las comparaciones entre sexo e indicadores de rendimiento a lo largo de las temporadas, los resultados indican diferencias significativas en determinadas variables (puntos de break y remates ganadores), aunque la tendencia es que las diferencias entre sexo aumentan a medida que pasa el tiempo. Hasta donde sabemos, esta es la primera vez que se examinan las diferencias de sexo durante cuatro temporadas de pádel. Sin embargo, en otros deportes se ha estudiado que las diferencias entre temporadas en distintos indicadores de rendimiento están relacionadas con cambios en la normativa (Ibañez et al., 2018). Así, podemos intuir que no ha habido muchas diferencias significativas ya que durante las temporadas analizadas no ha habido cambios normativos relevantes que afecten en exceso al juego del pádel.

### **6.1.2. Estudio II. Analysis of game performance indicators during 2015–2019 World Padel Tour seasons and their influence on match outcome**

El objetivo de este estudio fue analizar diferentes indicadores de rendimiento en una muestra grande de partidos (4 temporadas WPT) y su influencia en el resultado del partido en cuanto a género, ronda del torneo y número de set. Este estudio destacó las diferencias entre los jugadores ganadores y los perdedores en algunos indicadores de rendimiento. Varias investigaciones han analizado estos parámetros, pero principalmente en categoría masculina y no en una muestra amplia de partidos y torneos (Ramón-Llin et al., 2020a; Sánchez-Alcaraz et al., 2020a). Además, este es el primer estudio que clasifica estas variables de rendimiento según la ronda del torneo y el número de set. Los principales resultados mostraron que las parejas ganadoras realizan un número significativamente mayor de puntos de break ganados, puntos de break, golpes ganadores, remates, remates ganadores y voleas ganadoras, y un número significativamente menor de errores, tanto en hombres como en mujeres,

similar a los de otros estudios que han analizado los golpes que más se utilizan para ganar un partido de pádel (Ramón-Llin et al., 2020a). Teniendo en cuenta que los remates y voleas se realizan en posiciones ofensivas, estos resultados confirman los datos ya proporcionados por estudios similares que afirman que los jugadores que ganan realizan un porcentaje significativamente mayor de remates en posiciones cercanas a la red (Courel-Ibáñez et al., 2019; Courel-Ibáñez et al., 2015). Más concretamente, los jugadores ganadores realizan más golpes de ataque en un 85 % de los puntos en un partido de pádel (Sánchez-Alcaraz et al., 2020a), y los golpes ganadores principalmente son los remates planos y con efecto liftado (Sánchez-Alcaraz et al., 2020e).

Una de las principales contribuciones de este estudio es que las parejas ganadoras mostraron un número significativamente mayor de puntos de break y puntos de break ganados, lo que confirma que los jugadores de pádel deben ser efectivos cuando restan, tratando de pasar a la posición ofensiva durante los primeros golpes del rally (Courel-Ibáñez et al., 2015). Una investigación en pádel ha descrito la ventaja de servir comparando los puntos ganados por los jugadores al saque y los jugadores al resto en diferentes números de golpes durante los peloteos, que duraron hasta el golpe 7 en mujeres y el golpe 12 en hombres (Sánchez-Alcaraz et al., 2020d). Por lo tanto, los entrenadores deben considerar diseñar ejercicios durante las temporadas de entrenamiento que incluyan la devolución de servicios al servidor y golpes defensivos como globos profundos a las esquinas de la pista (Sánchez-Alcaraz et al., 2018; Muñoz et al., 2017a), así como estrategias para ganar el punto cuando los jugadores no están sirviendo (Ramón-Llin et al., 2019). Curiosamente, nuestros hallazgos mostraron un número significativamente menor de errores para las parejas de ganadores, tanto en la categoría masculina como femenina. Resultados similares han sido reportados por estudios previos que han cuantificado el número de errores en jugadores profesionales masculinos, indicando que el 40% de los errores se cometen durante los primeros 4 segundos del peloteo (Courel-Ibáñez et al., 2017a). La toma de decisiones podría explicar estas diferencias mediante la selección de golpes de los jugadores ganadores al golpear la pelota, variando las direcciones y la altura y mejorando las opciones de puntuación (Courel-Ibáñez et al., 2019; Sánchez-Alcaraz et al., 2020e). Teniendo en cuenta estos resultados, parece que un estilo de juego efectivo cuando los jugadores están restando aumentará la posibilidad de hacer más

puntos de break y menos errores, por lo que aumentarán las posibilidades de ganar el partido de pádel en categoría masculina y femenina.

Con respecto a la ronda del torneo y el número de set, todas las variables de rendimiento, excepto los remates, mostraron diferencias estadísticas entre la pareja ganadora y perdedora en las tres rondas y sets analizados, para jugadores masculinos y femeninos. Sin embargo, las diferencias en efectividad de golpes y variables de puntos de break entre parejas ganadoras y perdedoras disminuyeron durante el torneo (de cuartos de final a final), especialmente en categoría femenina, y durante el partido (del primer al tercer set). Estos datos confirman que hay una igualdad significativamente mayor de la puntuación en las últimas rondas del torneo, y cuando los jugadores juegan un tercer set en un partido. Esto es destacable teniendo en cuenta que el 30% de los partidos en el pádel profesional se deciden en un tercer set (Sánchez-Alcaraz et al., 2021c). Así, los resultados de esta investigación implican una especial atención a las sesiones de acondicionamiento para disputar sets decisivos y partidos en mejores condiciones, ya que es bien sabido que los jugadores de alta capacidad cardiorrespiratoria y resistencia muscular retrasan la fatiga y ayudan a la recuperación (Courel-Ibáñez & Herrera-Gálvez, 2020).

### **6.1.3. Estudio III. Analysis of errors and winners in men's and women's professional padel**

El objetivo fue analizar la eficacia de los golpes finalistas que realizan los jugadores y jugadoras profesionales de pádel y conocer las diferencias entre ambos, teniendo en cuenta la importancia de la situación durante cada juego y el tipo de golpeo.

Los resultados obtenidos muestran que tanto los hombres como las mujeres realizan más errores que golpes ganadores, lo que reforzaría uno de los objetivos principales de este deporte, como es minimizar el número de errores. Ramón-Llín *et al.* (2020a), concluye igualmente que los jugadores profesionales realizan más errores que golpes ganadores, aunque en su investigación no hicieron una distinción entre hombres y mujeres. Además, los resultados exponen que la diferencia entre errores y golpes ganadores va aumentando según se incrementa la importancia del punto durante cada juego en pádel masculino, donde en puntos de oro, más del 60% de los puntos finaliza con error. Sin embargo, sucede lo contrario en pádel femenino, pues dicha diferencia va disminuyendo, pasando de casi un 70% de errores en momentos no clave, hasta

menos de un 60% de errores en puntos de oro. Así, la importancia del punto parece modificar el comportamiento de los jugadores, haciendo más conservador el juego en categoría masculina, esperando el error del rival, mientras que en pádel femenino se incrementaría el porcentaje de golpes ganadores. Igualmente, Sánchez-Alcaraz *et al.* (2019) exponen en su estudio que la importancia del punto sobre el marcador del partido hace que los jugadores cambien su conducta de juego. Estos hallazgos resultan muy novedosos, pues ninguna investigación anterior en pádel ha tenido en cuenta la importancia del punto. Los jugadores deben prestar especial atención a los diferentes momentos de juego (momento no clave, momento clave o punto de oro), creando rutinas de entrenamiento en las que se establezcan situaciones específicas, es decir, entrenar con simulación de marcador.

El último golpe más característico en pádel masculino y femenino es la bandeja o el remate, seguido del golpe tras pared, y a continuación la volea de derecha y luego la volea de revés. Otra investigación (Ramón-Llín *et al.*, 2022), que tiene como tópico de estudio los golpes finalistas, concluye que las voleas (30.8%) son los golpes más utilizados por los jugadores, seguido de los remates (22.7%), los golpes tras pared (22.1%) y las bandejas (6.4%). Aunque no hace una distinción entre las voleas de derecha y de revés. Por otro lado, Lupo *et al.* (2018) concluyen en su estudio que los golpes finalistas más habituales en hombres y en mujeres profesionales son los remates, seguido a los golpes tras pared y a continuación las voleas de derecha y de revés en pádel masculino y las voleas de revés y de derecha en pádel femenino. Así, los jugadores profesionales deben entrenar estos tipos de golpeos, encontrando la ocasión más idónea para realizarlo, pues son los golpes finalistas más habituales, y por lo tanto la última acción que determina el éxito en el punto.

Los resultados de este trabajo mostraron que las bandejas y los remates son los golpes más eficaces que realizan los hombres y las mujeres para conseguir puntos independientemente de la situación de juego. Varias investigaciones concluyen igualmente que las parejas ganadoras realizan un mayor número de remates y remates ganadores que las parejas que pierden (Sánchez-Alcaraz *et al.*, 2020a; Lupo *et al.*, 2018; Ramón-Llín *et al.*, 2020a). Los jugadores profesionales deben emplear las bandejas y los remates el mayor número de veces posible, pues son los golpes con los que los jugadores masculinos y femeninos ganan más puntos y cometen menos errores. Así, los entrenadores deben proporcionar información sobre la eficacia

de este tipo de golpes a sus jugadores y crear tareas específicas donde se trate a este tipo de golpes como acciones finalistas. Además, Sánchez-Alcaraz *et al.* (2020e), indican en su estudio que mientras los hombres realizan más remates planos y liftados, las mujeres utilizan más la bandeja, disminuyendo su eficacia significativamente cuando los jugadores se alejan de la red. Estos resultados podrían deberse a las diferencias antropométricas y de fuerza entre los jugadores de élite masculino y femenino (Pradas *et al.*, 2021; Muñoz *et al.*, 2022a). Pues los hombres son más altos, con mayor porcentaje muscular y mayores niveles de salto vertical y fuerza de agarre que las jugadoras, lo que les permitiría utilizar con éxito el remate en posiciones más alejadas de la red (Sánchez-Alcaraz *et al.*, 2020e).

Por otro lado, teniendo en cuenta cuales son los golpes finalistas más característicos y según el porcentaje de errores y golpes ganadores cometidos, en pádel masculino, el tipo de golpe menos eficaz es la volea de revés, mientras, en pádel femenino, el tipo de golpe menos eficaz es el golpe tras pared, seguido de la volea de revés. Diversos estudios que analizan las diferencias entre ganadores y perdedores en diferentes contextos de juego (golpes finalistas, acciones de ataque, golpes de todo el punto) indican que los jugadores que pierden realizan un mayor porcentaje de voleas de revés (Lupo *et al.*, 2018; Sánchez-Alcaraz *et al.*, 2020a) y golpes tras pared (Ramón-Llín *et al.*, 2020a; Lupo *et al.*, 2018). Por lo tanto, los jugadores de pádel profesional deben entrenar los golpes de volea de revés y tras pared e intentar tratarlos como golpes de continuidad y no de finalización, sobretodo en situaciones importantes de juego (momentos clave o puntos de oro). Así, los entrenadores deben crear tareas específicas donde se trate a las voleas de revés y a los golpes tras pared como golpes de contención y no como golpes finalistas.

En pádel masculino se realizan más golpes ganadores que en pádel femenino, sin embargo, esta diferencia va disminuyendo según aumenta la importancia del punto. Por otro lado, en pádel masculino se realizan menos errores que en pádel femenino en momentos no clave y en momentos clave. Sin embargo, los hombres realizan más errores que las mujeres en los puntos de oro. Las conclusiones de otras investigaciones coinciden con los resultados obtenidos en este estudio, pues exponen que los hombres realizan más golpes ganadores y menos errores no forzados que las mujeres (Escudero-Tena *et al.*, 2022b; Fernández de Ossó, 2019). Igualmente, Escudero-Tena *et al.* (2022b) ponen de manifiesto que las mujeres son más efectivas

resolviendo puntos de break. Así, aunque los hombres desarrollan un juego más agresivo realizando más golpes ganadores y menos errores, deben ser más eficaces en los puntos importantes, es decir, que deben ser más conservadores en este tipo de situaciones de juego. Por el contrario, las mujeres, aunque juegan mejor durante los puntos importantes deben reducir el número de errores para conseguir un juego más atractivo y fluido. Sánchez-Alcaraz *et al.* (2019) exponen en su estudio que la importancia del punto sobre el marcador del partido hace que los jugadores aumenten el tiempo de descanso entre puntos, y que puede deberse tanto a aspectos tácticos en la preparación del punto como a necesidad de una buena recuperación física del jugador.

El golpe ganador más característico que realizan los hombres son las bandejas y los remates, seguido de los golpes tras pared, voleas de derecha y de revés. Por otro lado, las mujeres emplean (al igual que los hombres) más las bandejas y los remates como golpes ganadores, seguido de las voleas de derecha y a continuación los golpes tras pared y las voleas de revés. Además, el error más característico que realizan los hombres y las mujeres son los golpes tras pared, seguido de las voleas de revés y a continuación las voleas de derecha y bandejas o remates. Esta información resulta de gran interés, pues coincide con los resultados de otras investigaciones (Ramón-Llín *et al.*, 2020a; Lupo *et al.*, 2018) y ayuda a jugadores en la mejora de toma de decisiones o para el desarrollo de estrategias de competición. Igualmente, da información sobre el comportamiento técnico-táctico de los jugadores en pista, permitiendo así el diseño de tareas específicas por parte de los entrenadores.

#### **6.1.4. Estudio IV. Effect of the golden points and non-golden points on performance parameters in professional padel**

Los objetivos fueron: I. analizar las diferencias entre pádel masculino y femenino según la influencia del tipo de punto sobre las características del saque en pádel. II. analizar las diferencias entre el saque del jugador situado a la derecha del campo y el saque del jugador situado a la izquierda del campo según el tipo de punto y III. Estudiar la influencia de los puntos de oro y no puntos de oro sobre la ocupación espacial de los jugadores de pádel en la pista según las parejas finalizan los puntos con un winner o un error.

Investigaciones anteriores que han analizado diferentes aspectos del juego en pádel, como el número de golpes por punto, la duración de los puntos o los tipos de golpes, indican que el juego en pádel profesional difiere según el sexo de los deportistas (Escudero-Tena et al., 2022b; García-Benítez et al., 2016; Lupo et al., 2018). Igualmente, los resultados de este estudio exponen que en pádel masculino se emplea más la disposición australiana durante los puntos de oro independientemente del jugador que realice al saque, mientras que en pádel femenino se emplea más la disposición tradicional cuando es el jugador de izquierda quien realiza el saque y la disposición australiana cuando es el jugador de derecha quien realiza el saque. Así, puesto que, las mujeres son más efectivas en los puntos de break (Escudero-Tena et al., 2022b), la pareja restadora debe variar más la disposición de saque de la pareja rival durante los puntos de oro en pádel masculino.

El saque otorga la posibilidad de tomar la iniciativa en el punto (Sánchez-Alcaraz et al., 2022b), ya que permite al jugador que lo realiza alcanzar la posición ofensiva, es decir, ocupar zonas cercanas a la red (los puntos conseguidos en la red representan alrededor del 80% del total (Courel-Ibáñez et al., 2015)). Ramón-Llin *et al.* (2021b) indican en su estudio que la eficacia al saque está condicionada por la posición táctica utilizada por los jugadores. Sin embargo, este tipo de análisis no se han realizado nunca durante los puntos de oro en pádel, donde la pareja al resto elige la disposición de saque de la pareja rival. Así, los restadores suelen elegir la disposición australiana de saque de la pareja rival (excepto en pádel femenino cuando es el jugador de izquierda quien realiza el saque). Esta elección, puede atribuirse a que la estrategia australiana forzaría al sacador a recorrer más distancia y a más velocidad en su desplazamiento hacia la red que cuando se utiliza una estrategia tradicional y que, en el momento del resto, se encuentra a una mayor distancia de la red que utilizando una táctica tradicional (Sánchez-Alcaraz et al., 2022b). Además, Ramón-Llin *et al.* (2021b) exponen que los jugadores ganan un porcentaje mayor de puntos al saque cuando utilizan la táctica tradicional frente a la australiana, especialmente, en el tercer set, debido probablemente a los efectos de la fatiga sobre el sacador, que es el jugador que más distancia recorre por punto en pádel profesional. Por lo tanto, aunque haya una tendencia a elegir la estrategia australiana, cabe tener en cuenta otros aspectos como el estado de forma anímico o físico de los jugadores, así como características de adversarios directos.

Por otro lado, aunque los jugadores de izquierda suelen enviar su saque más veces a la pared lateral que el jugador de derecha en pádel masculino (cuando gana la pareja al saque) y femenino (cuando gana la pareja al resto), lo más habitual son los saques dirigidos hacia la pared lateral, lo que se debe probablemente a una mayor dificultad de restar de globo con precisión y profundidad en los saques a pared lateral (Ramón-Llín et al., 2019). Además, cuando el jugador de derecha realiza el saque en pádel masculino es más habitual el saque a la pared lateral, mientras que en pádel femenino es más habitual el saque al cuerpo (cuando gana la pareja al resto).

Tanto la pareja al saque como la pareja al resto finalizan los puntos con un golpe ganador si lo terminan en zonas cercanas a la red, independientemente del tipo de punto (puntos de oro o no puntos de oro) y del sexo de los jugadores. Los resultados obtenidos en esta investigación coinciden con los expuestos en diversos estudios anteriores donde se indica que existe una relación entre ganar puntos y ocupar zonas cercanas a la red (Courel-Ibáñez et al., 2015; Sánchez-Alcaraz et al., 2020a; Ramón-Llín et al., 2020a), pues cerca del 80% de los puntos directos se obtienen desde la red (Sánchez-Alcaraz et al., 2020a; Ramón-Llín et al., 2020a; Courel-Ibáñez et al., 2017a). Siendo el remate es la acción técnico-táctica más usada para conseguir puntos directos y realizando las parejas que ganan los partidos de pádel un mayor número de remates que las parejas que los pierden (Escudero-Tena et al., 2022a; Sánchez-Alcaraz et al., 2020e). Por su parte, Sánchez-Alcaraz *et al.* (2020e) indican en su estudio que la eficacia de los remates disminuye significativamente cuando los jugadores se alejan de la red. Por el contrario, los jugadores de pádel terminan los puntos con un error cuando se encuentran en la zona de fondo de la pista (excepto en pádel femenino durante los puntos de oro). Diversas investigaciones corroboran dichos resultados, pues indican que cuando los jugadores de pádel ejecutan golpes tras pared, golpes de derecha sin pared o golpe de revés sin pared realizan más errores, los cuales, suelen realizarse desde la zona media y fondo de la pista (Sánchez-Alcaraz et al., 2020a; Lupo et al., 2018; Ramón-Llín et al., 2020a). Por lo tanto, el objetivo de la pareja de jugadores que se encuentra en zonas de fondo de la pista es luchar por conseguir la posición de red y el de los jugadores que se encuentran en zonas cercanas a red es luchar por conservarlas (Courel-Ibáñez et al., 2017a).



### 6.1.5. Estudio V. Analysis of the return in professional men's and women's padel

El objetivo fue analizar cómo afectan variables situacionales como el sexo de los jugadores, la disposición táctica y la dirección del saque, la dirección del resto y el marcador, sobre la trayectoria vertical del resto (tenso o globo). Los resultados tienen una gran aplicación tanto al entrenamiento como a la competición, pues las características de la secuencia saque-resto en el comienzo del punto en pádel profesional son fundamentales y decisivas para incrementar las posibilidades de éxito (Ramón-Llín et al., 2019; Sánchez-Alcaraz et al., 2020c).

A nivel general, los resultados señalan que prácticamente se restó el 100% de los saques lo que coincide con los expuestos en el estudio de Sánchez-Alcaraz *et al.* (2022f) también en jugadores de WPT. Así, ese estudio (Sánchez-Alcaraz et al., 2022f) señalaba que en casi el 90 % de los puntos hay devolución al saque y por lo tanto continuidad en el juego. También el estudio de Lupo *et al.* (2018), indicó que en pádel profesional no se producen “aces” (puntos ganados directamente en el servicio sin que el oponente toque con su raqueta la bola). Además, diversos estudios exponen que el número de golpes medio por punto es de entre 7 y 8 golpes en pádel profesional masculino y de entre 9 y 10 golpes en pádel profesional femenino (García-Benítez et al., 2016; Lupo et al., 2018; Torres-Luque et al., 2015). Esto puede atribuirse a las características del servicio en pádel, ya que las normas dictan que este debe efectuarse golpeando la pelota, tras un bote en el suelo, por debajo de la altura de la cintura (Federación Internacional de Pádel, 2023). Por lo tanto, la bola no puede ser golpeada tan fuerte como por ejemplo en el tenis, ni con el mismo efecto, lo que podría influir en que la ejecución del resto se realice en unas mejores condiciones (Ramón-Llín et al., 2019).

En cuanto al género, los resultados de este estudio indican que los restos en pádel masculino se producen en su mayoría con una trayectoria vertical tensa, mientras que los restos en pádel femenino son en su mayoría de globo. Estos resultados pueden atribuirse a un mayor uso del globo en pádel femenino, y por lo tanto a un mayor uso de golpes tensos en pádel masculino (García-Benítez et al., 2016; Lupo et al., 2018; Torres-Luque et al., 2015). Los resultados del estudio de Sánchez-Alcaraz *et al.* (2022b), indican que, aunque las trayectorias tensas son más habituales como devoluciones del saque, en pádel masculino suele haber menos restos de globo que

en pádel femenino. Estos resultados pueden atribuirse a las diferencias antropométricas entre los jugadores de pádel masculinos y femeninos (Muñoz et al., 2022a; Pradas et al., 2019; 2021). Los hombres son más altos que las mujeres (Muñoz et al., 2022a), tienen un mayor porcentaje de masa muscular y más fuerza explosiva (Pradas et al., 2021), lo que les permite realizar un buen remate ante un globo, ganando el punto o impidiendo que les quiten la red. Además, Sánchez-Alcaraz *et al.* (2020b) indican en su estudio que mientras las mujeres realizaron más bandejas (alto porcentaje de continuidad), los hombres realizaron más remates planos o liftados (alto porcentaje de golpes ganadores), siendo los hombres capaces de finalizar el punto mediante remate de distancias de hasta 7 metros respecto de la red (Sánchez-Alcaraz et al., 2020b).

Estudios precedentes, indican que el globo fue la acción técnico-táctica más usada desde la zona de fondo de la pista para conseguir la zona de red (Muñoz et al., 2017ab), zona en la que se ganan la mayoría de los puntos en pádel (Courel-Ibáñez et al., 2015; Ramón-Llín et al., 2020a). Además, diversos estudios indican que los hombres son más efectivos al saque (Sánchez-Alcaraz et al., 2020c), mientras que las mujeres son más efectivas en los puntos de break, es decir, al resto (Escudero-Tena et al., 2022b). Además, la pareja al saque tiene una ventaja significativa en el punto, que se mantiene hasta el séptimo golpe en mujeres (Sánchez-Alcaraz et al., 2020c) y jugadores profesionales de categoría nacional (Ramón-Llín et al., 2019), pero esa ventaja se mantuvo hasta el doceavo golpe en hombres de nivel mundial (Sánchez-Alcaraz et al., 2020c), por lo que las mujeres consiguen neutralizar dicha ventaja con mayor eficacia que los hombres.

En cuanto a la dirección del saque, los resultados de nuestro estudio señalaron que en hombre la mayoría de restos tensos tanto al sacador como a su compañero e independientemente de la dirección, probablemente debido a un gran riesgo de perder el punto por parte de la pareja al resto en caso de no jugar un globo perfecto (Ramón-Llín et al., 2019) debido a la capacidad de remate para ganar el punto de los hombre mediante remates que estén cerca y también lejos de la red (Sánchez-Alcaraz, Jiménez et al., 2022). En el caso de las mujeres juegan una distribución parecida de restos tensos y de globo a la sacadora, independientemente de la dirección del saque. Sin embargo, cuando las mujeres restan a la compañera de la sacadora, si el saque fue dirigido a la "T" o al cuerpo los restos fueron principalmente de globo, mientras que

cuando el saque se realizó a la pared lateral, los restos fueron principalmente rasos. Estos resultados probablemente se deban a una mayor dificultad de restar de globo con precisión y profundidad en los saques a pared lateral (Ramón-Llin et al., 2019), ya que diversos estudios muestran que la trayectoria de los golpes de ataque cruzadas son las que provocan mayores errores en el rival (Sánchez-Alcaraz et al., 2020b).

En cuanto al jugador al que se dirige el resto, tanto en pádel masculino como femenino los restos tensos van dirigidos hacia el jugador que realiza el saque, mientras que los restos de globo van dirigidos hacia el compañero del sacador. Los resultados obtenidos parecen lógicos, pues podría atribuirse a que el sacador debe desplazarse de la zona de fondo a la zona de red (mayor desplazamiento y dificultad de golpeo ante un resto tenso y corto “chiquita”) y el compañero del sacador, aunque no tiene una regla fijada sobre su posición en la pista antes del saque suele ocupar las zonas cercanas a la red (mayor desplazamiento y dificultad de golpeo ante un resto de globo) (Courel-Ibáñez et al., 2019). Así, dado que el servidor tiene una ventaja significativa (Sánchez-Alcaraz et al., 2020c), el objetivo de la devolución es evitar que la pareja que saca gane la jugada rápidamente y esto podría lograrse con una buena profundidad en los globos dirigidos hacia el compañero del sacador, y con una buena chiquita dirigida hacia el servidor.

Nuestro estudio ha sido el primero en considerar el momento del partido y su influencia en el resto. Los resultados señalaron que mientras que en situaciones poco importantes (momentos no claves) y momentos clave se realizaron un mayor porcentaje de restos tensos, en los puntos de oro fueron significativamente mayores los restos de globo. Estos cambios en la estrategia del restador pueden deberse a una estrategia más agresiva de pegarse a la red por los sacadores en los puntos de oro, haciendo que el restador aumente su ansiedad en momentos importantes (Leal & Ramón-Llin, 2017) produciéndose una mayor cantidad de errores del restador. Finalmente, nuestro estudio planteo unas situaciones de muy alta y alta probabilidad de que se produzca un determinado tipo de resto tanto tenso como de globo, lo que va a permitir ajustar entrenamientos más específicos para el resto, como para la anticipación el resto.

### **6.1.6. Estudio VI. Influence of the importance of the point and service tactical position in the shot following the return in men's and women's professional padel**

El objetivo fue analizar las características de la acción posterior al resto en pádel profesional masculino y femenino, en función de variables contextuales, como son la importancia del punto y la disposición táctica al saque.

Durante los puntos de pádel profesional masculino y femenino suele haber tercer golpeo y mientras que los hombres realizan más voleas de derecha y de revés como tercer golpeo, las mujeres ejecutan más las bandejas o remates y los golpes tras pared. Estos resultados pueden atribuirse a un mayor uso del globo en todos los puntos y juegos de cada set o partido en pádel femenino (García-Benítez et al., 2016; Lupo et al., 2018; Torres-Luque et al., 2015), y a un mayor uso de trayectorias tensas en pádel masculino. Además, un mayor número de voleas como tercer golpeo en pádel masculino se asocia a un mayor número de restos tensos, y, por el contrario, un mayor número de remates o bandejas como tercer golpeo en pádel femenino se asocia a un mayor número de restos de globo, tal y como exponen en su estudio Sánchez-Alcaraz, et al. (2020c). Investigaciones anteriores exponen que mientras los hombres son más efectivos al saque (Sánchez-Alcaraz et al., 2020d), las mujeres son más efectivas al resto, consiguiendo un mayor número de puntos de *breaks* y *breaks* ganadores (Escudero-Tena et al., 2022b). Es probable que un mayor uso del globo permita alcanzar más fácilmente la red. Algunos estudios han observado que en pádel masculino hay un menor número de transiciones, o movimientos de los jugadores de zona de red a zona de fondo o viceversa (Sánchez-Alcaraz et al., 2022e), y diversos trabajos ponen de manifiesto que cerca del 80% de los puntos directos se obtienen desde la red (Sánchez-Alcaraz et al., 2020a; Ramón-Llín et al., 2020a; Courel-Ibáñez et al., 2015). Así, mientras que en pádel masculino deben entrenar más la devolución al saque para evitar que la pareja que saca gane el punto rápidamente en la red, en pádel femenino deben entrenar más el saque y la acción posterior al resto para no perder la zona de red con facilidad.

Mientras que las acciones más probables del sacador son las voleas de derecha y de revés tanto en pádel masculino como en femenino, las bandejas o remates y los golpes tras pared son las acciones que más realiza el compañero del sacador. Esto

podría atribuirse a que el sacador debe desplazarse de la zona de fondo a la zona de red rápidamente y el compañero del sacador ya se encuentra preparado en la red. Por ello, el sacador debe llegar a la red rápidamente tras realizar el saque (tercer golpeo volea), incluso más cerca de la red que su compañero el cual puede quedar más retrasado para realizar una ejecución más cómoda del remate o bandeja. Otros estudios parecen confirmar este hecho, ya que el sacador es el jugador que más distancia recorre durante el punto, tal y como concluyen Ramón-Llín *et al.* (2020b) en su estudio. Además, dado que el servidor tiene una ventaja significativa, el objetivo de la devolución es evitar que la pareja que saca gane la jugada rápidamente y esto podría lograrse con una buena profundidad en los globos, independientemente de la dirección, y un buen ritmo en los tiros tensos, predominantemente dirigidos hacia el servidor (Ramón-Llín *et al.*, 2019)

Por otro lado, la importancia del punto (momento no clave, momento clave o punto) y la disposición al saque (tradicional o australiana) influyen en el tercer golpeo (volea de derecha, volea de revés, bandeja o remate o golpe tras pared) en pádel profesional según el sexo de los jugadores y según el jugador que lo realiza (sacador o compañero del sacador). Algunas investigaciones han analizado la importancia del punto (Sánchez-Alcaraz *et al.*, 2019; Muñoz *et al.*, 2017a), indicando que es un factor influyente en el análisis de juego en pádel masculino y femenino. Dichos estudios exponen que mientras que en pádel masculino la diferencia entre errores y golpes ganadores va aumentando según se incrementa la importancia del punto, en pádel femenino va disminuyendo. Además, observan un aumento en el uso del globo en puntos no decisivos. Por otro lado, Sánchez-Alcaraz *et al.* (2019) exponen en su estudio que la importancia del punto sobre el marcador del partido hace que los jugadores aumenten el tiempo de descanso entre puntos, y que puede deberse tanto a aspectos tácticos en la preparación del punto como a necesidad de una buena recuperación física del jugador (Sánchez-Alcaraz *et al.*, 2019). Así, los jugadores deben prestar especial atención a los diferentes momentos de juego, creando rutinas de entrenamiento en las que se establezcan situaciones específicas, es decir, entrenar con simulación de marcador.

Igualmente, diversos manuscritos han manifestado que la disposición al saque es un parámetro que afecta al análisis del juego pádel profesional masculino y femenino (Sánchez-Alcaraz *et al.*, 2022be; Ramón-Llín *et al.*, 2021b). Así, los jugadores ganan

un porcentaje mayor de puntos al saque cuando utilizan la táctica tradicional frente a la australiana, especialmente, en el tercer set. Además, el uso de una estrategia australiana forzará al sacador a recorrer más trayecto, encontrándose, en el momento del resto, a una mayor distancia de la red. Por lo tanto, los entrenadores deben incidir en que sus jugadores trabajen situaciones de juego en las que varíen diferentes estrategias al saque (tradicional y australiana) buscando que finalicen el punto en el menor número de golpes posibles, para aumentar así sus posibilidades de éxito.

## **6.2. Objetivo 3. Diseñar y validar instrumentos de observación para conocer las características de acciones técnico-tácticas frecuentes en pádel**

### **6.2.1. Estudio VII. Analysis of the actions of net zone approach in padel: validation of the NAPOA instrument**

Para la realización de investigaciones que analicen los indicadores de rendimiento mediante metodología observacional es necesario tener herramientas validadas. El objetivo fue diseñar y validar una herramienta de observación para analizar las características de los diferentes golpes que utilizan las parejas de pádel para alcanzar la red y su consecuencia en golpes posteriores. Así, se ha originado un instrumento, el NAPOA, que finalmente está formado por 12 variables, el cual permite conocer estas situaciones de juego que se produce constantemente en el pádel. A pesar de que estas situaciones de juego han sido objeto de estudio de diversas investigaciones (Muñoz et al., 2017ab) en diferentes contextos de juego (pádel amateur, pádel femenino o pádel masculino), no se ha realizado hasta ahora, un instrumento que las analice de manera específica, construido a partir del análisis del juicio cuantitativo y cualitativo de un grupo de expertos. Este suceso resulta desconcertante, pues son varias las herramientas observacionales que se han diseñado y validado dirigidas al análisis del juego en pádel (Fernández de Ossó & León-Prados, 2017; Díaz et al., 2021).

Para que la validación de un instrumento sea satisfactoria se han de cumplir una serie de pautas (Dunn et al., 1999; Bulger & Housner, 2007), los cuales se desarrollaran a lo largo de la presente discusión: i) los criterios de selección de los jueces expertos; ii) el número de jueces que comprenden el panel de expertos; (iii) el procedimiento usado por los jueces para valorar la validez de contenido; (iv) los procedimientos estadísticos o cuantitativos para evaluar las puntuaciones de los jueces; y (v) los criterios de selección utilizados para determinar si los ítems se mantienen, se modifican o se eliminan de la propuesta final de ítems para ser incluidos en el instrumento.

Los criterios de selección de los jueces expertos fueron definidos a medida para la presente investigación. Excepto uno que está en proceso, todos los jueces expertos son doctores, garantizado así, la formación científica. Igualmente, todos los expertos han impartido docencia universitaria y son autores de publicaciones científicas donde

el objeto de estudio es el análisis del juego en pádel. Por otro lado, excepto uno, todos los jueces poseen la titulación federativa como entrenador de pádel u otro deporte de raqueta y todos han ejercido de entrenador de pádel u otro deporte de raqueta, garantizando la experiencia. Otras investigaciones, dirigidas a la validación de herramientas han utilizado criterios de selección semejantes a los descritos. Pues han utilizado doctores (García-Martín et al., 2016; Ibáñez et al., 2019; Díaz et al., 2020), jueces con publicaciones científicas relacionadas con la temática a analizar (Ibáñez et al., 2019; García-Ceberino et al., 2020) y expertos que poseen titulación federativa y han ejercido como entrenador (Díaz et al., 2021; Fernández de Ossó & Leon, 2017). Además, la regla de que los jueces expertos debían cumplir con el 80% o más de los criterios de inclusión para formar parte de la muestra ha sido empleada por otras investigaciones de esta temática (Díaz et al., 2021; García-Ceberino et al., 2020). Por todo ello, la calidad de los expertos participantes del estudio está garantizada, al igual que sus valoraciones cuantitativas y cualitativas.

En el ámbito deportivo diez o más sujetos ofrecen una estimación aceptable para la validez de contenido de un instrumento de validación (García-Martín et al., 2016; Gómez et al., 2014; Villarejo et al., 2014). La muestra de este estudio está formada por once jueces expertos, por lo que se supera dicho requisito. Así, las aportaciones de nuestros jueces son suficientes en cuanto a la cantidad para la validación de esta herramienta de observación.

Los expertos realizaron una valoración cuantitativa de cada una de las variables pertenecientes al instrumento NAPOA. Dicha valoración recoge puntuaciones de 1 a 10 para valorar la redacción y la adecuación de los ítems, actuación similar a la realizada en otros estudios (García-Ceberino et al., 2020; Díaz et al., 2021). El procedimiento que se ha empleado para analizar cuantitativamente la validez de contenido de la herramienta se ha utilizado en otras investigaciones (García-Martín et al., 2016; Díaz et al., 2021). Dicho procedimiento utiliza el punto de corte para eliminar una variable al 95% de confianza. Así, cuatro de las dieciséis variables han sido eliminadas (punto clave, racha, orden de rally y rally), pues alcanzan valores inferiores a .90 en el coeficiente de *V de Aiken* en la adecuación. Los jueces expertos entendieron que estas variables no debían formar parte de la herramienta. Por otro lado, cuando los valores estuvieron entre el 95% y el 99% de confianza las variables fueron mejoradas. Concretamente, se modificaron las variables jugador, resultado



parcial del juego, tipo de golpe, acción de la pareja rival y acción en la red. Para su modificación, se tuvieron en cuenta los comentarios realizados por los expertos, pues realizaron una valoración cualitativa de las variables, la cual resulta imprescindible para la elaboración final de la herramienta (Bulger & Housner, 2007; Carretero & Pérez, 2007). Se cambió el grado de apertura por jugador del lado derecho y jugador del lado izquierdo en la variable jugador. En el resultado parcial del juego las categorías del rango de apertura ventaja-40 y 40-ventaja serán suprimidas cuando el instrumento se emplee para el análisis de partidos de WPT. Se modificaron los rangos de las variables tipo de golpe (globo, passing y chiquita), acción de la pareja rival (ganador, error y continuidad) y acción en la red (ganador, error, continuidad y no hay acción). Finalmente, se considera que un ítem está correctamente cuando tiene un valor superior al 99% de confianza (Ibáñez et al., 2019; García-Ceberino et al., 2020), en otros términos, cuando el coeficiente de *V de Aiken* es 1.00. Así, se construyó una nueva propuesta de la herramienta validada, que quedó formada por 12 ítems, tanto situacionales que definen el estado de juego como específicos que analizan los golpes que utilizan las parejas de pádel para alcanzar la posición ofensiva y su consecuencia en los dos golpes posteriores.

Diversos estudios dirigidos a la validación de herramientas observacionales emplean el mismo procedimiento que se ha utilizado en esta investigación para obtener la fiabilidad (Gamonales et al., 2018; Díaz et al., 2021; Collet et al., 2019). Las herramientas de estas investigaciones, al igual que el instrumento de este trabajo, alcanzan valores óptimos de fiabilidad, pues todos obtienen valores superiores a los que los expertos marcan como referencia (Gliem & Gliem, 2003; Polit & Hungler, 2000). Además, resulta novedoso calcular dicha fiabilidad una vez eliminadas las variables que han alcanzado valores inferiores a .90 en el coeficiente de *V de Aiken* en la adecuación, pues su valor mejoro considerablemente, de .84 a .89 en el coeficiente  $\alpha$  de *Cronbach*. Así, NAPOA tiene suficiente consistencia interna, es decir, que las variables miden los constructos de las características de los golpes que utilizan las parejas de pádel para conseguir la red y su consecuencia de forma consistente.

### **6.2.2. Estudio VIII. Análisis de las características del remate en pádel: validación del instrumento OASP**

El propósito fue diseñar y validar un instrumento de observación para el análisis del remate en pádel con garantías de validez y fiabilidad. Se ha generado una herramienta, el OASP, que finalmente registra 14 ítems, que permite analizar esta acción de juego tan trascendente para el rendimiento en pádel. Son escasas las investigaciones que han validado y diseñado instrumentos de observación en pádel (Díaz et al., 2021; Fernández de Ossó & León, 2017). Además, no se ha realizado un instrumento que analice de manera específica los diferentes parámetros del remate en pádel. A pesar de que esta acción ha sido objeto de estudio de diversas investigaciones en diferentes contextos (Ramón-Llin et al., 2020a; Sánchez-Alcaraz et al., 2020e; Sánchez-Alcaraz et al., 2020b). Así pues, aunque estas investigaciones han servido de ayuda para definir el instrumento, su utilización permitirá conocer el uso y la eficacia del remate en diferentes situaciones de juego en pádel de manera válida y fiable.

Dunn *et al.* (1999) y Bulger & Housner, (2007) establecen una serie de criterios básicos para que la validación de un instrumento sea satisfactoria: i) los criterios de selección de los jueces expertos; ii) el número de jueces que comprenden el panel de expertos; (iii) el procedimiento usado por los jueces para valorar la validez de contenido; (iv) los procedimientos estadísticos o cuantitativos para evaluar las puntuaciones de los jueces; y (v) los criterios de selección utilizados para determinar si los ítems se mantienen, se modifican o se eliminan de la propuesta final de ítems para ser incluidos en el instrumento. En la discusión de los resultados se seguirán estas cinco fases. Además, se confrontarán los resultados de la consistencia interna del instrumento.

Los criterios de selección del grupo de expertos se han definido rigurosamente para este estudio. Pues todos los jueces son doctores, salvo uno que está en proceso, garantizando su formación científica. Además, tener publicaciones con temática orientada al análisis del juego en pádel e impartir o haber impartido docencia universitaria son algunos de los criterios de inclusión establecidos que todos los jueces expertos cumplen a pesar de su especificidad e idoneidad para este estudio. Criterios semejantes a los empleados en esta investigación han sido empleados por otros investigadores para la validación de sus herramientas. García-Martín *et al.* (2016),

Ibáñez *et al.* (2019) y Díaz *et al.* (2021) emplearon a doctores y profesores universitarios en su validación. Por su parte, Ibáñez *et al.* (2019) y García-Ceberino *et al.* (2020) seleccionaron jueces expertos que tenían publicaciones científicas relacionadas con la temática a analizar. El criterio de inclusión de cumplir con el 80% o más de los criterios/factores de inclusión para formar parte de los jueces expertos ha sido empleado también en otras investigaciones de esta naturaleza (Díaz *et al.*, 2021; García-Ceberino *et al.*, 2020). Así, la calidad de los jueces expertos participantes en el estudio garantiza que las opiniones manifestadas son de rigor y calidad suficientes para la validez final de la herramienta OASP.

Bulger y Housner (2007) y Dunn *et al.* (1999) reflexionan sobre el número de componentes que forman el grupo de expertos. Diversos estudios específicos del ámbito deportivo ponen de manifiesto que diez o más sujetos ofrecen una estimación aceptable para la validez de contenido de un instrumento de validación (García-Martín *et al.*, 2016; Gómez *et al.*, 2014; Villarejo *et al.*, 2014). La presente investigación cumple con este requisito, pues posee la valoración de once expertos. Por lo que las aportaciones de estos jueces expertos son suficientes en cantidad y calidad para la validación de esta herramienta de observación.

Los jueces expertos realizaron una valoración cuantitativa y otra cualitativa de cada uno de los ítems descritos para analizar las características del remate en pádel, procedimiento similar a los realizados en otros estudios (García-Ceberino *et al.*, 2020; Díaz *et al.*, 2021). Las puntuaciones cuantitativas de los jueces expertos se realizaron en una escala de 1 a 10 para valorar la redacción y la adecuación de los ítems (García-Ceberino, *et al.*, 2020; Díaz *et al.*, 2021); otros trabajos han planteado una escala de valoración más reducida (Collet *et al.*, 2018). Las escalas de valoración amplias permiten discriminar a los jueces expertos sobre la idoneidad de un ítem.

Para los procedimientos estadísticos o cuantitativos se siguió un criterio de gran exigencia empleado por otros investigadores para la valoración de la validez de contenido de una herramienta (García-Martín *et al.*, 2016; Díaz *et al.*, 2021). Utilizando el punto de corte para eliminar una variable al 95% de confianza, cuatro de las dieciocho variables han sido eliminadas (punto clave, racha, orden de rally y rally). Pues alcanzan valores inferiores a .87 en el coeficiente de *V de Aiken* en la

adecuación. Los jueces expertos consideraron que estos ítems no debían formar parte del constructo de acciones que permiten definir correctamente un remate en pádel.

Cuando los valores estuvieron entre el 95% y el 99% de confianza los ítems fueron mejorados. Por ello, cinco variables fueron modificadas, por obtener valores entre .87 y 1.00 en el coeficiente de *V de Aiken* en la adecuación o en la redacción. Concretamente, se modificaron las variables “jugador, resultado parcial del juego, zona de donde viene la pelota, apoyos y eficacia del remate”. Para su modificación, se tuvieron en cuenta las valoraciones cualitativas de los expertos, las cuales son indispensables para la elaboración final del instrumento (Bulger & Housner, 2007; Carretero & Pérez, 2007). En la variable “jugador” se cambió el grado de apertura por jugador del lado derecho y jugador del lado izquierdo. En el “resultado parcial del juego” las categorías del rango de apertura ventaja-40 y 40-ventaja no se tendrán en cuenta si el instrumento se emplea para el análisis de partidos de WPT. Se incluyó la categoría 7a (fuera de la pista) en “zona de donde viene la pelota”. La categoría en suspensión se sustituyó por en salto en la variable “apoyos” y en el ítem “eficacia del remate” se modificó el rango por ganador, error y continuidad.

Finalmente, se considera que un ítem está correctamente diseñado cuando tiene un valor superior al 99% de confianza (Ibáñez et al., 2019; García-Ceberino et al., 2020), es decir, cuando el coeficiente de *V de Aiken* es 1.00. Así, el resto de las variables se consideraron correctas, lo que indica que en el diseño inicial de la herramienta se tuvo un gran respeto a los criterios definidos por los expertos para la definición de variables observacionales para el registro de acciones deportivas.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que la herramienta OAPS es fiable, alcanzando valores superiores a los que los expertos marcan como referencia (Gliem & Gliem, 2003; Polit & Hungler, 2000). Los estudios que validan herramientas observacionales para el análisis del deporte (Gamonales et al., 2018; Díaz et al., 2021), de los árbitros (García-Santos & Ibáñez, 2016) o para la formación de los deportistas (Collet et al., 2019) también alcanzan valores óptimos de fiabilidad empleando el mismo procedimiento que en esta investigación. Por ello, se considera que este instrumento es fiable, es decir, tiene suficiente consistencia interna, asegurando que los ítems miden los constructos de la acción de remate de forma consistente.

Una vez realizadas las pertinentes eliminaciones o modificaciones aconsejadas por el grupo de expertos, se elaboró una nueva propuesta del instrumento. Este, quedó compuesto por 14 variables, contextuales o situacionales, que definen el partido, los jugadores y el estado de juego y específicas, que analizan las características del remate en pádel. Así, la inclusión de todos estos ítems para definir la acción del remate en pádel, hacen de la herramienta OAPS un instrumento completo, fiable y válido que puede ser empleado para el análisis del juego. Se ha de indicar, que para su implementación será necesario un entrenamiento de los codificadores, para garantizar la familiarización con los ítems.

### **6.3. Objetivo 4. Aplicar los instrumentos de observación validados**

#### **6.3.1. Estudio IX. Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT finals**

El objetivo fue caracterizar toda jugada en la que se produjera un golpe por parte de la pareja en posición defensiva que desestabilizara la posición de la pareja en posición ofensiva. Pues, aunque son varias las investigaciones que han analizado la frecuencia y el tipo de golpes en pádel (Torres-Luque et al., 2015; Almonacid, 2011; Carrasco et al., 2011; Sañudo et al., 2008), no se han encontrado estudios que analicen las diferentes acciones que realizan los jugadores de pádel durante el punto (Ramon-Llin et al., 2014). Los resultados ponen de manifiesto que las finales femeninas de la temporada WPT 2018 fueron de gran igualdad, pues en la variable diferencia de puntos, durante los juegos disputados, predomina en el marcador la diferencia de un punto o iguales. En la variable diferencia de juegos, durante los sets jugados, destaca en el marcador la diferencia de un juego o iguales. Por último, en la variable racha, destaca ganó el punto anterior o perdió el punto anterior, lo que significa que durante las jugadas analizadas si una pareja ha ganado el punto anterior hay muchas posibilidades de que pierda este o viceversa. Esta igualdad es entendible pues a las finales de los torneos únicamente llegan las parejas más en forma del circuito femenino WPT y que han ganado todos los partidos del torneo disputados anteriormente (semifinales, cuartos, octavos...). De esta manera, sería imprescindible que las jugadoras de pádel entrenen y se acostumbre a jugar en condiciones de extrema igualdad.

Los resultados de la presente investigación indican que el globo es el tipo de golpe más usado en las “acciones que facilitan el posible cambio de posición” y la eficacia del tipo de golpe es válido. Torres-Luque *et al.* (2015) afirman que la volea de revés es el tipo de golpe más utilizado en categoría masculina, mientras que el globo y el remate aparecen más frecuentemente en categoría femenina. Dichos autores, registraron dieciséis partidos (semifinales y finales) de los circuitos masculinos y femeninos del Paddle Pro Tour (PPT). Además, en pádel profesional el 25-30% de los golpes corresponden a globos, realizados en su mayoría desde el fondo de la pista (Almonacid, 2011; Priego et al., 2013). Por su parte, García-Benítez *et al.* (2016) analizaron un total de 9 torneos PPT durante la temporada 2012. Cinco de ellos de

categoría masculina y cuatro de categoría femenina (eligiendo únicamente las semifinales y finales de dichos torneos), quedando la muestra compuesta por un total de 26 partidos (14 categoría masculina y 12 categoría femenina). Destacan en su estudio que las mujeres realizan un gran número de globos, representado el 32.1% de los golpes de un partido exceptuando los saques. Por todo ello, es necesario que las jugadoras de pádel introduzcan este golpe, el globo, como un elemento fundamental en sus entrenamientos, pues en muchas ocasiones se trata al globo como un golpe básico, siendo por lo tanto un golpe al que no se le da demasiada importancia.

Las parejas en posición defensiva inicialmente consiguen la posición ofensiva. Sin embargo, la eficacia de conseguir la posición ofensiva o la consecuencia de conseguir la posición ofensiva son que no finalizan los puntos. Por lo tanto, no finalizar el punto, conlleva a su continuidad y no a su finalización a favor o en contra. Dichos resultados no coinciden con los resultados de otros estudios, los cuales concluyen en sus trabajos que ganar puntos y ocupar la posición ofensiva está relacionado (Courel-Ibáñez et al., 2015; Ramón-Llin et al., 2013; Torres-Luque et al., 2015). Quizás debido a que en sus trabajos únicamente se recoge información una vez que ha finalizado el punto y no durante el mismo. En un partido de pádel, las parejas pueden intercambiar sus posiciones, de la defensiva a la ofensiva o viceversa durante varias ocasiones en un mismo punto hasta darse el último golpe del punto. Por ello, las jugadoras de pádel deben entrenar para disponer de una buena condición física de tal forma que les permita llegar con rapidez de una posición a otra durante todos los partidos que disputen.

La incidencia de este tipo de golpeo en el juego muestra una reducción en la duración del rally, convirtiéndose en secuencias muy cortas o cortas. Estos resultados, van en la línea de otros estudios (Almonacid, 2011; García-Benítez et al., 2016, Sánchez-Alcaraz, 2014; Torres-Luque et al., 2015), pues obtuvieron una media de entre 8 y 10 golpes por punto en pádel de alto nivel. Las jugadoras profesionales de pádel intentan conseguir la iniciativa con el objetivo de ganar el punto con cada golpeo. Por lo que deben ejecutar cada golpe con una intencionalidad o propósito de tal forma que les beneficie en la jugada.

Por otro lado, cuando el tipo de golpe es un globo, la eficacia del tipo de golpe es válido y la pareja en posición defensiva inicialmente consigue la posición ofensiva. Sin embargo, la eficacia de conseguir la posición ofensiva es que no finaliza el punto en más ocasiones que finaliza el punto a favor o que finaliza el punto en contra. Dichos resultados van en la línea de los que Muñoz *et al.* (2017a) mostraron en su investigación, donde los jugadores de pádel masculino pueden realizar diferentes tipos de golpes con el objetivo de poder acceder a posiciones ofensivas desde el fondo de la pista, presentándose el globo como la acción técnica más utilizada. Encontrando en su estudio que la probabilidad de continuar el punto después de usar el globo, como acción previa de subida a la red, fue significativamente más elevada en comparación con el uso de acciones a media o baja altura. Por ello, en situaciones desfavorables o de igualdad en el marcador las jugadoras de pádel deben realizar un globo por su eficacia y con el objetivo de trabajar el punto.

### **6.3.2. Estudio X. Análisis de los remates finalistas en pádel profesional**

El objetivo de este estudio fue analizar las características de los remates finalistas, a través del instrumento validado OASP (Escudero-Tena, Antúnez *et al.*, en prensa), según su efectividad en pádel profesional y según el género de los jugadores. Estudios previos reportaron que las bandejas y los remates constituyen entre el 52 y 58% de las acciones ganadoras en pádel profesional (Escudero-Tena *et al.*, 2022ad; Sánchez-Alcaraz *et al.*, 2022d), siendo alguna variante del remate la acción técnico-táctica con la que los jugadores masculinos y femeninos realizan más golpes ganadores (remate potente y bandeja). Este es el primer estudio que analiza las características del remate a través de un instrumento validado.

Los resultados indican que los hombres realizan más remates eficaces que las mujeres, mientras que las mujeres cometen más errores con el remate que los hombres. Lo que coincide con los resultados de estudios anteriores (Escudero-Tena *et al.*, 2022ad), pues indican que los hombres realizan más remates ganadores que las mujeres. Mientras que las mujeres cometen más errores que los hombres (Escudero-Tena *et al.*, 2021a). Esto puede atribuir a las diferencias en el estilo de juego entre hombres y mujeres. Pues el estilo de juego en pádel femenino es más conservador (devuelven la pelota esperando el error del rival) y el estilo de juego en pádel masculino es más agresivo (buscan realizar un golpe ganador). Sin embargo,



las mujeres deberían reducir el número de errores con el remate y aumentar el número de remates ganadores para conseguir realizar un juego más atractivo. El entrenamiento en pádel debería tener en cuenta las características del juego que desarrollan los jugadores atendiendo a su sexo, teniendo presentes los tipos de golpes ganadores que realizan y su combinación, para mejorar durante los entrenamientos las necesidades de la competición.

Concretamente, según los resultados del presente estudio, los hombres realizan más remates eficaces liftados, paralelos y que vuelven a campo propio. Mientras, que las mujeres realizan más remates eficaces cortados, cruzados y que finalizan en campo contrario. Estos resultados coinciden con los expuestos en el trabajo realizado por Sánchez-Alcaraz *et al.* (2020e), donde se analizaron todos los remates que jugaron los jugadores durante ocho partidos (cuatro masculinos y cuatro femeninos). En dicho estudio, se indica que las mujeres juegan más bandejas (remates cortados) y remates tras pared, mientras que los hombres juegan más remates planos y liftados. Estos resultados podrían deberse a las diferencias antropométricas y de fuerza entre los jugadores de élite masculino y femenino (Pradas *et al.*, 2021; Muñoz *et al.*, 2022a). Pues los hombres son más altos, con mayor porcentaje muscular y mayores niveles de salto vertical y fuerza de agarre que las jugadoras, lo que les permitiría utilizar con éxito el remate paralelo plano o liftado. Por el contrario, las mujeres son más bajas, por lo que tienen que dejan pasar la pelota para que rebote en la pared, y a continuación golpear la pelota. E igualmente, las mujeres tienen menos fuerza para realizar un remate ganador plano o liftado teniendo que utilizar el remate cruzado cortado. Pues dirigir la pelota hacia la zona lateral de la pista provoca un rebote en la malla metálica, pared lateral o esquina de la pared de fondo y lateral (Courel-Ibáñez *et al.*, 2019), aumentando la dificultad para devolverla y produciéndose un número más elevado de errores por parte del rival (Sánchez- Alcaraz *et al.*, 2021a).

Además, según la lateralidad, aunque en pádel femenino no se han encontrado diferencias significativas, en pádel masculino los zurdos son más eficaces que los diestros en el remate. En este sentido, Ramón-Llin *et al.* (2021b), concluyeron en su estudio que se daban cambios en los comportamientos tácticos de los jugadores cuando los jugadores de la pareja son diestros y cuando un jugador de la pareja es zurdo. Pues los resultados obtenidos en dicho trabajo son que en las parejas en las que hay un zurdo, su compañero diestro no requiere de tanta responsabilidad para

realizar golpes ganadores, pues este porcentaje se reparte con su compañero zurdo. Así, en la construcción de una pareja de pádel, la lateralidad deberá ser es un factor condicionante, pues los jugadores deben adaptar su juego según si los jugadores de la pareja son diestros, zurdos o un diestro y un zurdo.

En cuando a la zona de golpeo, tanto en pádel masculino como femenino se suelen realizar remates ganadores desde las zonas cercanas de la red y zonas medias de la pista. Mientras que suelen realizar remates terminados en error desde las zonas de fondo de la pista. Sánchez-Alcaraz *et al.* (2020e), indican en su estudio que la eficacia del remate disminuye significativamente cuando los jugadores se alejan de la red, por lo tanto, los remates ganadores suelen ser golpes cercanos a la red. Por su parte, diversos trabajos ponen de manifiesto que cerca del 80% de los puntos directos se obtienen desde la red (Sánchez-Alcaraz *et al.*, 2020a; Ramón-Llín *et al.*, 2020a; Courel-Ibáñez *et al.*, 2017a). Además, concluyen que mientras que las parejas ganadoras pasan más tiempo y zonas de red, las parejas perdedoras efectúan más golpes de fondo con o sin pared durante el partido. Por su parte, Sánchez-Alcaraz *et al.* (2022d), observaron que las mujeres realizan más de un 70% de sus remates potentes para finalizar el punto en posiciones cercanas a la red (entre los 0 y los 4 metros), mientras que los hombres realizan casi un 65% de sus remates potentes en posiciones intermedias de la pista (entre los 4 y los 8 metros de distancia a la red). Así, se corrobora lo que Courel-Ibáñez *et al.* (2017a) indicaron en su estudio “mientras que el objetivo de la pareja de jugadores que se encuentra en zona de fondo es luchar por conseguir la posición de red, el de los jugadores que se encuentran en zona de red es luchar por conservarla”. Durante el entrenamiento se deberán establecer rutinas para que los jugadores consigan dominar el juego en la red, partiendo de situaciones desfavorecedoras. Los hombres y las mujeres suelen finalizar los remates con éxito cuando son planos (y liftados en hombres) y paralelos, mientras que suelen finalizar con error cuando son cortados y cruzados (bandejas). Por su parte, Sánchez-Alcaraz *et al.* (2020e) indican que la bandeja fue el remate más utilizado por los jugadores de pádel, representado un porcentaje de continuidad de casi el 90 %, mientras que los remates planos y liftados fueron los golpes con los que consiguieron mayor porcentaje de tiros ganadores. Por lo tanto, los jugadores de pádel deben tratar a la bandeja como un remate de continuidad, generalmente para no perder la red y a los remates planos y liftados como golpes de finalización.

#### 6.4. Discusión global de los estudios de la presente Tesis Doctoral

En esta sección final del Capítulo 6 donde se aborda la Discusión de las investigaciones realizadas para responder a los cuatro objetivos planteados en la presente Tesis Doctoral, se realiza una interacción de los estudios publicados para dar una mayor consistencia a la unidad de la investigación. El diagrama de flujo se muestra en la figura 15.

El objetivo 1 fue revisar la literatura científica sobre pádel profesional masculino y femenino. Sin embargo, aunque no se publicó ningún trabajo, se realizó un profundo metaanálisis de la literatura científica en pádel, el cual se puede observar en el capítulo 2 “Marco teórico”.

El objetivo 2 fue analizar indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino. Este objetivo se respondió a través de los estudios I al VI. Así, los resultados muestran la existencia de diferencias significativas entre pádel profesional masculino y femenino. Estudios previos han sugerido diferencias en pádel de alto nivel según el sexo de los jugadores (Fernández de Ossó, 2019; Lupo et al., 2018; Torres-Luque et al., 2015). Concretamente, según nuestros hallazgos, el pádel profesional masculino realizó y anotó una cantidad mucho mayor de remates en comparación con las mujeres. Así, los hombres resuelven mediante remates un porcentaje significativamente mayor de puntos que las mujeres (Lupo et al., 2018; Sánchez-Alcaraz et al., 2020e). Estas disparidades son relevantes ya que los golpes por encima de la cabeza son una de las acciones más determinantes en el pádel de alto nivel (Courel-Ibáñez et al., 2019). En línea con observaciones anteriores, las jugadoras profesionales de pádel cometen un mayor número de errores no forzados que los hombres. Resultados que coinciden con los que se indican en estudios anteriores (Fernández de Ossó, 2019; Lupo et al., 2018). Las mujeres deben reducir este mayor número de errores, con el fin de conseguir un juego más atractivo. Además, reducir el número de errores es fundamental para potenciar las opciones de ganar, y, por lo tanto, uno de los objetivos principales de este deporte. Por otro lado, las mujeres fueron más efectivas para resolver los puntos de break que los hombres, lo que sugiere una mejor habilidad al resto, pero también una baja efectividad al saque. El mejor rendimiento defensivo en mujeres se ha observado previamente (Fernández de Ossó, 2019; Lupo et al., 2018). En particular, las mujeres han mostrado un mayor y

mejor uso de las zonas media y trasera en comparación con los hombres (Lupo et al., 2018).

Igualmente, los resultados reflejan la existencia de diferencias significativas entre ganadores y perdedores. Realizando más puntos de break, puntos de break ganadores, remates, remates ganadores, golpes ganadores y voleas ganadoras los ganadores y más errores los perdedores. Siendo estos resultados similares a los de otros estudios que han analizado los golpes que más se utilizan para ganar un partido de pádel (Escudero-Tena et al., 2022a; Ramón-Llin et al., 2020a). Teniendo en cuenta que los remates y voleas se realizan en posiciones ofensivas, estos resultados confirman los datos ya proporcionados por estudios similares que afirman que los jugadores que ganan realizan un porcentaje significativamente mayor de golpes en posiciones cercanas a la red (Courel-Ibáñez et al., 2019; Courel-Ibáñez et al., 2015). Por otro lado, las parejas ganadoras mostraron un número significativamente mayor de puntos de break y puntos de break ganados, lo que confirma que los jugadores de pádel deben ser efectivos cuando restan, tratando de pasar a la posición ofensiva durante los primeros golpes del rally (Courel-Ibáñez et al., 2015). En este sentido, nuestros hallazgos mostraron un número significativamente menor de errores para las parejas de ganadores, tanto en la categoría masculina como femenina. Resultados que han sido reportados por estudios previos, indicando que el 40% de los errores se cometen durante los primeros 4 segundos del peloteo (Courel-Ibáñez et al., 2017a). Los entrenadores deben considerar diseñar ejercicios durante las temporadas de entrenamiento que incluyan la devolución de servicios y golpes defensivos como globos profundos a las esquinas de la pista (Sánchez-Alcaraz et al., 2018; Muñoz et al., 2017a), así como estrategias para ganar el punto cuando los jugadores no están sirviendo (Ramón-Llin et al., 2019). Además, parece que un estilo de juego conservador durante los primeros segundos del peloteo cuando los jugadores están restando aumentará la posibilidad de hacer más puntos de break y menos errores, por lo que aumentarán las posibilidades de ganar el partido de pádel en categoría masculina y femenina.

El saque otorga la posibilidad de tomar la iniciativa en el punto (Sánchez-Alcaraz et al., 2022b), ya que permite al jugador que lo realiza alcanzar la posición ofensiva, es decir, ocupar zonas cercanas a la red (los puntos conseguidos en la red representan alrededor del 80% del total (Courel-Ibáñez et al., 2015)). Ramón-Llin et al. (2021a)

indican en su estudio que la eficacia al saque está condicionada por la posición táctica utilizada por los jugadores. Sin embargo, este tipo de análisis no se han realizado nunca durante los puntos de oro en pádel, donde la pareja al resto elige la disposición de saque de la pareja rival. Así, según los resultados obtenidos, durante los puntos de oro en pádel masculino se suele utilizar más la disposición australiana, mientras que en pádel femenino es más habitual la australiana cuando el jugador de derecha realiza el saque y la tradicional cuando el jugador de izquierda realiza el saque. Esta elección, puede atribuirse a que la estrategia australiana forzaría al sacador a recorrer más distancia y a más velocidad en su desplazamiento hacia la red que cuando se utiliza una estrategia tradicional y que, en el momento del resto, se encuentra a una mayor distancia de la red que utilizando una táctica tradicional (Sánchez-Alcaraz et al., 2022b). Además, Ramón-Llin *et al.* (2021a) exponen que los jugadores ganan un porcentaje mayor de puntos al saque cuando utilizan la táctica tradicional frente a la australiana, especialmente, en el tercer set, debido probablemente a los efectos de la fatiga sobre el sacador, que es el jugador que más distancia recorre por punto en pádel profesional. Por lo tanto, aunque haya una tendencia a elegir la estrategia australiana, cabe tener en cuenta otros aspectos como el estado de forma anímico o físico de los jugadores, así como características de adversarios directos.

Además, los resultados muestran que los hombres jugaron significativamente un mayor porcentaje de restos tensos que las mujeres, mientras que las mujeres jugaron significativamente mayor porcentaje de globos que los hombres. Estos resultados pueden atribuirse a un mayor uso del globo en pádel femenino, y por lo tanto a un mayor uso de golpes tensos en pádel masculino (García-Benítez et al., 2016; Lupo et al., 2018; Torres-Luque et al., 2015). Los resultados del estudio de Sánchez-Alcaraz *et al.* (2022a), indican que, aunque las trayectorias tensas son más habituales como devoluciones del saque, en pádel masculino suele haber menos restos de globo que en pádel femenino. La dirección del resto tuvo una influencia significativa sobre la trayectoria vertical del resto ya que se restaron significativamente un mayor porcentaje de restos tensos al sacador que a su compañero/a, mientras que hubo significativamente un mayor porcentaje de restos de globo al compañero que al sacador. Esto podría atribuirse a que el sacador debe desplazarse de la zona de fondo a la zona de red (mayor desplazamiento y dificultad de golpeo ante un resto tenso y corto “chiquita”) y el compañero del sacador, aunque no tiene una regla fijada sobre

su posición en la pista antes del saque suele ocupar las zonas cercanas a la red (mayor desplazamiento y dificultad de golpeo ante un resto de globo) (Courel-Ibáñez et al., 2019). Así, dado que el servidor tiene una ventaja significativa (Sánchez-Alcaraz et al., 2020c), el objetivo de la devolución es evitar que la pareja que saca gane la jugada rápidamente y esto podría lograrse con una buena profundidad en los globos dirigidos hacia el compañero del sacador, y con una buena chiquita dirigida hacia el servidor. Por último, durante los puntos de pádel profesional masculino y femenino suele haber tercer golpeo. Además, mientras que los hombres utilizan más las voleas de derecha y de revés como tercer golpeo, las mujeres emplean más las bandejas o remates y los golpes tras pared.

Por otro lado, tanto los hombres como las mujeres realizan más errores que golpes ganadores y esta diferencia va aumentando según se incrementa la importancia del punto en pádel masculino, sin embargo, sucede lo contrario en pádel femenino, pues dicha diferencia va disminuyendo. Así, la importancia del punto parece modificar el comportamiento de los jugadores, haciendo más conservador el juego en categoría masculina, esperando el error del rival, mientras que en pádel femenino se incrementaría el porcentaje de golpes ganadores. Igualmente, Sánchez-Alcaraz *et al.* (2019) exponen en su estudio que la importancia del punto sobre el marcador del partido hace que los jugadores cambien su conducta de juego. Estos hallazgos resultan muy novedosos, pues ninguna investigación anterior en pádel ha tenido en cuenta la importancia del punto. Los jugadores deben prestar especial atención a los diferentes momentos de juego (momento no clave, momento clave o punto de oro), creando rutinas de entrenamiento en las que se establezcan situaciones específicas, es decir, entrenar con simulación de marcador.

Además, tanto la pareja al saque como la pareja al resto finalizan los puntos con un golpe ganador si lo terminan en zonas cercanas a la red, independientemente del tipo de punto (puntos de oro o no puntos de oro) y del sexo de los jugadores. Los resultados obtenidos en esta investigación coinciden con los expuestos en diversos estudios anteriores donde se indica que existe una relación entre ganar puntos y ocupar zonas cercanas a la red (Courel-Ibáñez et al., 2015; Sánchez-Alcaraz et al., 2020a; Ramón-Llín et al., 2020a), pues cerca del 80% de los puntos directos se obtienen desde la red (Sánchez-Alcaraz et al., 2020a; Ramón-Llín et al., 2020a; Courel-Ibáñez et al., 2017a). Siendo el remate es la acción técnico-táctica más usada

para conseguir puntos directos y realizando las parejas que ganan los partidos de pádel un mayor número de remates que las parejas que los pierden (Escudero-Tena et al., 2022a; Sánchez-Alcaraz et al., 2020e). Por su parte, Sánchez-Alcaraz et al. (2020e) indican en su estudio que la eficacia de los remates disminuye significativamente cuando los jugadores se alejan de la red. Por el contrario, los jugadores de pádel terminan los puntos con un error cuando se encuentran en la zona de fondo de la pista (excepto en pádel femenino durante los puntos de oro). Diversas investigaciones corroboran dichos resultados, pues indican que cuando los jugadores de pádel ejecutan golpes tras pared, golpes de derecha sin pared o golpe de revés sin pared realizan más errores, los cuales, suelen realizarse desde la zona media y fondo de la pista (Sánchez-Alcaraz et al., 2020a; Lupo et al., 2018; Ramón-Llín et al., 2020a). Por lo tanto, el objetivo de la pareja de jugadores que se encuentra en zonas de fondo de la pista es luchar por conseguir la posición de red y el de los jugadores que se encuentran en zonas cercanas a red es luchar por conservarlas (Courel-Ibáñez et al., 2017a).

Los golpes ganadores más frecuentes son los remates o bandejas y los errores más frecuentes son los golpes tras pared. Relacionando así, la zona de fondo de la pista como una zona de desventaja, en la que se realizan errores y a la zona de red como una zona de ventaja, en la que se producen golpes ganadores. Esta información resulta de gran interés, pues coincide con los resultados de otras investigaciones (Ramón-Llín et al., 2020a; Lupo et al., 2018) y ayuda a jugadores en la mejora de toma de decisiones o para el desarrollo de estrategias de competición. Igualmente, da información sobre el comportamiento técnico-táctico de los jugadores en pista, permitiendo así el diseño de tareas específicas por parte de los entrenadores.

El objetivo 3 fue diseñar y validar instrumentos de observación para conocer las características de acciones técnico-tácticas frecuentes en pádel. Este objetivo fue desarrollado en los estudios VII y VIII. Así, los resultados indican que el instrumento de observación para conocer las características de los diferentes golpes que las parejas de pádel realizan para alcanzar la red y sus consecuencias en los golpes posteriores (NAPOA) es válido y fiable gracias al juicio cuantitativo y cualitativos de expertos. Igualmente, el instrumento de observación para conocer los parámetros de rendimiento relacionados con el remate en pádel (OASP) es válido y fiable.

Por último, el objetivo 4 fue aplicar los instrumentos de observación validados. Así, en pádel profesional el 25-30% de los golpes corresponden a globos, realizados en su mayoría desde el fondo de la pista (Almonacid, 2011; Priego et al., 2013). Por su parte, García-Benítez *et al.* (2016) destacan en su estudio que las mujeres realizan un gran número de globos, representado el 32.1% de los golpes de un partido, exceptuando los saques. Por todo ello, es necesario que las jugadoras de pádel introduzcan este golpe, el globo, como un elemento fundamental en sus entrenamientos, pues en muchas ocasiones se trata al globo como un golpe básico, siendo por lo tanto un golpe al que no se le da demasiada importancia. Los resultados muestran que el globo es el golpe más usado y válido para conseguir ocupar zonas cercanas a la red. Sin embargo, el punto no finaliza en la mayoría de ocasiones, permitiendo así la continuidad en el juego y dando lugar a más intercambios de posición entre las parejas durante un mismo punto, seguido de finalizar el punto a favor y en menos casos finalizar en contra. Por lo tanto, en un partido de pádel, las parejas pueden intercambiar sus posiciones, de la defensiva a la ofensiva o viceversa durante varias ocasiones en un mismo punto hasta darse el último golpe del punto. Por ello, las jugadoras de pádel deben entrenar para disponer de una buena condición física de tal forma que les permita llegar con rapidez de una posición a otra durante todos los partidos que disputen.

Por otro lado, los resultados indican, que, aunque los hombres realizan más remates ganadores que las mujeres, tanto los hombres como las mujeres realizan más remates ganadores que errores con el remate. Lo que coincide con los resultados de estudios previos, que reportaron que las bandejas y los remates constituyen entre el 52 y 58% de las acciones ganadoras en pádel profesional (Escudero-Tena et al., 2022ad; Sánchez-Alcaraz et al., 2022d) y que los hombres realizan más remates ganadores que las mujeres. Esto puede atribuir a las diferencias en el estilo de juego entre hombres y mujeres. Pues el estilo de juego en pádel femenino es más conservador (devuelven la pelota esperando el error del rival) y el estilo de juego en pádel masculino es más agresivo (buscan realizar un golpe ganador).

En cuando a la zona de golpeo, tanto en pádel masculino como femenino se suelen realizar remates ganadores desde las zonas cercanas de la red y zonas medias de la pista. Mientras que suelen realizar remates terminados en error desde las zonas de fondo de la pista. Sánchez-Alcaraz *et al.* (2020e), indican en su estudio que la eficacia



del remate disminuye significativamente cuando los jugadores se alejan de la red, por lo tanto, los remates ganadores suelen ser golpes cercanos a la red. Así, se corrobora lo que Courel-Ibáñez *et al.* (2017a) indicaron en su estudio “mientras que el objetivo de la pareja de jugadores que se encuentra en zona de fondo es luchar por conseguir la posición de red, el de los jugadores que se encuentran en zona de red es luchar por conservarla”. Durante el entrenamiento se deberán establecer rutinas para que los jugadores consigan dominar el juego en la red, partiendo de situaciones desfavorecedoras.

Además, según las características tanto en pádel masculino como femenino los remates planos (y liftados los hombres) y paralelos son los más eficaces, mientras que los remates cortados y cruzados son los menos eficaces. Por su parte, Sánchez-Alcaraz *et al.* (2020e) indican que la bandeja fue el remate más utilizado por los jugadores de pádel, representado un porcentaje de continuidad de casi el 90 %, mientras que los remates planos y liftados fueron los golpes con los que consiguieron mayor porcentaje de tiros ganadores. Por lo tanto, los jugadores de pádel deben tratar a la bandeja como un remate de continuidad, generalmente para no perder la red y a los remates planos y liftados como golpes de finalización.

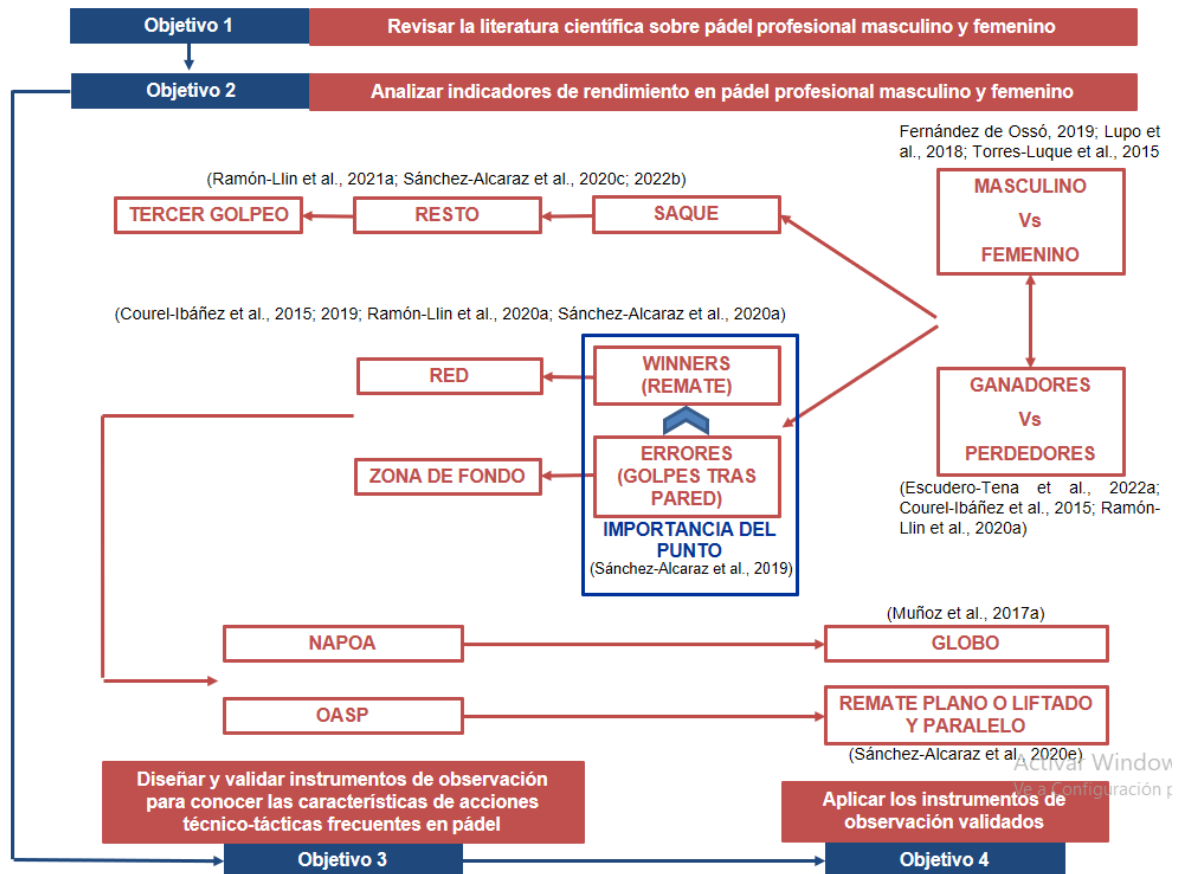


Figura 15. Diagrama de flujo de la discusión conjunta de la Tesis Doctoral.

**UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA**



**CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y APLICACIONES PRÁCTICAS /  
CONCLUSIONS AND PRACTICAL APPLICATIONS / CONCLUSÕES E  
APLICAÇÕES PRÁTICAS**



**ADRIÁN ESCUDERO TENA**



## **CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y APLICACIONES PRÁCTICAS**

### **7.1. Conclusiones y aplicaciones prácticas**

En el presente apartado, se exponen las conclusiones y aplicaciones prácticas de los estudios realizados en la Tesis Doctoral con el objetivo de aumentar el conocimiento del análisis del rendimiento en pádel profesional masculino y femenino. Como consecuencia al gran número de resultados obtenidos en los diferentes estudios que dan estructura a la Tesis Doctoral, las conclusiones y aplicaciones prácticas se organizan en función de los objetivos planteados. Finalmente, se incluye una sección final con una conclusión global de los estudios incluidos.

#### **7.1.1. Objetivo 2. Analizar indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino**

##### **7.1.1.1. Estudio I. Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons**

Los resultados confirman la existencia de diferencias de sexo en el rendimiento del pádel profesional. Los hombres realizaron y anotaron una cantidad mucho mayor de remates en comparación con las mujeres en todas las temporadas, mientras que las mujeres cometieron una mayor cantidad de errores no forzados, pero fueron más efectivas para resolver los puntos de break. Cabe destacar que las voleas ganadoras son el indicador de rendimiento más similar entre pádel masculino y pádel femenino, lo que refuerza la importancia del juego de red en el pádel. Esta información puede ayudar a los entrenadores y atletas a establecer puntos de referencia y adaptar sus planes de entrenamiento y competición de acuerdo con estas particularidades para aumentar la efectividad ofensiva y defensiva. Además, se deben realizar esfuerzos especiales para mejorar la competición de pádel profesional femenino para disminuir las diferencias de rendimiento existentes.

##### **7.1.1.2. Estudio II. Analysis of game performance indicators during 2015–2019 World Padel Tour seasons and their influence on match outcome**

Este estudio presenta nuevas aportaciones sobre indicadores de rendimiento en el pádel profesional. La efectividad del golpe parece ser un factor clave en el pádel profesional que distingue entre jugadores ganadores y perdedores. Los datos mostraron que las parejas ganadoras realizan un número significativamente mayor de

puntos de break ganados, puntos de break, remates totales, remates ganadores, golpes ganadores y voleas ganadoras, y un número significativamente menor de errores en la categoría masculina y femenina. Además, la igualdad de partidos aumentó durante el torneo (de los cuartos de final a la final), y durante el partido (del primer al tercer set). Este conocimiento puede tener implicaciones en el diseño de estrategias de juego adecuadas y sesiones de entrenamiento específicas para mejorar el rendimiento y prevenir lesiones deportivas. Los hallazgos de este estudio sugieren que los entrenadores deberían considerar entrenar voleas y remates ganadores, devoluciones de servicio y tiros defensivos como globos para mejorar las opciones de victoria. Como aplicación práctica, se deben considerar las diferencias de sexo cuando los entrenadores prescriben sesiones basadas en el volumen de golpes, debido a que las mujeres realizan más voleas y los hombres más remates.

### **7.1.1.3. Estudio III. Analysis of errors and winners in men's and women's professional padel**

Tanto los hombres como las mujeres realizan más errores que golpes ganadores. Además, esta diferencia va aumentando según se incrementa la importancia del punto en pádel masculino, sin embargo, sucede lo contrario en pádel femenino, pues dicha diferencia va disminuyendo.

Las bandejas y los remates son los golpes finalistas más característicos en pádel masculino y femenino, seguidos de los golpes tras pared y estos de las voleas de derecha y de revés.

Con independencia del género, los jugadores deben emplear las bandejas y los remates como golpes finalistas, pues son los más eficaces. Sin embargo, los golpes menos eficaces son las voleas de revés en pádel masculino y los golpes tras pared en pádel femenino.

En pádel masculino se realizan más golpes ganadores que en pádel femenino, siendo así el pádel masculino generalmente más agresivo, sin embargo, esta diferencia va disminuyendo según aumenta la importancia del punto. Por otro lado, en pádel masculino se realizan menos errores que en pádel femenino en momentos no clave y en momentos clave, por lo que las mujeres deben entrenar para conseguir un juego más fluido. Sin embargo, los hombres realizan más errores que las mujeres en los puntos de oro, siendo las mujeres más efectivas en estos casos.

Esta información es muy valiosa pues ninguna investigación anterior en pádel ha tenido en cuenta la importancia del punto según la eficacia de los diferentes tipos de golpes. Los jugadores profesionales masculinos y femeninos deben prestar especial atención a los diferentes momentos de juego (momento no clave, momento clave o punto de oro), creando rutinas de entrenamiento en las que se establezcan situaciones específicas, es decir, entrenar con simulación de marcador. Además, los jugadores profesionales deben entrenar los tipos de golpes, diferenciando entre golpes de continuidad y no de finalización siendo estos con los que más errores se suelen cometer y golpes finalistas con los que más golpes ganadores se consiguen y por lo tanto la última acción que determina el éxito en el punto.

#### **7.1.1.4. Estudio IV. Effect of the golden points and non-golden points on performance parameters in professional padel**

El sexo de los jugadores y según si el saque es realizado por el jugador que juega a la derecha del campo o la izquierda influye en la disposición de saque durante los puntos de oro en pádel, aunque no durante los no puntos de oro. Así, durante los puntos de oro en pádel masculino se suele utilizar más la disposición australiana, mientras que en pádel femenino es más habitual la australiana cuando el jugador de derecha realiza el saque y la tradicional cuando el jugador de izquierda realiza el saque.

Aunque los saques más habituales son los dirigidos hacia la pared lateral, en determinadas circunstancias el sexo de los jugadores, el tipo de punto y según si el saque es realizado por el jugador que juega a la derecha del campo o la izquierda influye en la dirección del saque.

Estos hallazgos ayudan a los jugadores al resto a saber qué decisión deben tomar a la hora a elegir la zona de saque del rival durante los puntos de oro y ayuda a los jugadores a conocer la dirección de los saques según el tipo de punto.

Por otro lado, se puede relacionar la zona de fondo de la pista como una zona de desventaja, en la que se realizan errores y de la que los jugadores deben salir cuanto antes y a la zona de red como una zona de ventaja, en la que se producen golpes ganadores y en la que los jugadores deben intentar pasar el mayor tiempo posible durante los partidos para tener así más opciones de vencer. Este conocimiento puede tener implicaciones en el diseño de estrategias de juego durante la competición para

mejorar el rendimiento, así como durante las sesiones de entrenamiento. Pues los jugadores deben conocer y entrenar las acciones técnico-tácticas para alcanzar y mantener zonas cercanas a la red.

#### **7.1.1.5. Estudio V. Analysis of the return in professional men's and women's padel**

El presente estudio propone un análisis del resto en el pádel profesional en función del marcador del partido. Además, establece un novedoso análisis de altos niveles de probabilidad para saber qué tipo de devolución es la más utilizada por los jugadores profesionales. Así, tanto en pádel masculino como femenino, independientemente del contexto o situación del juego analizado, mientras que las devoluciones tensas se dirigen hacia el jugador que realiza el saque, las devoluciones de globo se dirigen hacia el compañero del servidor. Además, en hombres, tres de cada cuatro devoluciones son tensas hacia el servidor, en cambio, en mujeres, tres de cada cuatro devoluciones son globos.

Los resultados de este estudio tienen una gran transferencia tanto para el entrenamiento de la devolución como para la anticipación ante los diferentes tipos de devolución porque evalúa el comportamiento técnico-táctico de los deportistas en un entorno real de juego a partir de la extracción de patrones de comportamiento. Por tanto, ayuda a mejorar el desarrollo de estrategias de competición, el diseño de tareas específicas de entrenamiento y la toma de decisiones del deportista.

#### **7.1.1.6. Estudio VI. Influence of the importance of the point and service tactical position in the shot following the return in men's and women's professional padel**

Existen diferencias en la acción posterior al resto en pádel masculino y femenino, de forma que los hombres utilizan más las voleas de derecha y de revés y las mujeres emplean más las bandejas o remates y los golpes tras pared. Además, mientras que el sacador es el que realiza más terceros golpes tras un resto tenso en pádel masculino y femenino (voleas de derecha y voleas de revés), el compañero del sacador es el que realiza más terceros golpes tras un resto de globo en categoría masculina y femenina (bandejas o remates y golpes tras pared).



Por otro lado, la importancia del punto influye sobre las diferencias que se dan entre hombres y mujeres en el tercer golpeo en pádel profesional, e igualmente la disposición al saque también es un factor que condiciona la acción posterior al resto en pádel profesional masculino y femenino. Así, la importancia del punto y la disposición al saque son parámetros que los entrenadores deben tener en cuenta para crear tareas o situaciones específicas y reales de competición a las que los jugadores deben enfrentarse constantemente para estar preparados. Buscando que los jugadores al saque finalicen los puntos durante la competición en el menor número de golpes posibles y aumentar así sus posibilidades de éxito, y, por contrario los jugadores al resto para evitar que la pareja que saca gane el punto rápidamente en la red, a través de buena profundidad en los globos (para conseguir la red) o un buen ritmo en los golpes tensos.

### **7.1.2. Objetivo 3. Diseñar y validar instrumentos de observación para conocer las características de acciones técnico-tácticas frecuentes en pádel**

#### **7.1.2.1. Estudio VII. Analysis of the actions of net zone approach in padel: validation of the NAPOA instrument**

La herramienta diseñada es válida. Aunque se determinó un punto de corte muy alto debido al número de variables y jueces expertos, todas las variables que conforman la herramienta final, presentan un valor apropiado en el coeficiente *V de Aiken* con respecto a la adecuación. Además, se ha modificado la redacción de las variables que presentaban un valor entre .90->1.00 en el coeficiente *V de Aiken* con respecto a la redacción según las valoraciones cualitativas de los expertos.

NAPOA es una herramienta fiable, pues el valor obtenido en el coeficiente  $\alpha$  de *Cronbach* es muy alto y las variables del instrumento miden de manera consistente las características de los golpes que utilizan las parejas de pádel para conseguir la red y su consecuencia en los dos golpes posteriores.

Esta herramienta permite conocer las características de los golpes que utilizan las parejas de pádel para alcanzar la red y su consecuencia en los dos golpes posteriores. Sería conveniente emplear esta herramienta en todo tipo de contextos, es decir, en diferentes categorías deportivas de pádel y tanto en hombres como mujeres. Sería de gran ayuda para los jugadores de pádel conocer qué golpe es el más idóneo o eficaz para conseguir la posición ofensiva, sus características y que consecuencias se

obtendrían. Igualmente, esta información es vital para los entrenadores de pádel, para el desarrollo de tareas de entrenamiento y estrategias de juego.

#### **7.1.2.2. Estudio VIII. Análisis de las características del remate en pádel: validación del instrumento OASP**

El instrumento de observación diseñado OASP para conocer los parámetros de rendimiento relacionados con el remate en pádel es completo, válido y fiable. Por tanto, puede ser utilizado como un medio de observación para analizar el uso del remate en pádel con características determinadas en las diferentes situaciones reales de juego y su eficacia. Además, puede ayudar a los jugadores en la toma de decisiones técnico-tácticas y a los entrenadores en la planificación de tareas específicas de entrenamiento al tener una información específica sobre el desarrollo del juego. Así, sería conveniente emplear esta herramienta en diferentes categorías deportivas y tanto en pádel masculino como femenino. Finalmente, se ha de indicar que debido al número de ítems y jueces expertos se obtuvo un punto de corte muy alto, al 99% de confianza para la aceptación directa, por lo que la exigencia es muy elevada.

#### **7.1.3. Objetivo 4. Aplicar los instrumentos de observación validados**

##### **7.1.3.1. Estudio IX. Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT finals**

El globo es el golpe más usado y válido por las parejas femeninas en posición defensiva (zona de fondo de la pista) para conseguir desbordar la posición de las parejas en posición ofensiva (zonas cercanas a la red). Sin embargo, el punto no finaliza en la mayoría de ocasiones, permitiendo así la continuidad en el juego y dando lugar a más intercambios de posición entre las parejas durante un mismo punto, seguido de finalizar el punto a favor y en menos casos finalizar en contra. Estos resultados pueden ser utilizados por cualquier jugador de pádel tanto en un partido como durante los entrenamientos. Además de ser un aspecto a tener en cuenta por los entrenadores a la hora de desarrollar y planificar sus sesiones. El presente trabajo aporta información para la mejora en la toma de decisiones del deportista, para el desarrollo de estrategias de competición o para el diseño de tareas específicas de pádel.

### **7.1.3.2. Estudio X. Análisis de los remates finalistas en pádel profesional**

Se han identificado la existencia de diferencias en el juego entre hombres y mujeres. Aunque los hombres realizan más remates ganadores que las mujeres, tanto los hombres como las mujeres realizan más remates ganadores que errores con el remate, disminuyendo su eficacia según se alejan de la red. Por lo tanto, realizar remates en zonas cercanas a la red en pádel profesional es fundamental para conseguir en éxito.

El tipo de remate que emplean los jugadores para finalizar los puntos difiere según el sexo de los deportistas. Pues los hombres realizan más remates eficaces liftados, paralelos y que vuelven a campo propio. Mientras, que las mujeres realizan más remates eficaces cortados, cruzados y que finalizan en campo contrario (bandejas).

Además, la eficacia de los remates varía según sus características tanto en pádel femenino como en masculino. Pues los remates planos (y liftados los hombres) y paralelos son los más eficaces, mientras que los remates cortados, cruzados y finalizan en la red las mujeres y directamente al cristal o a la reja los hombres son los menos eficaces.

### **7.1.4. Conclusiones conjuntas obtenidas en la Tesis Doctoral**

En esta sección se van a realizar unas conclusiones conjuntas que dan globalidad a los resultados obtenidos en la Tesis Doctoral. El diagrama de flujo se muestra en la figura 16.

Respecto al primer objetivo (revisar la literatura científica sobre pádel profesional masculino y femenino), aunque no se publicó ningún trabajo, se realizó un profundo metaanálisis de la literatura científica en pádel, el cual se puede observar en el capítulo 2 “Marco teórico”.

Con el segundo objetivo (analizar indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino) se concluyó la existencia de diferencias de sexo en el rendimiento del pádel profesional. Pues los hombres realizaron y anotaron una cantidad mucho mayor de remates en comparación con las mujeres, mientras que las mujeres cometieron una mayor cantidad de errores, pero fueron más efectivas para resolver los puntos de break.

Los datos mostraron que las parejas ganadoras realizan un número significativamente mayor de puntos de break ganados, puntos de break, remates totales, remates ganadores, golpes ganadores y voleas ganadoras, y un número significativamente menor de errores en la categoría masculina y femenina. Aunque, la igualdad entre ganadores y perdedores aumenta durante el torneo (de los cuartos de final a la final), y durante el partido (del primer al tercer set).

Durante los puntos de oro en pádel masculino se suele utilizar más la disposición australiana, mientras que en pádel femenino es más habitual la australiana cuando el jugador de derecha realiza el saque y la tradicional cuando el jugador de izquierda realiza el saque. Además, los saques más habituales son los dirigidos hacia la pared lateral.

Además, tanto en pádel masculino como femenino, mientras que las devoluciones tensas se dirigen hacia el jugador que realiza el saque (acción posterior al resto es volea), las devoluciones de globo se dirigen hacia el compañero del servidor (acción posterior al resto es bandeja o remate). Además, en hombres, tres de cada cuatro devoluciones son tensas hacia el servidor, en cambio, en mujeres, tres de cada cuatro devoluciones son globos.

Por otro lado, tanto los hombres como las mujeres realizan más errores que golpes ganadores y esta diferencia va aumentando según se incrementa la importancia del punto en pádel masculino, sin embargo, sucede lo contrario en pádel femenino, pues dicha diferencia va disminuyendo. Además, se puede relacionar la zona de fondo de la pista como una zona de desventaja, en la que se realizan errores y a la zona de red como una zona de ventaja, en la que se producen golpes ganadores. Igualmente, los jugadores deben emplear las bandejas y los remates como golpes finalistas (los más eficaces), mientras que deben emplear los golpes tras pared como golpes de continuidad (los menos eficaces).

Con el tercer objetivo (diseñar y validar instrumentos de observación para conocer las características de acciones técnico-tácticas frecuentes en pádel). Se diseñó y validó un instrumento de observación para conocer las características de los diferentes golpes que las parejas de pádel realizan para alcanzar la red y sus consecuencias en los golpes posteriores (NAPOA). Además, se diseñó y validó un instrumento de

observación para conocer los parámetros de rendimiento relacionados con el remate en pádel (OASP).

Por último, con respecto al cuarto objetivo (aplicar los instrumentos de observación validados), el globo es el golpe más usado y válido para conseguir ocupar zonas cercanas a la red. Sin embargo, el punto no finaliza en la mayoría de ocasiones, permitiendo así la continuidad en el juego y dando lugar a más intercambios de posición entre las parejas durante un mismo punto, seguido de finalizar el punto a favor y en menos casos finalizar en contra. Por otro lado, tanto en pádel masculino como femenino los remates planos (y liftados los hombres) y paralelos son los más eficaces, mientras que los remates cortados y cruzados son los menos eficaces.

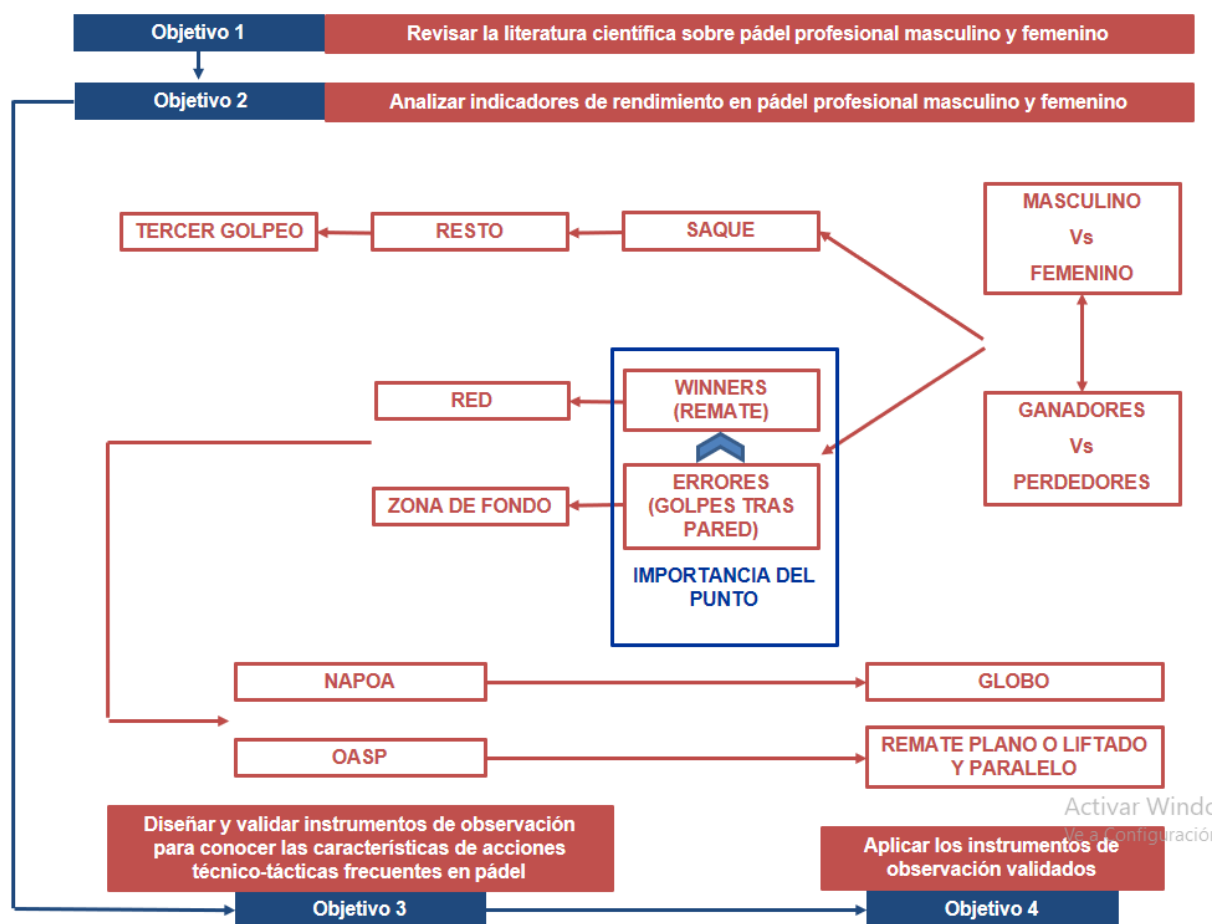


Figura 16. Diagrama de flujo de las conclusiones obtenidas en la Tesis Doctoral.

## **7.2. Conclusions and practical applications**

In this section, the conclusions and practical applications of the studies carried out in this Doctoral Thesis are presented with the aim of increasing knowledge of performance analysis in men's and women's professional padel. As a consequence of the large number of results obtained in the different studies that give structure to the Doctoral Thesis, the conclusions and practical applications are organized according to the aims set. Finally, a final section is included with an overall conclusion of the included studies.

### **7.2.1. Objective 2. Analyze performance indicators in men's and women's professional padel**

#### **7.2.1.1. Study I. Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons**

The results confirm the existence of gender differences in the performance of professional padel. Men played and scored a much higher number of smashes compared to women in all seasons, while women command a higher number of unforced errors but were more effective at solving break points. It should be noted that winning volleys are the most similar performance indicator between men's and women's padel, which reinforces the importance of the net game in padel. This information can help coaches and athletes to benchmark and adapt their training and competition plans accordingly to increase offensive and defensive effectiveness. In addition, special efforts must be made to improve the women's professional padel competition to diminish the existing performance differences.

#### **7.2.1.2. Study II. Analysis of game performance indicators during 2015–2019 World Padel Tour seasons and their influence on match outcome**

This study presents new contributions on performance indicators in professional padel. The effectiveness of the shot seems to be a key factor in professional padel that distinguishes between winning and losing players. The data showed that winning pairs shot significantly more break point wins, break points, total smashes, smashes winners, shot winners and volley winners, and significantly fewer errors in the men's and women's categories. In addition, the equality of matches increased during the tournament (from the quarterfinals to the final), and during the match (from the first to

the third set). This knowledge may have implications for the design of appropriate game strategies and specific training sessions to improve performance and prevent sports injuries. The findings of this study suggest that coaches should consider coaching winning volleys and smashes, service returns, and defensive shots such as lobs to improve winning chances. As a practical application, gender differences should be considered when coaches prescribe sessions based on volume of shots, due to women volleying more and men finishing more.

### **7.2.1.3. Study III. Analysis of errors and winners in men's and women's professional padel**

Both men and women commit more errors than winners. In addition, this difference increases as the importance of the point increases in men's padel, however, the opposite occurs in women padel, as said difference decreases.

The trays and smashes are the most characteristic finalist shots in men and women padel, followed by the shots behind the wall and these by the forehand and backhand volleys.

Regardless of gender, players should use trays and smashes as finishing shots, as they are the most effective. However, the least effective shots are the backhand volleys in men's padel and the shots behind the wall in women's padel.

In masculine padel, more winning shots are played than in women's padel, thus, the men padel is generally more aggressive, however, this difference decreases as the importance of the point increases. On the other hand, in men's padel fewer errors are committed than in women's padel at non-key moments and at key moments, so women must train to achieve a more fluid game. However, men commit more mistakes than women in golden points, with women being more effective in these cases.

This information is very valuable since no previous investigation in padel has taken into account the importance of the point according to the effectiveness of the different types of shots. Men's and women's professional players should pay special attention to the different moments of the game (non-key moment, key moment or golden point), creating training routines in which specific situations are established, that is, training with scoreboard simulation. In addition, professional players must train the types of shots, differentiating between continuity shots and non-finishing shots, these being the

ones with which more errors are committed and finishing shots with which more winning shots are achieved and therefore the last action that determines success at the point.

#### **7.2.1.4. Study IV. Effect of the golden points and non-golden points on performance parameters in professional padel**

The sex of the players and depending on whether the serve is made by the player who plays to the right of the court or to the left, influences the position of the serve during the golden points in padel, although not during the non-golden points. Thus, during the golden points in men's padel, the Australian position is usually used more, while in women's padel the Australian position is more common when the player on the right makes the serve and the traditional position one when the player on the left makes the serve.

Although the most common serves are those directed towards the side wall, in certain circumstances the sex of the players, the type of point and depending on whether the serve is made by the player who plays to the right of the court or the left influences the direction of the serve.

These findings help the players to the rest to know what decision they should make when choosing the opponent's service zone during the golden points and helps the players to know the direction of the serves according to the type of point.

On the other hand, the back zone of the court can be related as a disadvantage zone, in which errors are committed and from which the players must leave as soon as possible, and the net zone as an advantage zone, in which winning shots are played and in which the players must try to spend as much time as possible during the matches in order to have more options to win. This knowledge may have implications in the design of game strategies during competition to improve performance, as well as during training sessions. Well, the players must know and train the technical-tactical actions to reach and maintain areas close to the net.

#### **7.2.1.5. Study V. Analysis of the return in professional men's and women's padel**

The present study proposes an analysis of the rest in the professional padel according to the score of the match. In addition, it establishes an innovative analysis of high levels of probability to know what type of return is the most used by professional players. Thus, both in men and women padel, regardless of the context or situation of the



analyzed game, while the straight returns are directed towards the player who performs the serve, the lob returns are directed towards the server's partner. In addition, in men, three out of four returns are straight towards the server, while in women, three out of four returns are lobs.

The results of this study are highly transferable both for the return training and for the anticipation of the different types of returns because it evaluates the technical-tactical behavior of the athletes in a real game environment based on the extraction of patterns of return. behavior. Therefore, it helps to improve the development of competition strategies, the design of specific training tasks and the athlete's decision-making.

#### **7.2.1.6. Study VI. Influence of the importance of the point and service tactical position in the shot following the return in men's and women's professional padel**

There are differences in the action after the rest in men and women padel, so that men use more forehand and backhand volleys and women use more trays or smashes and shots behind the wall. In addition, while the server is the one who plays the most third shots after a straight return in men and women padel (forehand volleys and backhand volleys), the server's partner is the one who plays the most third hits after a lob return in category masculine and feminine (trays or smashes and shots behind the wall).

On the other hand, the importance of the point influences the differences that occur between men and women in the third shot in professional padel, and likewise the position to serve is also a factor that conditions the action after the rest in men's and women's professional padel. Thus, the importance of the point and the position to serve are parameters that coaches must take into account to create specific and real competition tasks or situations that players must constantly face in order to be prepared. Looking for the serving players to finish the points during the competition in the least number of shots possible and thus increase their chances of success, and, on the contrary, the players to the rest to prevent the serving pair from winning the point quickly at the net, through good depth on lobs (to get the net) or good rhythm on straight shots.

### **7.2.2. Objective 3. Design and validate observation instruments to know the characteristics of frequent technical-tactical actions in padel**

#### **7.2.2.1. Study VII. Analysis of the actions of net zone approach in padel: validation of the NAPOA instrument**

The designed tool is valid. Although a very high cut-off point was determined due to the number of variables and expert judges, all the variables that make up the final tool present an appropriate value in Aiken's V coefficient with respect to adequacy. In addition, the wording of the variables that presented a value between .90->1.00 in the Aiken V coefficient has been modified with respect to the wording according to the qualitative assessments of the experts.

NAPOA is a reliable tool, since the value obtained in Cronbach's  $\alpha$  coefficient is very high and the instrument's variables consistently measure the characteristics of the shots used by padel pairs to achieve the net and its consequence in the two shots later.

This tool allows to know the characteristics of the shots used by padel pairs to reach the net and its consequence in the two subsequent shots. It would be convenient to use this tool in all kinds of contexts, that is, in different sports categories of padel and in both men and women. It would be of great help for padel players to know which shot is the most suitable or effective to achieve the offensive position, its characteristics and what consequences would be obtained. Likewise, this information is vital for padel coaches, for the development of training tasks and game strategies.

#### **7.2.2.2. Study VIII. Analysis of the characteristics of the smash in padel: validation of the OASP instrument**

The observation instrument designed by OASP to know the performance parameters related to the padel shot is complete, valid and reliable. Therefore, it can be used as a means of observation to analyze the use of the shot in padel with certain characteristics in different real game situations and its effectiveness. In addition, it can help players in making technical-tactical decisions and coaches in planning specific training tasks by having specific information on the development of the game. Thus, it would be convenient to use this tool in different sports categories and in both men's and women's padel. Finally, it should be noted that due to the number of items and expert

judges, a very high cut-off point was obtained, at 99% confidence for direct acceptance, so the requirement is very high.

### **7.2.3. Objective 4. Apply the validated observation instruments**

#### **7.2.3.1. Study IX. Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT finals**

The lob is the most used and valid shot by women pairs in a defensive position (back zone of the court) to get past the position of pairs in offensive position (zones close to the net). However, the point does not end on most occasions, thus allowing continuity in the game and giving rise to more position exchanges between the pairs during the same point, followed by ending the point in favor and in fewer cases ending against. These results can be used by any padel player both in a match and during training. In addition to being an aspect to be taken into account by coaches when developing and planning their sessions. The present work provides information for the improvement in the athlete's decision-making, for the development of competition strategies or for the design of specific padel tasks.

#### **7.2.3.2. Study X. Analysis of the final smashes in men's and women's professional padel**

The existence of differences in the game between men and women have been identified. Although men played more winning smashes than women, both men and women played more winning smashes than smashes misses, decreasing in effectiveness as they move further from the net. Therefore, playing smashes in areas close to the net in professional padel is essential to achieve success.

The type of smash used by the players to finish the points differs according to the gender of the athletes. Well, men perform more effective smashes topspin, parallel and return to their own court. Meanwhile, women perform more effective smashes cut, crossed and that end in the opposite court (trays).

In addition, the effectiveness of the smashes varies according to their characteristics in both women's and men's padel. Well, flat (and topspin's for men) and parallel smashes are the most effective, while smashes cut, crossed and that end in the net for women and directly to the glass or the fence for men are the least effective.

#### **7.2.4. Joint conclusions obtained in the Doctoral Thesis**

In this section, joint conclusions will be made that give globalist to the results obtained in the Doctoral Thesis. The flowchart is shown in figure 17.

Regarding the first aim (to review the scientific literature on men and women professional padel), although no study was published, an in-depth meta-analysis of the scientific literature on padel was carried out, which can be seen in chapter 2 "Theoretical framework".

With the second aim (to analyze performance indicators in men and women professional padel) the existence of gender differences in the performance of professional padel was concluded. Well, the men played and scored a much higher number of smashes compared to the women, while the women command a greater number of errors, but were more effective in solving break points.

The data showed that winning pairs made significantly more break point wins, break points, total smashes, winning smashes, winners and winning volley and commit significantly fewer errors in the men's and women's categories. Although, the equality between winners and losers increases during the tournament (from the quarterfinals to the final), and during the match (from the first to the third set).

During the golden points in men's padel, the Australian position is usually used more, while in women's padel the Australian position is more common when the player on the right takes the serve and the traditional position one when the player on the left takes the serve. In addition, the most common serves are those directed towards the side wall.

Furthermore, in both men's and women's padel, while the straight returns are directed towards the player who takes the serve (action after the return is a volley), the lob returns are directed towards the server's partner (action after the return is a tray or smash). In addition, in men, three out of four returns are straight towards the server, while in women, three out of four returns are lobs.

On the other hand, both men and women commit more errors than winning shots and this difference increases as the importance of the point increases in men padel, however, the opposite occurs in women padel, as said difference decreases. In addition, the end zone of the court can be related as a disadvantage zone, in which

errors are command, and the net zone as an advantage zone, in which winning shots are produced. Likewise, players should use trays and smashes as finisher shots (the most effective), while they should use shots behind wall as follow-up shots (the least effective).

With the third aim (design and validate observation instruments to know the characteristics of frequent technical-tactical actions in paddle tennis). An observation instrument was designed and validated to know the characteristics of the different shots that padel pairs perform to reach the net and their consequences in subsequent shots (NAPOA). In addition, an observation instrument was designed and validated to know the performance parameters related to the padel shot (OASP).

Finally, with respect to the fourth aim (apply validated observation instruments), the lob is the most used and valid shot to occupy areas close to the net. However, the point does not end on most occasions, thus allowing continuity in the game and giving rise to more position exchanges between the pairs during the same point, followed by ending the point in favor and in fewer cases ending against. On the other hand, in both men and women padel, flat (and topspin for men) and parallel smashes are the most effective, while cut and crossed smashes are the least effective.

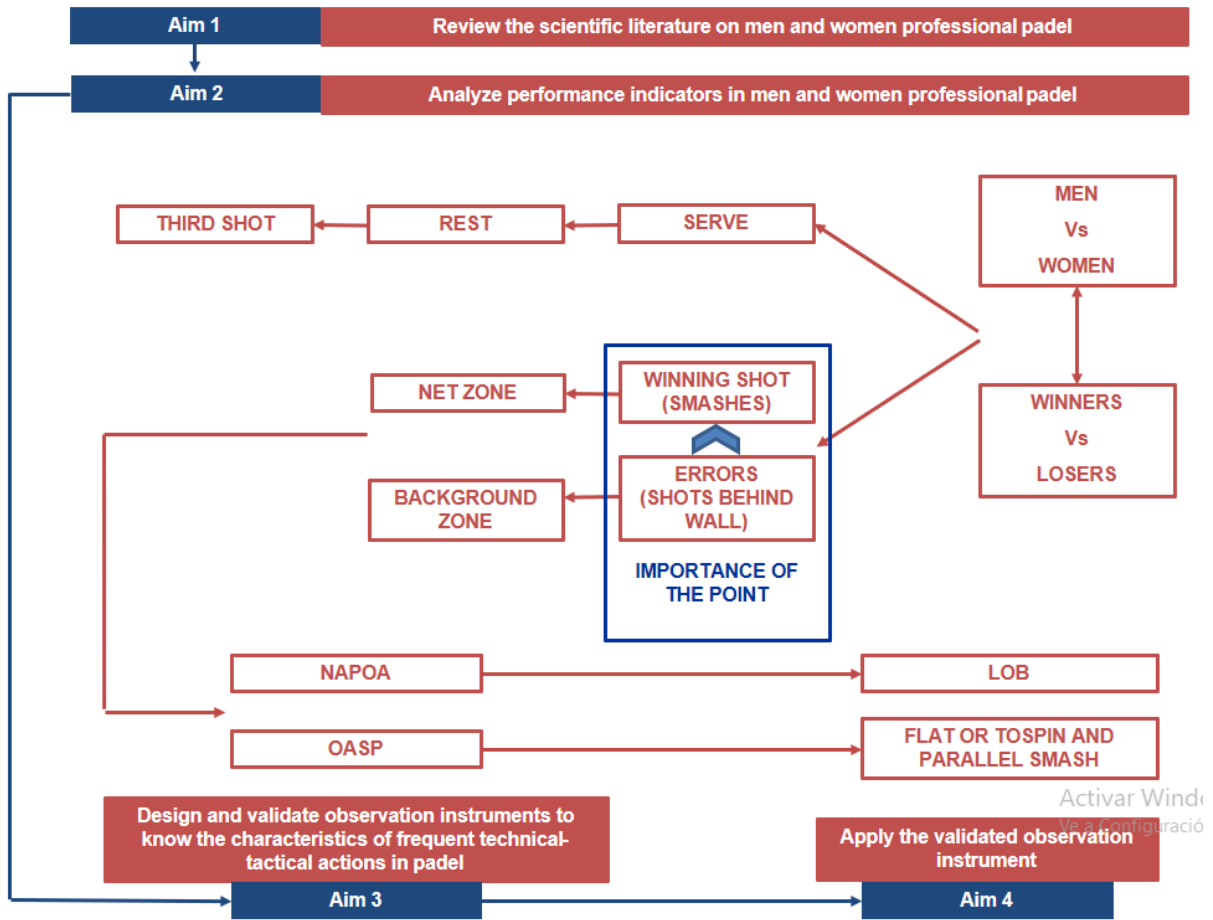


Figure 17. Flowchart of the conclusions obtained in the Doctoral Thesis.

### **7.3. Conclusões e aplicações práticas**

Neste capítulo são apresentadas as conclusões e aplicações práticas dos estudos realizados nesta Tese de Doutoramento com o objectivo de aumentar o conhecimento da análise do rendimento no padel profissional masculino e feminino. Como consequência do grande número de resultados obtidos nos diferentes estudos que estruturam a Tese de Doutoramento, as conclusões e aplicações práticas estão organizadas de acordo com os objectivos estabelecidos. Finalmente, inclui-se uma secção final com uma conclusão geral dos estudos incluídos.

#### **7.3.1. Objetivo 2. Analisar os indicadores de desempenho no padel profissional masculino e feminino**

##### **7.3.1.1. Estudo I. Diferenças sexuais em jogadores profissionais de padel: análise em quatro temporadas**

Os resultados confirmam a existência de diferenças entre os sexos no desempenho do padel profissional. Os homens fizeram e marcaram um número muito mais elevado de smashes do que as mulheres em todas as épocas, enquanto as mulheres cometeram um maior número de erros não forçados, mas foram mais eficazes na resolução de break points. Em particular, os vencedores de voleios são o indicador de desempenho mais semelhante entre o padel masculino e o feminino, reforçando a importância do jogo de rede no padel. Esta informação pode ajudar os treinadores e atletas a estabelecerem parâmetros de referência e a adaptarem os seus planos de treino e competição de acordo com estas particularidades, de forma a aumentar a eficácia ofensiva e defensiva. Além disso, devem ser feitos esforços especiais para melhorar a competição profissional de padel feminino, a fim de diminuir as diferenças de desempenho existentes.

##### **7.3.1.2. Estudo II. Análise dos indicadores de desempenho do jogo durante as temporadas do World Padel Tour 2015-2019 e sua influência no resultado da partida**

Este estudo apresenta novas contribuições sobre indicadores de desempenho no padel profissional. A eficácia do golpe parece ser um fator chave no padel profissional que distingue entre jogadores vencedores e perdedores. Os dados mostram que os pares vencedores atingem significativamente mais break points ganhos, break points,

smashes totais, winners smashes, winners e winners volleys, e significativamente menos erros, tanto na categoria masculina como na feminina. Além disso, a igualdade dos jogos aumentou durante o torneio (dos quartos-de-final à final) e durante o jogo (do primeiro ao terceiro set). Este conhecimento pode ter implicações na concepção de estratégias de jogo adequadas e de sessões de treino específicas para melhorar o desempenho e prevenir lesões desportivas.

Os resultados deste estudo sugerem que os treinadores devem considerar a possibilidade de treinar os winners de voleibol e de smash, as devoluções de serviço e as golpes defensivas, como os lobs, para melhorar as hipóteses de vitória. Como aplicação prática, as diferenças entre os géneros devem ser tidas em conta quando os treinadores prescrevem sessões baseadas no volume de golpes, devido ao facto de as mulheres baterem mais vóleys e os homens baterem mais smashes.

### **7.3.1.3. Estudo III. Análise de erros e vencedores no pádel profissional masculino e feminino**

Tanto os homens como as mulheres cometem mais erros do que vencedores. Para além disso, esta diferença aumenta à medida que a importância do ponto aumenta no pádel masculino; no entanto, no pádel feminino acontece o contrário, pois esta diferença diminui.

As bandejas e os smashes são as golpes de finalização mais características no pádel masculino e feminino, seguidas dos golpes por trás da parede e estes são seguidos dos volleys de forehand e backhand.

Independentemente do género, os jogadores devem utilizar as bandejas e os smashes como golpes finais, pois são as mais eficazes. No entanto, os golpes menos eficazes são os vóleys de backhand no pádel masculino e os golpes atrás da parede no pádel feminino.

No pádel masculino há mais vencedores do que no pádel feminino, sendo o pádel masculino geralmente mais agressivo, mas esta diferença diminui à medida que a importância do ponto aumenta. Por outro lado, no pádel masculino há menos erros do que no pádel feminino nos momentos não-chave e nos momentos-chave, pelo que as mulheres devem treinar para conseguir um jogo mais fluido. No entanto, os homens



cometem mais erros do que as mulheres nos pontos de ouro, sendo as mulheres mais eficazes nestes casos.

Esta informação é muito valiosa porque nenhuma investigação anterior no padel teve em conta a importância do ponto de acordo com a eficácia dos diferentes tipos de golpes. Os jogadores profissionais masculinos e femininos devem prestar especial atenção aos diferentes momentos do jogo (momento não-chave, momento-chave ou ponto de ouro), criando rotinas de treino em que se estabelecem situações específicas, ou seja, treino com simulação de pontuação. Para além disso, os jogadores profissionais devem treinar os tipos de golpes, diferenciando entre golpes de continuidade e golpes de não finalização, sendo estas as que normalmente cometem mais erros e golpes de finalização, com as quais se consegue a maioria das golpes vencedoras e, portanto, a última acção que determina o sucesso do ponto.

#### **7.3.1.4. Estudo IV. Efeito dos pontos dourados e não dourados nos parâmetros de desempenho no padel profissional**

O sexo dos jogadores e o facto de o serviço ser efectuado pelo jogador que joga do lado direito ou esquerdo do campo influenciam a disposição do serviço durante os pontos de ouro no padel, mas não durante os pontos não dourados. Assim, durante os pontos de ouro no padel masculino, a disposição australiana é mais utilizada, enquanto no padel feminino a disposição australiana é mais comum quando o jogador forehand serve e a disposição tradicional quando o jogador canhoto serve.

Embora os saques mais comuns sejam dirigidos para a parede lateral, em determinadas circunstâncias o sexo dos jogadores, o tipo de ponto e o facto de o saque ser efectuado pelo jogador que joga no lado direito ou esquerdo do campo influenciam a direcção do saque.

Estas conclusões ajudam os restantes jogadores a saber qual a decisão a tomar na escolha da zona de serviço do adversário durante os pontos de ouro e ajudam os jogadores a saber a direcção do serviço de acordo com o tipo de ponto.

Por outro lado, é possível relacionar a zona do fundo do campo como uma zona de desvantagem, onde se cometem erros e da qual os jogadores devem sair o mais rapidamente possível, e a zona da rede como uma zona de vantagem, onde se ganham os pontos e onde os jogadores devem tentar passar o máximo de tempo

possível durante os jogos para terem mais hipóteses de ganhar. Este conhecimento pode ter implicações na concepção de estratégias de jogo durante a competição para melhorar o desempenho, bem como durante as sessões de treino. Os jogadores devem conhecer e treinar as acções técnico-tácticas para alcançar e manter as zonas próximas da rede.

#### **7.3.1.5. Estudo V. Análise da devolução no padel profissional masculino e feminino**

Este estudo propõe uma análise da devolução no padel profissional em função da pontuação do jogo. Além disso, estabelece uma nova análise de níveis de probabilidade elevados para saber qual é o tipo de retorno mais utilizado pelos jogadores profissionais. Assim, tanto no padel masculino como no feminino, independentemente do contexto ou da situação de jogo analisada, enquanto as devoluções tensas são dirigidas ao jogador que serve, as devoluções de lob são dirigidas ao parceiro do servidor. Além disso, nos homens, três em cada quatro devoluções são de tensão em direcção ao servidor, enquanto nas mulheres, três em cada quatro devoluções são de lob.

Os resultados deste estudo têm uma grande transferência tanto para o treino da devolução como para a antecipação de diferentes tipos de devolução, pois avalia o comportamento técnico-táctico dos atletas num ambiente de jogo real a partir da extracção de padrões comportamentais. Assim, ajuda a melhorar o desenvolvimento de estratégias de competição, a concepção de tarefas de treino específicas e a tomada de decisão do atleta.

#### **7.3.1.6. Estudo VI. Influência da importância da posição táctica do ponto e do serviço no golpe após a devolução no padel profissional masculino e feminino**

Existem diferenças na acção após a devolução no padel masculino e feminino, sendo que os homens utilizam mais vóleys de forehand e backhand e as mulheres mais bandejas ou smashes e golpes atrás da parede. Para além disso, enquanto o servidor é quem dá mais golpes após uma devolução tensa no padel masculino e feminino (vóleys de forehand e de backhand), o parceiro do servidor é quem dá mais golpes após uma devolução de lob no padel masculino e feminino (bandejas ou smashes e golpes atrás da parede).

Por outro lado, a importância do ponto influencia as diferenças que se verificam entre homens e mulheres no terceiro golpe no padel profissional e, da mesma forma, a disponibilidade para servir é também um factor que condiciona a acção após a devolução no padel profissional masculino e feminino. Assim, a importância do ponto e a disponibilidade para servir são parâmetros que os treinadores devem ter em conta para criar tarefas ou situações de competição específicas e reais que os jogadores devem enfrentar constantemente para estarem preparados. O objectivo é que os jogadores que servem terminem os pontos durante a competição no menor número possível de golpes, aumentando assim as suas hipóteses de sucesso, e, pelo contrário, que os jogadores que devolvem o ponto impeçam o parceiro que serve de ganhar o ponto rapidamente na rede, através de uma boa profundidade nos lobs (para chegar à rede) ou de um bom ritmo nas golpes de tensão.

### **7.3.2. Objetivo 3. Desenhar e validar instrumentos de observação para conhecer as características das ações técnico-táticas frequentes no padel**

#### **7.3.2.1. Estudo VII. Análise das ações de abordagem da net zone no padel: validação do instrumento NAPOA**

O instrumento concebido é válido. Embora tenha sido determinado um ponto de corte muito elevado devido ao número de variáveis e de juizes especialistas, todas as variáveis que compõem o instrumento final apresentam um valor adequado no coeficiente Aiken V no que diz respeito à adequação. Além disso, a redacção das variáveis com um valor entre .90->1.00 no coeficiente V de Aiken foi modificada no que diz respeito à redacção de acordo com as avaliações qualitativas dos peritos.

O NAPOA é um instrumento fiável, uma vez que o valor obtido no coeficiente  $\alpha$  de Cronbach é muito elevado e as variáveis do instrumento medem de forma consistente as características das golpes utilizadas pelos pares de padel para atingir a rede e a sua consequência nas duas golpes seguintes.

Este instrumento permite-nos conhecer as características das golpes que os casais de padel utilizam para alcançar a rede e as suas consequências nas duas golpes seguintes. Seria conveniente utilizar este instrumento em todo o tipo de contextos, ou seja, em diferentes categorias desportivas de padel e tanto em homens como em mulheres. Seria de grande ajuda para os jogadores de padel saber qual é o golpe mais adequado ou eficaz para conseguir a posição ofensiva, as suas características

e as consequências que se obteriam. Da mesma forma, esta informação é vital para os treinadores de padel, para o desenvolvimento de tarefas de treino e estratégias de jogo.

### **7.3.2.2. Estudo VIII. Análise das características do smash no padel: validação do instrumento OASP**

O instrumento de observação concebido pelo OASP para determinar os parâmetros de desempenho relacionados com o padel smash é completo, válido e fiável. Por conseguinte, pode ser utilizado como um meio de observação para analisar a utilização do padel smash com características específicas em diferentes situações reais de jogo e a sua eficácia. Além disso, pode ajudar os jogadores a tomar decisões técnico-táticas e os treinadores a planear tarefas de treino específicas, ao disporem de informação específica sobre o desenvolvimento do jogo. Assim, seria conveniente utilizar esta ferramenta em diferentes categorias desportivas e tanto no padel masculino como no feminino. Por último, é de salientar que, devido ao número de itens e de juizes especialistas, foi obtido um ponto de corte muito elevado, com 99% de confiança para a aceitação directa, pelo que o requisito é muito elevado.

### **7.3.3. Objetivo 4. Aplicar os instrumentos de observação validados**

#### **7.3.3.1. Estudo IX. Uso e eficácia do lob para alcançar a posição ofensiva no padel profissional feminino. Análise das finais do WPT 2018**

O lob é o golpe mais utilizado e válido pelos pares femininos em posição defensiva (zona do fundo do campo) para alcançar a posição ofensiva dos pares em posição ofensiva (zonas próximas da rede). No entanto, o ponto não termina na maioria das ocasiões, permitindo assim a continuidade do jogo e dando lugar a mais trocas de posição entre os pares durante o mesmo ponto, seguido de um final de ponto a favor e, em menos casos, um final contra. Estes resultados podem ser utilizados por qualquer jogador de padel tanto num jogo como durante o treino. Além de ser um aspecto a ter em conta pelos treinadores na hora de desenvolver e planificar as suas sessões. Este trabalho fornece informação para a melhoria da tomada de decisão do atleta, para o desenvolvimento de estratégias de competição ou para o desenho de tarefas específicas do padel.

### **7.3.3.2. Estudo X. Análise dos golpes finais no padel profissional masculino e feminino**

Foram identificadas diferenças no jogo entre homens e mulheres. Embora os homens façam mais winners do que as mulheres, tanto homens como mulheres fazem mais winners do que erros com o smash, sendo que a sua eficácia diminui à medida que se afastam da rede. Por isso, bater perto da rede no padel profissional é fundamental para o sucesso.

O tipo de smash que os jogadores utilizam para finalizar os pontos difere consoante o sexo dos atletas. Os homens fazem smashes mais eficazes que são elevados, paralelos e regressam ao seu próprio campo. Enquanto as mulheres têm mais eficácia nos smashes slices, cruzados e que terminam no campo do adversário (bandejas).

Além disso, a eficácia dos smashes varia em função das suas características, tanto no padel masculino como no feminino. Assim, os smashes planos (e os topspin masculinos) e paralelos são os mais eficazes, enquanto os smashes slices, cruzados e que terminam na rede das mulheres e que terminam directamente no vidro ou no corrimão são os homens os menos eficazes.

### **7.3.4. Conclusões conjuntas obtidas na Tese de Doutorado**

Nesta secção vamos tirar algumas conclusões conjuntas que dão globalidade aos resultados obtidos na Tese de Doutoramento. O diagrama de fluxo é apresentado na figura 18.

No que diz respeito ao primeiro objectivo (revisão da literatura científica sobre o padel profissional masculino e feminino), embora não tenha sido publicado nenhum trabalho, foi realizada uma meta-análise aprofundada da literatura científica sobre o padel, que pode ser vista no capítulo 2 "Enquadramento teórico".

Quanto ao segundo objectivo (analisar os indicadores de desempenho no padel profissional masculino e feminino), concluiu-se que existem diferenças de género no desempenho do padel profissional. Os homens efectuaram e marcaram um número muito superior de smashes em relação às mulheres, enquanto estas cometeram um maior número de erros, mas foram mais eficazes na resolução de break points.

Os dados revelaram que os pares vencedores fizeram significativamente mais pontos de break ganhos, pontos de break, total de smashes, vencedores de smash,

vencedores de golpes e vencedores de volley, e significativamente menos erros, tanto na categoria masculina como na feminina. No entanto, a igualdade entre vencedores e vencidos aumenta durante o torneio (dos quartos de final à final) e durante o jogo (do primeiro ao terceiro set).

Durante os pontos de ouro no padel masculino, a disposição australiana é mais utilizada, enquanto no padel feminino a disposição australiana é mais comum quando o jogador de forehand serve e a disposição tradicional é mais comum quando o jogador canhoto serve. Além disso, os saques mais comuns são direccionados para a parede lateral.

Além disso, tanto no padel masculino como no feminino, enquanto as devoluções de tensão são dirigidas para o jogador que serve (a acção após a devolução é um voleio), as devoluções de lob são dirigidas para o parceiro do servidor (a acção após a devolução é um serviço ou um smash). Além disso, nos homens, três em cada quatro devoluções são devoluções tensas para o servidor, enquanto nas mulheres, três em cada quatro devoluções são lobs.

Por outro lado, tanto os homens como as mulheres cometem mais erros do que tiros vencedores e esta diferença aumenta à medida que a importância do ponto aumenta no padel masculino; no entanto, o oposto acontece no padel feminino, uma vez que esta diferença diminui. Além disso, é possível relacionar a zona do fundo do campo como uma zona de desvantagem, na qual se cometem erros, e a zona da rede como uma zona de vantagem, na qual se produzem golpes vencedores. Da mesma forma, os jogadores devem utilizar as bandejas e os smashes como golpes finais (os mais eficazes), enquanto devem utilizar os golpes atrás da parede como golpes de continuidade (os menos eficazes).

Com o terceiro objectivo (conceber e validar instrumentos de observação para conhecer as características das acções técnico-tácticas frequentes no padel). Foi concebido e validado um instrumento de observação para determinar as características das diferentes golpes que os pares de padel executam para atingir a rede e as suas consequências nas golpes seguintes (NAPOA). Além disso, foi concebido e validado um instrumento de observação para conhecer os parâmetros de desempenho relacionados com o smash do padel (OASP).

Finalmente, no que diz respeito ao quarto objectivo (aplicação dos instrumentos de observação validados), o lob é o golpe mais utilizado e válido para ocupar zonas próximas da rede. No entanto, o ponto não termina na maioria das ocasiões, permitindo assim a continuidade do jogo e dando lugar a mais trocas de posição entre os pares durante o mesmo ponto, seguido de um final de ponto a favor e, em menos casos, um final contra. Por outro lado, tanto no padel masculino como no feminino, os smashes planos (e topspin masculino) e paralelos são os mais eficazes, enquanto os smashes slice e cruzados são os menos eficazes.

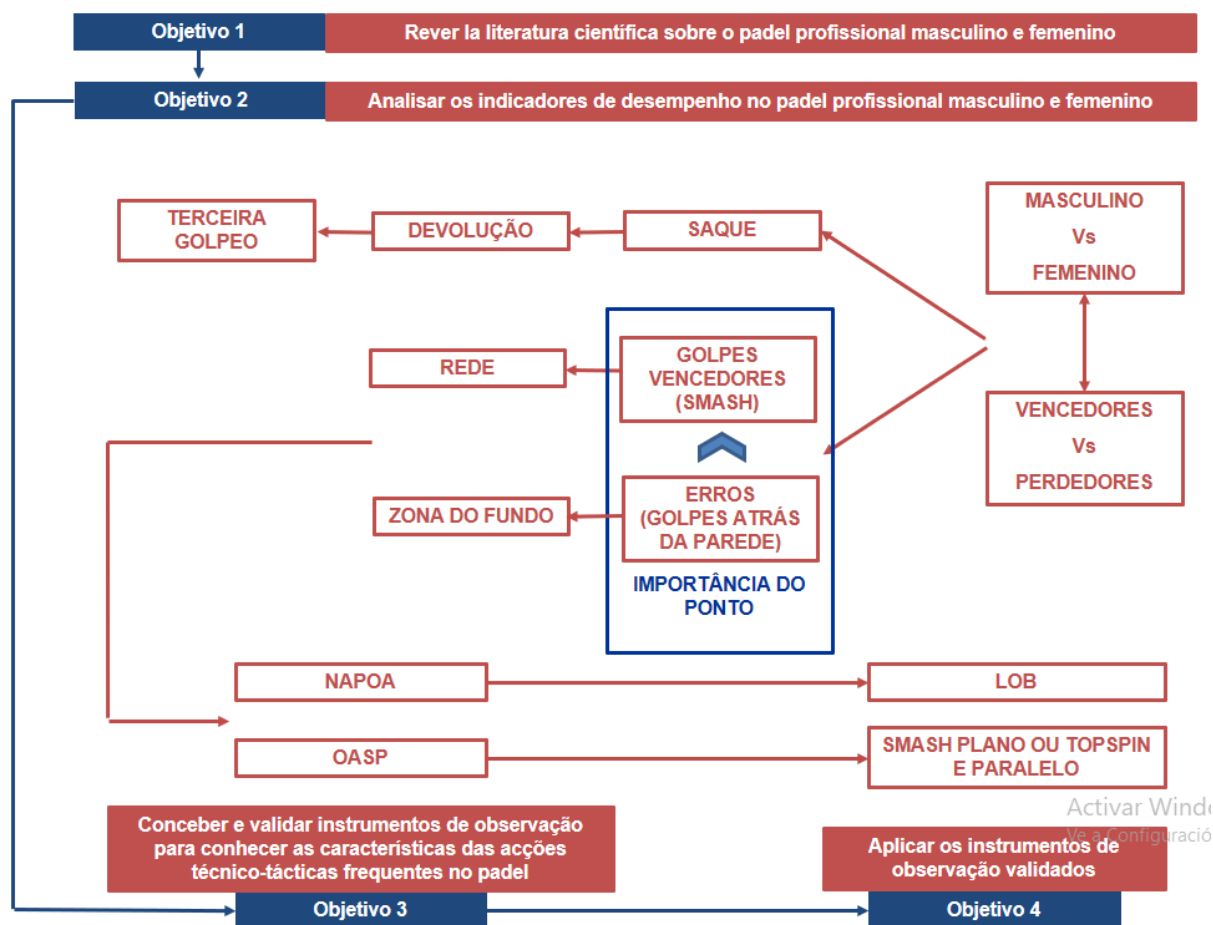


Figura 18. Fluxograma das conclusões obtidas na Tese de Doutoramento.





UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA



## CAPÍTULO 8. FORTALEZAS, LIMITACIONES Y PROSPECTIVAS DE FUTURO



ADRIÁN ESCUDERO TENA



## **CAPÍTULO 8. FORTALEZAS, LIMITACIONES Y PROSPECTIVAS DE FUTURO**

En el presente apartado, de forma general, se exponen las principales fortalezas, limitaciones de los estudios y perspectivas de investigación derivadas de la presente Tesis Doctoral.

### **8.1. Fortalezas**

Puesto que la mayoría de investigaciones sobre el análisis del rendimiento en pádel se corresponden con un pequeño tamaño de la muestra donde los participantes son en su mayor parte masculinos. El presente proyecto de Tesis Doctoral se ve reforzado por la gran muestra examinada, siendo en el caso de algunos estudios la mayor de su naturaleza hasta la fecha. Recogiendo datos sobre pádel masculino y femenino, y, analizando a su vez las diferencias entre ambos sexos, al igual que las diferencias entre ganadores y perdedores.

Analiza diversos aspectos del juego en pádel profesional masculino y femenino tras la incorporación de la regla del punto de oro. Afianzando la importancia de ocupar zonas cercanas a la red, así como las acciones más frecuentes y que resultan más eficaces para conseguir el éxito en pádel profesional masculino y femenino. Igualmente, analiza el saque y el resto en pádel profesional masculino y femenino según diferentes variables contextuales, siendo el primer estudio que analiza el saque y el resto tras la incorporación de la regla del punto de oro. Además de ser el primer estudio que analiza el tercer golpeo en pádel.

Por último, la presente Tesis Doctoral es la única que ha diseñado y validado herramientas observacionales dirigidas a conocer las características de los diferentes golpes que utilizan las parejas de pádel para alcanzar la red y su consecuencia en golpes posteriores y al estudio de los parámetros de rendimiento relacionados con el remate en pádel. A partir del análisis del juicio cuantitativo y cualitativo de un grupo de expertos. Aportando información sobre “como” y “por qué” ciertos comportamientos producen un determinado resultado.

## **8.2. Limitaciones**

A continuación, se expondrán las principales limitaciones encontradas de forma general en la presente Tesis Doctoral que han condicionado el desarrollo de los estudios.

En primer lugar, no se han tenido en cuenta los parámetros de las rondas previas de los torneos, solo de rondas de cuartos de final, semifinales y finales del cuadro final. Además, en la aplicación del instrumento NAPOA únicamente se analizaron finales femeninas.

Las condiciones ambientales de los torneos disputados podrían ser diferentes (temperatura, altura con respecto al nivel del mar, pista cubierta o descubierta, etc.) y estos factores podrían afectar a los patrones de juego de los deportistas.

Por último, la muestra de algunos estudios ha sido visualizada y registrada por un único observador, aunque la fiabilidad intra-observador ha sido en todos los casos casi perfecta.

### 8.3. Perspectivas de futuro

En la presente Tesis Doctoral, se ha realizado un análisis del rendimiento en pádel profesional masculino y femenino. Sin embargo, es necesario seguir indagando para conocer con profundidad el rendimiento en pádel masculino y femenino. Futuros estudios que permitan seguir aumentando el conocimiento científico podrían ser:

- Analizar indicadores de rendimiento en pádel profesional masculino y femenino teniendo en cuenta rondas de pre-previa, previa, dieciseisavos y octavos de final.
- Conocer el efecto de la altitud sobre indicadores de rendimiento en pádel
- Conocer las diferencias en indicadores de rendimiento entre torneos de pádel outdoor e indoor.
- Realizar este tipo de análisis en categorías inferiores, de formación, seniors, otros circuitos profesionales, pádel amateur o pádel adaptado.
- Diseñar y validar herramientas observacionales relacionadas con otras acciones técnico-tácticas de pádel.



UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA

## CAPÍTULO 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



ADRIÁN ESCUDERO TENA





## CAPÍTULO 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiken, L. (1985). 3 coefficients for analysing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142. <http://dx.doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Altman, D. G. (1990). *Practical statistics for medical research*. Chapman & Hall/CRC.
- Almonacid, B. (2011). *Perfil de juego en pádel de alto nivel*. Universidad de Jaén.
- Anguera, M. T. (2003). Observational methods. En R. Fernández Ballesteros (Ed.). *Encyclopedia of Psychological Assessment* (Vol. 2, pp. 632-637). Sage.
- Anguera, M. T., & Hernández-Mendo, A. (2016). Avances en estudios observacionales de Ciencias del Deporte desde los mixed methods. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(1), 17-30.
- Ato, M., López-García, JJ, & Benavente, A. (2013). A classification system for research designs in psychology. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059.
- Bulger, S.M., & Housner, L.D. (2007). Modified delphi investigation of exercise science in physical education teacher education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 26(1), 57-80. <https://doi.org/10.1123/jtpe.26.1.57>
- Carrasco, L., Romero, S., Sañudo, B., & De Hoyo, M. (2011). Game analysis and energy requirements of paddle tennis competition. *Science & Sports*, 26(6), 338-344. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2010.12.016>
- Carretero, H., & Pérez, C. (2007). Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5(3), 521-551.
- Castaño, J. (2009). *Iniciación al Pádel: Cuaderno Didáctico*. Wanceulen.
- Cohen, J. (1968). Weighted kappa: Nominal scale agreement provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological Bulletin*, 70(4), 213.
- Collet, C., do Nascimento, J. V., Folle, A., & Ibáñez, S. J. (2019). Construcción y validación de un instrumento para el análisis de la formación deportiva en voleibol. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 19(1), 178-191. <https://doi.org/10.6018/cpd.326361>
- Conde-Ripoll, R., Llanos-García, M. B., Sánchez-García, J. M., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2021). Análisis de los golpes de pared en pádel profesional. *RED: Revista de entrenamiento deportivo= Journal of Sports Training*, 35(2), 3-11.

- Courel-Ibáñez, J., & Herrera-Gálvez, J. J. (2020). Fitness testing in padel: Performance differences according to players' competitive level. *Science & Sports*, 35(1), e11-e19. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2019.05.009>
- Courel-Ibáñez, J., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2018). The role of hand dominance in padel: performance profiles of professional players. *Motricidade*, 14(4), 33-41. <https://doi.org/10.6063/motricidade.14306>
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, J. B., & Cañas, J. (2015). Effectiveness at the net as a predictor of final match outcome in professional padel players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(2), 632-640. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2019.05.009>
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Cañas, J. (2017a). Game performance and length of rally in professional padel players. *Journal of Human Kinetics*, 55(1), 161–169. <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0045>
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., García-Benítez, S., & Echegaray, M. (2017b). Evolution of padel in Spain according to practitioners' gender and age. *Cultura Ciencia y Deporte*, 12(34), 39–46. <https://doi.org/10.12800/ccd.v12i34.830>
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Muñoz, D. (2019). Exploring game dynamics in padel: Implications for assessment and training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(7), 1971-1977. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002126>
- Crewson, P. (2006). Applied statistics handbook. *AcaStat Software*, 1, 103-123.
- Cronbach, L.J. (1990). *Essentials of psychological testing* (5th Ed.). Harper & Row.
- Demeco, A., de Sire, A., Marotta, N., Spanò, R., Lippi, L., Palumbo, A., ... & Ammendolia, A. (2022). Match analysis, physical training, risk of injury and rehabilitation in padel: Overview of the literature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 4153. <https://doi.org/10.3390/ijerph19074153>
- Díaz, J., Muñoz, D., Muñoz, J., & Ibáñez, S. (2021). Diseño y validación de un instrumento observacional para acciones finalistas en pádel. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 21(81), 197–210. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.81.013>
- Dunn, J., Bouffard, M., & Rogers, T. (1999). Assessing item content-relevance in sport psychology scale-construction research: Issues and recommendations.

- Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 3(1), 15-36.  
[https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0301\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0301_2)
- Escobar, J., & Cuervo, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27-36.
- Escudero-Tena, A., Almonacid, B., Martínez, J., Martínez-Gallego, R., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Muñoz, D. (2022a). Analysis of finishing actions in men's and women's professional padel. *International Journal of Sports Science & Coaching*, in press. <https://doi.org/10.1177/17479541221139970>
- Escudero-Tena, A., Antúnez, A., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (En prensa). Análisis de las características del remate en pádel: Validación del instrumento OASP. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*.
- Escudero-Tena, A., Courel-Ibáñez, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2021a). Sex differences in professional padel players: Analysis across four seasons. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(5), 651-662. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1930363>
- Escudero-Tena, A., Fernández-Cortes, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2020). Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT finals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 4061. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114061>
- Escudero-Tena, A., Galatti, L., Sánchez-Alcaraz, B.J., Muñoz, D., & Ibáñez, S. (2023a). Effect of the golden points and non-golden points on performance parameters in professional padel. *International Journal of Sports Science & Coaching*, in press. <https://doi.org/10.1177/17479541231161288>
- Escudero-Tena, A., Ibáñez, S., Vaquer-Castillo, A., Sánchez-Alcaraz, B.J., Ramón-Llin, J., & Muñoz, D. (2023b). Analysis of the return in professional men's and women's padel. *International Journal of Sports Science & Coaching*, in press. <https://doi.org/10.1177/17479541231167752>
- Escudero-Tena, A., Ibáñez, S., Parraca, J.A., Sánchez-Alcaraz, B.J., Muñoz, D. (2023c). Influence of the importance of the point and service tactical position in the shot following the return in men's and women's professional padel *International Journal of Sports Science & Coaching*, in press. <https://doi.org/10.1177/17479541231163535>

- Escudero-Tena, A., Mancha-Triguero, D., Pozo-Ayerbe, C., & Ibáñez, S. J. (2022b). Diferencias entre pádel profesional masculino y femenino en función del rendimiento según el set, la ronda y el tipo de torneo. *Padel Scientific Journal*, 1(1), 23-37. <https://doi.org/10.17398/2952-2218.1.23>
- Escudero-Tena, A., Muñoz, D., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2022c). Analysis of the actions of net zone approach in padel: Validation of the NAPOA instrument. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2384. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042384>
- Escudero-Tena, A., Muñoz, D., Sánchez-Alcaraz, B. J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2022d). Analysis of errors and winners in men's and women's professional padel. *Applied Sciences*, 12(16), 8125. <https://doi.org/10.3390/app12168125>
- Escudero-Tena, A., Parraca, J.A., Sánchez-Alcaraz, B.J., Muñoz, D., Sánchez-Pay, A., J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (En prensa). Análisis de los remates finalistas en pádel profesional. *E-Balonmano com*
- Escudero-Tena, A., Sánchez-Alcaraz, B. J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2021b). Analysis of game performance indicators during 2015–2019 World Padel Tour seasons and their influence on match outcome. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4904. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094904>
- Fagerland, M. W. (2012). t-tests, non-parametric tests, and large studies—A paradox of statistical practice? *BMC Medical Research Methodology*, 12(1), 78. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-12-78>
- Federación Internacional de Pádel. (2017). *Reglamento del juego de pádel (FIP)*. <https://www.padelfip.com/es/>
- Federación Internacional de Pádel. (2023). *Reglamento del juego de pádel y lista de países asociados a la Federación Internacional de Pádel (FIP)*. <https://www.padelfip.com/es/>
- Fernández de Ossó, A. (2019). *Diseño de una herramienta de análisis de indicadores de rendimiento técnico-táctico en pádel: Análisis y comparación en diferentes niveles de juego y sexo*. Universidad Pablo de Olavide.
- Fernández de Ossó, A. & León-Prados, J.A. (2017). Herramienta de evaluación técnico-táctica en pádel. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 17 (68), 693-714. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.68.008>

- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Sage publications.
- Gabin, B., Camerino, O., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2012). *Lince: Multiplatform Sport Analysis Software*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 4692–4694. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.320>
- Gamonales, J. M., León, K., Muñoz, J., González-Espinosa, S., & Ibáñez, S. J. (2018). Validación del IOLF5C para la eficacia del lanzamiento en fútbol para ciegos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 18(70), 361-381. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2018.70.010>
- García-Benítez, S., Bilbao, T. P., Echeagaray, M., & Felipe, J. L. (2016). Influencia del género en la estructura temporal y las acciones de juego del pádel profesional. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 11(33), 241-247.
- García-Ceberino, J. M., Antúnez, A., Ibáñez, S. J., & Feu, S. (2020). Design and validation of the instrument for the measurement of learning and performance in football. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), 4629. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134629>
- García-Giménez, A., Pradas de la Fuente, F., Castellar Otín, C., & Carrasco Páez, L. (2022). Performance outcome measures in padel: A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 4395. <https://doi.org/10.3390/ijerph19074395>
- García-Martín, A., Antúnez, A., & Ibáñez, S. J. (2016). Análisis del proceso formativo en jugadores expertos: validación de instrumento. *Revista internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física del Deporte*, 16(61), 157-182. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.61.012>
- García-Santos, D., & Ibáñez, S. J. (2016). Diseño y validación de un instrumento de observación para la valoración de un árbitro de baloncesto (IOVAB). *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 5(2), 15-26. <https://doi.org/10.6018/264601>
- González-Carvajal, C. (2006). *Escuela de pádel: del aprendizaje a la competición amateur: los fundamentos técnicos, la táctica, el equipo, el entrenamiento, las reglas del juego*. Tutor.
- González-Espinosa, S., Ibáñez, S. J., & Feu, S. (2017). Diseño de dos programas de enseñanza del baloncesto basados en métodos de enseñanza-aprendizaje diferentes. *E-Balonmano com*, 13(2), 131-152.

- Gómez, P., de Baranda, P. S., Ortega, E., Contreras, O., & Olmedilla, A. (2014). Diseño y validación de un cuestionario sobre la percepción del deportista respecto a su reincorporación al entrenamiento tras una lesión. *Revista de Psicología del deporte*, 23(2), 479-487.
- Gliem, J. A., & Gliem, R. R. (2003). Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales. Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education.
- Hughes, M., & Franks, I. M. (2004). *Notational Analysis of Sport. Systems for better coaching and performance in sport*. Routledge.
- Ibañez, S. J., García-Rubio, J., Gómez, M. Á., & Gonzalez-Espinosa, S. (2018). The impact of rule modifications on elite basketball teams' performance. *Journal of Human Kinetics*, 64(1), 181–193. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0193>
- Ibañez, S. J., Martínez-Fernández, S., González-Espinosa, S., García-Rubio, J., & Feu, S. (2019). Designing and validating a basketball learning and performance assessment instrument (BALPAI). *Frontiers in Psychology*, 10, 1595. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01595>
- Igartua, J. J. P. (2006). *Métodos cuantitativos de investigación en comunicación*. Bosch.
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Sage publications.
- Lames, M., & McGarry, T. (2007). On the search for reliable performance indicators in game sports. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(1), 62–79. <https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868388>
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1) 159-174.
- Leal, J., & Ramón-Llin, J. (2017). *Control del componente fisiológico de la ansiedad en jóvenes jugadores de pádel*. Vivelibro.
- Lupo, C., Condello, G., Courel-Ibañez, J., Gallo, C., Conte, D., & Tessitore, A. (2018). Effect of gender and match outcome on professional padel competition. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 14(51), 29–41. <https://doi.org/10.5232/ricyde2018.05103>
- McGarry, T., O'Donoghue, P., & Sampaio, J. (2013). *The Routledge Handbook of Sports Performance Analysis*. Routledge.

- Mellado-Arbelo, O., & Baiget, E. (2022). Activity profile and physiological demand of padel match play: a systematic review. *Kinesiology*, 54(1), 51-61. <https://doi.org/10.26582/k.54.1.6>
- Mendes, J. C., Olivoto, R. R., Reina, M., Mancha-Triguero, D., Nascimento, J. V., & Ibáñez, S. J. (2020). Características pedagógicas de las tareas de entrenamiento: estudio de los equipos femenino y masculino de balonmano brasileño. *E-Balonmano com*, 16(3), 147-158.
- Merino, C., & Livia, J. (2009). Intervalos de confianza asimétricos para el índice la validez de contenido: Un programa Visual Basic para la V de Aiken. *Anales de Psicología*, 25(1), 169-171.
- Montero, I., & León, O.G. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862.
- Muñoz, D., Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., Díaz, J., Grijota, F. J., & Muñoz, J. (2017a). Análisis del uso y eficacia del globo para recuperar la red en función del contexto de juego en pádel. *Retos*, 31, 19-22.
- Muñoz, D., García, A., Grijota-Pérez, F.J., Díaz-García, J., Bartolome, I., Muñoz., J. (2016). Influencia de la duración del set sobre variables temporales de juego en pádel. *Apunts. Educación física y deportes*, 1(123), 69-75. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2016/1\).123.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2016/1).123.08).
- Muñoz, D., Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., Díaz, J., Julián, A., & Muñoz, J. (2017b). Diferencias en las acciones de subida a la red en pádel entre jugadores profesionales y avanzados. *Journal of Sport & Health Research*, 9(2), 223-232.
- Muñoz, D., Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., Romero-Pastelero, E., Grijota-Pérez, F. J., & Díaz-García, J. (2016). Estudio sobre el perfil y distribución de las pistas de pádel en la Comunidad Autónoma de Extremadura. *E-Balonmano com*, 12(3), 223-230.
- Muñoz, D. M., Toro-Román, V., Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Pay, A., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2022a). La altura como factor de rendimiento en pádel profesional: Diferencias entre géneros. *Acciónmotriz*, (29), 93-103.
- Muñoz, D., Toro-Román, V., Vergara, I., Romero, A., de Ossó Fuente, A. I. F., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2022b). Análisis del punto de oro y su relación con el rendimiento en jugadores profesionales de pádel masculino y femenino. *Retos*, 45, 275-281.

- Pardo, A., & Ruiz, M. Á. (2005). *Análisis de datos con SPSS 13 Base*. McGraw-Hill Interamericana.
- Penfield, R. D., & Giacobbi, Jr, P. R. (2004). Applying a score confidence interval to Aiken's item content-relevance index. *Measurement in physical education and exercise science*, 8(4), 213-225.
- Polit, D., & Hungler, B. (2000). *Investigación científica en Ciencias de la Salud* (6ª ed.). McGraw-Hill.
- Portillo, M. D. G. G., Ceberino, J. M. G., Rocha, J. R., Godoy, S. J. I., & Molina, S. F. (2022). Estudio de tres programas de intervención para la enseñanza del baloncesto en edad escolar. Un estudio de casos. *E-Balonmano.com*, 18(2), 127-148.
- Pradas, F., González-Jurado, J. A., García-Giménez, A., Gallego Tobón, F., & Castellar Otín, C. (2019). Características antropométricas, de jugadores de pádel de élite: Estudio piloto. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 19(74), 181-195. <http://doi.org/10.15366/rimcafd2019.74.001>
- Pradas, F., Sánchez-Pay, A., Muñoz, D., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2021). Gender Differences in Physical Fitness Characteristics in Professional Padel Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5967. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115967>
- Priego, J. I., Melis, J. O., Belloch, S. L., Soriano, P. P., García, J. C. G., & Almenara, M. S. (2013). Padel: A Quantitative study of the shots and movements in the high-performance. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(4), 925-931.
- Randolph, J. J. (2005). Free-Marginal Multirater Kappa (multirater K [free]): An Alternative to Fleiss' Fixed-Marginal Multirater Kappa. *Online submission*.
- Ramón-Llin, J., & Guzmán, J. F. (2014). Distancia a la red de los jugadores de pádel en función de la distancia a la red de los jugadores de pádel en función del lado del lado de juego. *Revista Internacional de Deportes Colectivos*, (18), 105-113.
- Ramón-Llin, J., Guzmán, J. F., Llana, S., Martínez-Gallego, R., James, N., & Vučković, G. (2019). The effect of the return of serve on the server pair's movement parameters and rally outcome in padel using cluster analysis. *Frontiers in Psychology*, 10, 1194. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01194>



- Ramón-Llin, J., Guzmán, J. F., Belloch, S. L., Vuckovic, G., & James, N. (2013). Comparison of distance covered in paddle in the serve team according to performance level. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(3), S738-S742.
- Ramón-Llin, J., Guzmán, J., Llana, S., Vuckovic, G., Muñoz, D., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2021a). Análisis de la distancia recorrida en pádel en función del nivel de juego y el número de puntos por partido. *Retos*, (39), 205-209.
- Ramón-Llin, J., Guzmán, J., Martínez-Gallego, R., Muñoz, D., Sánchez-Pay, A., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2020a). Stroke analysis in padel according to match outcome and game side on court. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 7838.
- Ramón-Llin, J., Guzmán, J., Martínez-Gallego, R., Muñoz, D., Sánchez-Pay, A., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2021b). Análisis de la situación en la pista de los jugadores en el saque y su relación con la dirección, el lado de la pista y el resultado del punto en pádel de alto nivel. *Retos*, 41, 399-405.
- Ramón-Llín, J., Guzmán, J. F., Muñoz, D., Martínez-Gallego, R., Sánchez-Pay, A., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2022). Análisis secuencial de golpes finales del punto en pádel mediante árbol decisional. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 22(88), 933-947. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.88.013>
- Ramón-Llin, J., Llana, S., Guzmán, J., Vuckovic, G., Muñoz, D., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2020b). Análisis de la distancia recorrida en pádel en función de los diferentes roles estratégicos y el nivel de juego de los jugadores. *Acción Motriz*, 25(1), 59-67.
- Ramón-Llin, J., Luján, J. F. G., & Martínez-Gallego, R. (2018). Comparación de la frecuencia cardiaca en competición, entre jugadores de pádel de elite y de categoría nacional. *Retos*, (33), 91-95.
- Robinson, G., & O'Donoghue, P. (2007). A weighted kappa statistic for reliability testing in performance analysis of sport. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(1), 12-19. <https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868383>
- Sánchez-Alcaraz, B. J. (2014). Diferencias en las acciones de juego y la estructura temporal entre el pádel masculino y femenino profesional. *Acciónmotriz*, (12), 17-22.
- Sánchez-Alcaraz, B. J. (2013). Historia del pádel. *Materiales Para la Historia del Deporte*, 11, 57–60.

- Sánchez-Alcaraz, B. J., Cánovas-Martínez, J., Sánchez-Pay, A., & Muñoz, D. (2022a). Investigación en pádel. Revisión sistemática. *Padel Scientific Journal*, 1(1), 71-105. <https://doi.org/10.17398/2952-2218.1.71>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Cañas, J., & Courel-Ibáñez, J. (2015). Análisis de la investigación científica en pádel. *AGON Revista International Journal of Sport Sciences*, 5(1), 44-54.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Conde, R., Genevois, C., & Muñoz, D. (2022b). Análisis técnico-táctico del saque en pádel profesional: Revisión narrativa. *Trances*, 14(2), 92-110.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., & Courel-Ibáñez, J. (2022c). The role of padel in improving physical fitness and health promotion: Progress, limitations, and future perspectives—A narrative review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6582. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116582>
- Sánchez-Álcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., & Cañas, J. (2018). Estructura temporal, movimientos en pista y acciones de juego en pádel: revisión sistemática. *Retos*, 33, 308-312.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., Díaz, J., Grijota, F. J., & Muñoz, D. (2019). Efectos de la diferencia en el marcador e importancia del punto sobre la estructura temporal en pádel de primera categoría. *Journal of Sport & Health Research*, 11(2), 151-160.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., Muñoz, D., Infantes-Córdoba, P., de Zumarán, F. S., & Sánchez-Pay, A. (2020a). Análisis de las acciones de ataque en el pádel masculino profesional. *Apunts. Educación física y deportes*, 4(142), 29-34. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/4\).142.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/4).142.04)
- Sánchez-Alcaraz, B.J., Ferrer, F., Zurano, A., Muñoz, D., & Ramón-Llin, J. (2021a). Análisis del golpe de doble pared abierta en pádel profesional. Diferencias entre géneros. *Acción motriz*, (26), 113-122.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Jiménez, V., Muñoz, D., & Ramón-Llin, J. (2020b). Eficacia y distribución de los golpes finalistas de ataque en pádel profesional. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*, 22(87), 635-648. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.87.013>

- Sánchez-Alcaraz, B., Jiménez, V., Muñoz, D., & Ramón-Llin, J. (2021b). Diferencias en los parámetros de carga externa entre el pádel masculino y femenino profesional. *Journal of Sport & Health Research*, 13(3), 445-454.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., & Mármol, A. G. (2015). Revisión de los parámetros de juego en pádel. *Trances*, 7(3), 407-416
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Muñoz, D., Escudero-Tena, A., Martín-Miguel, I., & García, J. M. (2022d). Análisis de las Zonas de Golpeo en Pádel Profesional. *Revista Kronos*, 21(2), 1-9.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Muñoz, D., Pradas, F., Ramón-Llin, J., Cañas, J., & Sánchez-Pay, A. (2020c). Analysis of serve and serve-return strategies in elite male and female padel. *Applied Sciences*, 10(19), 6693. <https://doi.org/10.3390/app10196693>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Muñoz, F. J., Ramón-Llín, J., Sánchez-Pay, A., & Muñoz, D. (2020d). Influencia del punto de oro en la estructura temporal y el marcador en pádel profesional-ciencias del ejercicio. *Kronos*, 19(1), 1-9.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Pérez-Puche, D. T., Pradas, F., Ramón-Llín, J., Sánchez-Pay, A., & Muñoz, D. (2020e). Analysis of performance parameters of the smash in male and female professional padel. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 7027. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197027>
- Sánchez-Alcaraz, B., Sánchez-Pay, A., Hernández, A., Martínez-Gallego, R., Crespo, M., & Ramón-Llin, J. (2022e). Professional padel: Comparative gender analysis of game transitions during matches. *International Journal of Sports Science & Coaching*, in press. <https://doi.org/10.1177/17479541221118610>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Siquier-Coll, J., Toro-Román, V., Sánchez-Pay, A., & Muñoz, D. (2021c). Análisis de los parámetros relacionados con el marcador en el circuito world padel tour 2019: diferencias por género, ronda y tipo de torneo. *Retos*, (39), 200-204.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Valcarcel, M., Sánchez-Pay, A., Ramón-Llin, J., Martínez-Gallego, R., & Muñoz, D. (2022f). Análisis del saque en pádel profesional. *Kronos*, 21(1), 2951.
- Sánchez-Pay, A., García-Castejón, A., Courel-Ibáñez, J., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2020). Influence of low-compression balls in padel initiation stage. *Revista*

- Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 20(79), 419–434. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.79.003>
- Sañudo, B., De Hoyo, M., & Carrasco, L. (2008). Demandas fisiológicas y características estructurales de la competición en el pádel masculino. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 4, 23-28.
- Soto, A., Camerino, O., Iglesias, X., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2019). LINCE PLUS: Research software for behaviour video analysis. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 3 (137), 149–153. <https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983>
- Suárez, D. M. M., Pradas de la Fuente, F., Miguel, D. F., & Zayas, M. Á. O. (2020). Revisión sistemática de la respuesta fisiológica y metabólica en los deportes de raqueta y pala. *Revista Internacional de Deportes Colectivos*, (44), 67-78.
- Suárez-Cadenas, E., Cárdenas, D., & Perales, J. C. (2017). Una revisión del fenómeno hot hand como creencia subjetiva y sus consecuencias conductuales en el deporte. *Revista de Psicología del Deporte*, 26(1), 95-122.
- Thalheimer, W., & Cook, S. (2002). How to calculate effect sizes from published research: A simplified methodology. *Work-Learning Research*, 1, 1–9.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2015). *Research Methods in Physical Activity*. Human kinetics.
- Torres-Luque, G., Ramirez, A., Cabello-Manrique, D., Nikolaidis, P. T., & Alvero Cruz, J. R. (2015). Match analysis of elite players during paddle tennis competition. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(3), 1135–1144. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868857>
- Villarejo, D., Ortega, E., Gómez, M. Á., & Palao, J. M. (2014). Design, validation, and reliability of an observational instrument for ball possessions in rugby union. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 955-967. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868771>
- Villena-Serrano, M., Castro-López, R., Lara-Sánchez, A., & Cachón-Zagalaz, J. (2016). Revisión sistemática de las características e incidencia del pádel en España. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 32(126), 7-22.
- Villena-Serrano, M., Zagalaz-Sánchez, M., Castro-López, R., & Cachón-Zagalaz, J. (2017). El pádel: revisión sistemática de la base de datos TESEO (Ministerio de educación español). *Sportis*, 3(2), 375-387.

World Medical Association (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. *Bull World Health Organ*; 79, 373.



UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA

## **CAPÍTULO 10. ANEXOS (Artículos originales, certificado comité de bioética y certificado de asistencia Universidad de Évora)**



**ADRIÁN ESCUDERO TENA**





**CAPÍTULO 10. ANEXOS (Artículos originales, certificado comité de bioética y certificado de asistencia Universidad de Évora)**



## Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons

Adrián Escudero-Tena, Javier Courel-Ibáñez, Javier García-Rubio & Sergio J. Ibáñez

**To cite this article:** Adrián Escudero-Tena, Javier Courel-Ibáñez, Javier García-Rubio & Sergio J. Ibáñez (2021) Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons, *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21:5, 651-662, DOI: [10.1080/24748668.2021.1930363](https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1930363)

**To link to this article:** <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1930363>



Published online: 30 Jun 2021.



[Submit your article to this journal](#)



Article views: 226



[View related articles](#)



[View Crossmark data](#)



Citing articles: 11 [View citing articles](#)



# Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons

Adrián Escudero-Tena<sup>a</sup>, Javier Courel-Ibáñez<sup>b</sup>, Javier García-Rubio<sup>a</sup>  
and Sergio J. Ibáñez<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Research Group in Optimization of Training and Sport Performance (GOERD), Sport Science Faculty, University of Extremadura, Caceres, Spain; <sup>b</sup>Faculty of Sport Sciences, University of Murcia, Murcia, Spain

## ABSTRACT

Despite the growth of research on padel, available literature is mainly focused on male samples of modest size. This study characterised the differences in performance between men's and women's top-class padel players competing in the World Padel Tour (WPT) across four entire seasons (2016–19). Game performance indications from 1070 sets (532 matches) were collected from the official WPT website records. Men and women's performance were compared by means of the set result and the season. Men padel players performed a smaller number of actions, winners and errors per game than women, except winning smashes and smashes, by order of effect size (ES) magnitude: winning smashes (ES = 1.27), smashes (ES = 1.26), unforced errors (ES = 0.59), winners (ES = 0.55), breakpoints won (ES = 0.42), breakpoints (ES = 0.41) and winning volleys (ES = 0.24). Additionally, sex differences in unforced errors, winners, breakpoints, and breakpoints won become bigger as the time goes, with men showing an increasing greater performance. These findings confirm the existence of sex differences in professional padel performance and a worrying trend to becoming bigger. The sex specificities should be considered to both optimise training and competition plans and mitigated these sex disparities in padel players.

## KEYWORDS

Racket sports; performance indicators; competition; gender; paddle tennis

## 1. Introduction

Padel is a young, racket sport that has seen an enormous growth in the recent years, with solid presence in over 40 countries around the world (International Padel Federation, 2020). Particularly in Spain, padel has rapidly become one of the most practiced sports, probably as a result of hosting the professional circuit World Padel Tour (WPT). However, despite the increasing popularity of padel practice around the globe, little is known about the evolution of this sport at professional performance level. Lately, the WPT circuit has incorporated official data from the game stats including key performance indicators such as rate of winners and errors, break points and technical tactical

**CONTACT** Javier Courel-ibáñez  [javier.courel.ibanez@gmail.com](mailto:javier.courel.ibanez@gmail.com); Tel.: +34-868-88-88-11

This work has been partially subsidised by the Aid to Research Groups (GR18170) of the Junta de Extremadura (Ministry of Employment and Infrastructures); with the contribution of the European Union through the European Regional Development Funds (ERDF).

information such as the smashes and volleys. The availability of this information across the years allows a new opportunity for a better understanding of padel performance in the high-level and thus it needs to be examined.

Performance analysis constitutes an essential approach in sports sciences, in order to identify and define effective game dynamics that increase the winning odds (Barreira & Guilherme, 2020; Guo et al., 2020; McGarry et al., 2013; Van Meurs et al., 2020;). Accordingly, available literature in padel has been mainly focused on describing the match activity (Courel-Ibáñez et al., 2017; García-Benitez et al., 2018) technical-tactical actions that may result more effective (Courel-Ibáñez et al., 2019; Escudero-Tena et al., 2020; Sánchez-Alcaraz, Muñoz et al., 2020), biomechanics (Gea-García et al., 2021; Sánchez-Alcaraz et al., 2021) and fitness status (Courel-Ibáñez et al., 2018; Courel-Ibáñez & Herrera-Gálvez, 2020; Sánchez-Muñoz et al., 2020). From these investigations, we know, for instance, that professional padel practice is an intermittent sport, combining high-intensity actions during short periods of time (i.e., 0.7–1.5 shots per second during rallies of 9–15 seconds), in which volleys and smashes are essential to win the points. Certainly, this information has assisted coaches in planning specific training strategies for better performance according to players' behaviour during the game. However, most of these studies have examined small samples from a given tournament, which makes it difficult to draw conclusions about how padel performance has evolved in these years.

Recent studies have identified existing differences between professional women and men padel. Findings suggest that women padel players have longer rallies (Torres-Luque et al., 2015), resulting in more hits per point (Lupo et al., 2018), with emphasis on the use of lobs (Escudero-Tena et al., 2020; Torres-Luque et al., 2015) and defensive smashes (i.e., *bandejas*) (Sánchez-Alcaraz, Perez-Puche et al., 2020), and a higher contribution of the drive player (Fernández de Ossó, 2019). Regarding the effectiveness, women are shown to commit more unforced errors and scored fewer winning strokes than men (Fernández de Ossó, 2019). These sex disparities have been traditionally attributed by differences in the competition demands, being more demanding in men. Nonetheless, this might be further confounded by the economic gap between men and women's professional sports and the large disparities between top and low women's players (Ibáñez et al., 2018; Klein, 2018). Particularly in professional padel, WPT men's finalists earned 3 times more money than women (World Padel Tour, 2020). Notwithstanding these disparities, women's padel has notable growth in recent times (Courel-Ibáñez et al., 2017), with an increasing trend of higher salaries and more practitioners yearly. However, the impact of this raise in popularity among women on equating men's and women's padel professional performance is not clear.

Therefore, the main aims of this study were i) to identify changes in high-level padel performance across four WPT seasons, and ii) to identify whereas the existing sex disparities have diminished as a result of the lately impulse in women's padel.

## 2. Methods

### 2.1. Sample

Available Open Access data from the WPT 2016 to 2019 seasons database (532 matches) were obtained from the official stats reports displayed at the end of each set during the games' video. A list of the links for each video is available in Supplementary Material 1. The final sample comprised 1070 sets (excluding those solved by tie-break) of quarter-final, semi-final and final rounds of the WPT tournaments: 2016 season (male:  $n = 164$ , female:  $n = 94$ ), 2017 season (male:  $n = 178$ , female:  $n = 107$ ), 2018 season (male:  $n = 134$ , female:  $n = 109$ ) and 2019 season (male:  $n = 156$ , female:  $n = 128$ ).

### 2.2. Data collection

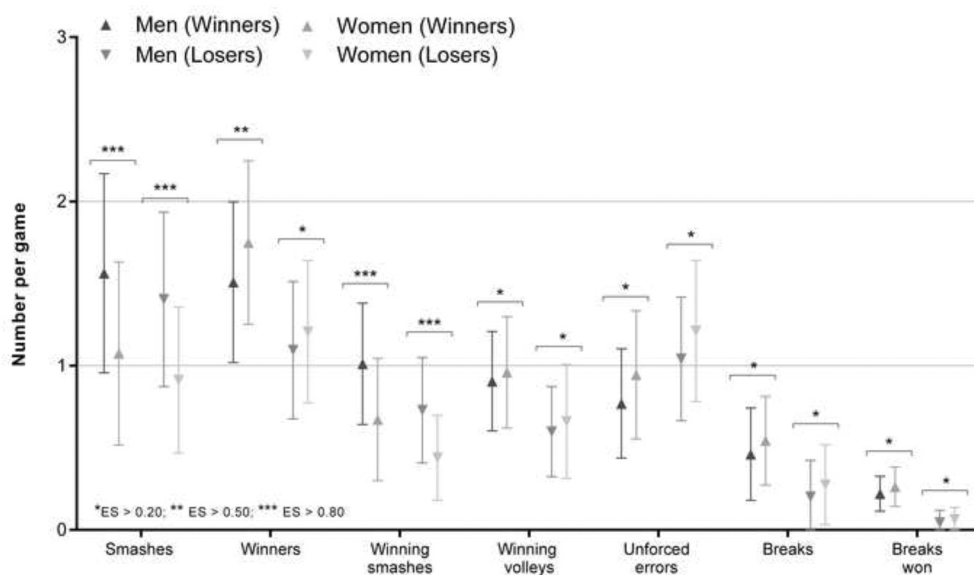
Game-related performance indicators during the four seasons were normalised by units per game (Hughes & Franks, 2004), including break points, break points won, unforced errors and winning smashes. Additional parameter included for 2016 and 2017 seasons was winning volleys. Furthermore, 2018 and 2019 seasons included smashes and winners. Data were organised by contextual variables (Courel-Ibáñez et al., 2017; Lago, 2009): sex (men or women), set result (winner or defeated) and season (2016, 2017, 2018 or 2019). Reliability analysis was conducted to ensure the veracity of the data collected. A specialised observer with >5 years of experience in racket sports was specifically trained for this task. The observer analysed a sample of 107 sets to guarantee a relevant amount of data between 10% and 20% of the study sample (Igartua, 2006). Event lists for each variable (break points, break points won, winners, smashes, unforced errors and winning volleys and winning smashes) were collected chronologically using a video analysis LINCE software (Soto et al., 2019). Data were then computed in units per set and compared to those displayed by the WPT stats reports.

### 2.3. Statistical analysis

Means and standard deviations were computed for each variable. Reliability was tested using the Cohens' Kappa ( $k$ ). A conservative interpretation of  $k$  values was adopted according to Krippendorff's cut off values (Krippendorff, 1980): variables achieving  $k$  values below 0.67 were discarded, tentative conclusions were made for  $k$  values between 0.67 and 0.80, and definite conclusions be made for  $k$  values above 0.80. Student t-test for independent samples (Fagerland, 2012) was conducted to determine sex differences in game-related performance indicators, according to the contextual variables under study (sex, set result and season). Statistical significance was established at  $p < 0.05$ . Mean differences and 95% confidence intervals (95% CI) were calculated to identify differences in absolute values. Effect size was estimated by Cohen's  $d$ , interpreted as small 0.20, medium 0.50 and large 0.80 (Thalheimer & Cook, 2002). A MANOVA test was performed to identify the differences between sex and the seasons analysed, including the *post hoc* Tukey test. Calculations were performed with SPSS v.21 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Figures were designed using GraphPad Prism 6.0 (GraphPad Software Inc., California, USA) and ggplot2 package for R v.4.0.3.

**Table 1.** Results from the reliability analysis ( $n = 107$  sample sets).

Variables	$k$
Contextual variables	
Sex	1.000
Set result	1.000
Seasons	1.000
Game Indicators	
Breakpoints	1.000
Breakpoints won	1.000
Winners	.827
Smashes	.850
Winning smashes	.919
Unforced errors	.861
Winning volleys	.816

**Figure 1.** Sex differences in game-related performance indicators of professional men and women padel players. ES = effect size.**Table 2.** Differences in game performance indications between men and women padel players.

Variables	Men	Women	$t$	$p$	$d$	MD	95%CI
Breakpoints won	0.27 ± 0.14	0.33 ± 0.15	-6.80	<0.01*	0.42	-0.08	-0.04
Breakpoints	0.66 ± 0.37	0.82 ± 0.37	-6.77	<0.01*	0.41	-0.20	-0.11
Unforced errors	1.81 ± 0.54	2.16 ± 0.6	-9.68	<0.01*	0.59	-0.42	-0.27
Winning smashes	1.74 ± 0.53	1.11 ± 0.47	20.59	<0.01*	1.27	0.57	0.69
Smashes	2.97 ± 0.94	1.99 ± 0.74	13.41	<0.01*	1.26	0.84	1.13
Winners	2.60 ± 0.76	2.96 ± 0.69	-5.57	<0.01*	0.55	-0.48	-0.23
Winning volleys	1.50 ± 0.42	1.62 ± 0.51	-2.78	0.01*	0.24	-0.20	-0.03

\*Significant differences ( $p < 0.05$ ). Data are mean ± standard deviation. MD: Mean differences. CI: Confidence interval.

### 3. Results

Reliability analysis revealed a very high level of agreement between the official reports and the observer records, with all variables showing  $k > 0.80$  (Table 1). Overall, men professional padel players performed a less number of actions, winners and errors per game than women, except winning smashes and smashes (Figure 1, Table 2), by order of magnitude: winning smashes (Mean difference [95% CI] = 0.57 to 0.69;  $p < 0.001$ ; ES = 1.27), smashes (Mean difference [95% CI] = 0.84 to 1.13;  $p < 0.001$ ; ES = 1.26), unforced errors (Mean difference [95% CI] = -0.42 to -0.27;  $p < 0.001$ ; ES = 0.59), winners (Mean difference [95% CI] = -0.48 to -0.23;  $p < 0.001$ ; ES = 0.55), breakpoints won (Mean difference [95% CI] = -0.08 to -0.04;  $p < 0.001$ ; ES = 0.42), breakpoints

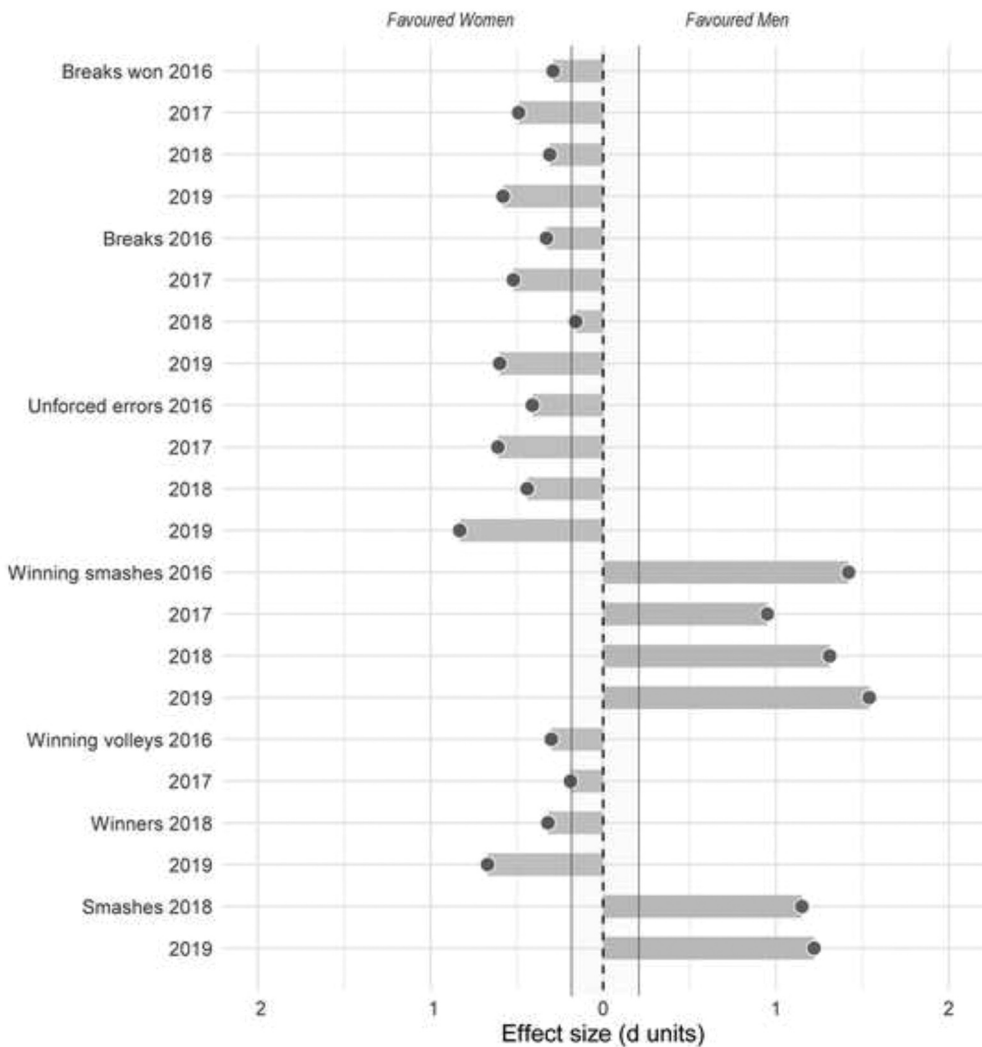


Figure 2. Sex differences in game-related performance indicators between professional padel players regarding the match result (winning vs. losing pair). ES = effect size.

**Table 3.** Differences in game performance indications between men and women padel players regarding the game result.

Variables	Men	Women	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>	MD 95%CI	
<b>Winners</b>							
Breakpoints won	0.22 ± 0.11	0.26 ± 0.12	-6.06	<0.01*	0.37	-0.06	-0.03
Breakpoints	0.46 ± 0.28	0.54 ± 0.27	-4.79	<0.01*	0.29	-0.12	-0.05
Unforced errors	0.77 ± 0.33	0.94 ± 0.39	-7.67	<0.01*	0.47	-0.22	-0.13
Winning smashes	1.01 ± 0.37	0.67 ± 0.37	14.71	<0.01*	0.91	0.29	0.38
Smashes	1.56 ± 0.61	1.07 ± 0.56	9.62	<0.01*	0.84	0.39	0.59
Winners	1.51 ± 0.49	1.75 ± 0.50	-5.57	<0.01*	0.48	-0.33	-0.16
Winning volleys	0.91 ± 0.30	0.96 ± 0.34	-1.88	0.06	0.16	-0.11	0.00
<b>Losers</b>							
Breakpoints won	0.05 ± 0.07	0.06 ± 0.07	-4.22	<0.01*	0.26	-0.03	-0.01
Breakpoints	0.2 ± 0.22	0.28 ± 0.24	-5.01	<0.01*	0.31	-0.10	-0.04
Unforced errors	1.04 ± 0.38	1.21 ± 0.43	-6.73	<0.01*	0.41	-0.22	-0.12
Winning smashes	0.73 ± 0.32	0.44 ± 0.26	16.35	<0.01*	1.01	0.26	0.32
Smashes	1.40 ± 0.53	0.91 ± 0.44	11.58	<0.01*	1.01	0.41	0.58
Winners	1.09 ± 0.42	1.21 ± 0.43	-3.00	<0.01*	0.26	-0.19	-0.04
Winning volleys	0.60 ± 0.28	0.66 ± 0.35	-2.20	0.03*	0.19	-0.12	-0.01

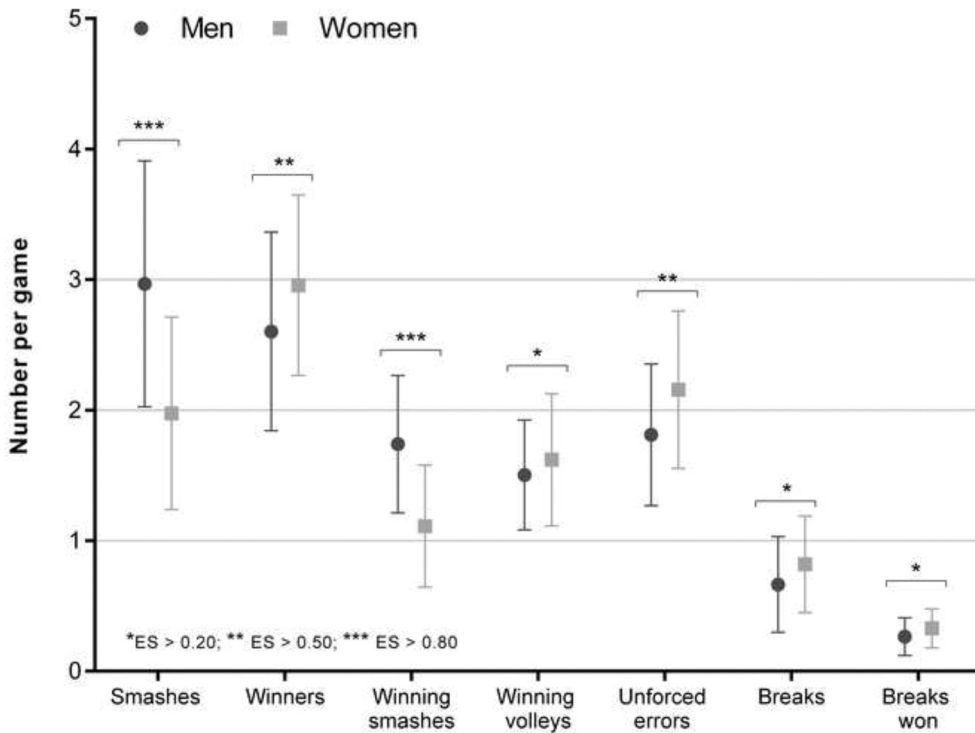
\*Significant differences ( $p < 0.05$ ). Data are mean ± standard deviation. MD: Mean differences. CI: Confidence interval.

**Table 4.** Differences in game performance indications between men and women padel players regarding the season.

Variables	Men	Women	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>	MD 95%CI	
<b>2016</b>							
Breakpoints won	0.29 ± 0.14	0.34 ± 0.14	-2.24	0.03*	0.29	-0.08	<0.01
Breakpoints	0.67 ± 0.34	0.78 ± 0.31	-2.56	0.01*	0.33	-0.19	-0.02
Unforced errors	1.87 ± 0.54	2.11 ± 0.59	-3.19	<0.01*	0.41	-0.38	-0.09
Winning smashes	1.65 ± 0.46	1.03 ± 0.42	11.04	<0.01*	1.42	0.51	0.73
Winning volleys	1.51 ± 0.42	1.65 ± 0.48	-2.37	0.02*	0.30	-0.26	-0.02
<b>2017</b>							
Breakpoints won	0.25 ± 0.14	0.32 ± 0.15	-4.05	<0.01*	0.49	-0.10	-0.04
Breakpoints	0.59 ± 0.33	0.76 ± 0.35	-4.28	<0.01*	0.52	-0.26	-0.10
Unforced errors	1.70 ± 0.53	2.06 ± 0.62	-5.10	<0.01*	0.61	-0.50	-0.22
Winning smashes	1.72 ± 0.48	1.25 ± 0.49	7.93	<0.01*	0.95	0.35	0.58
Winning volleys	1.50 ± 0.43	1.60 ± 0.53	-1.64	0.10	0.19	-0.22	0.02
<b>2018</b>							
Breakpoints won	0.27 ± 0.14	0.32 ± 0.16	-2.43	0.02*	0.31	-0.09	-0.01
Breakpoints	0.68 ± 0.42	0.74 ± 0.38	-1.24	0.22	0.16	-0.17	0.04
Unforced errors	1.90 ± 0.61	2.16 ± 0.55	-3.47	<0.01*	0.44	-0.41	-0.11
Winning smashes	1.90 ± 0.69	1.13 ± 0.48	10.2	<0.01*	1.31	0.62	0.91
Smashes	3.12 ± 1.09	2.06 ± 0.74	8.92	<0.01*	1.15	0.82	1.29
Winners	2.59 ± 0.91	2.85 ± 0.72	-2.48	0.01*	0.32	-0.46	-0.05
<b>2019</b>							
Breakpoints won	0.25 ± 0.15	0.34 ± 0.15	-4.89	<0.01*	0.58	-0.12	-0.05
Breakpoints	0.74 ± 0.37	0.96 ± 0.39	-5.05	<0.01*	0.60	-0.32	-0.14
Unforced errors	1.80 ± 0.48	2.27 ± 0.63	-6.97	<0.01*	0.83	-0.61	-0.34
Winning smashes	1.73 ± 0.45	1.03 ± 0.45	12.91	<0.01*	1.54	0.59	0.80
Smashes	2.84 ± 0.77	1.92 ± 0.73	10.29	<0.01*	1.22	0.74	1.09
Winners	2.61 ± 0.61	3.04 ± 0.66	-5.69	<0.01*	0.67	-0.58	-0.28

\*Significant differences ( $p < 0.05$ ). Data are mean ± standard deviation. MD: Mean differences. CI: Confidence interval.





**Figure 3.** Foresplot showing the effect size of the sex differences in game-related performance indicators of professional padel players across seasons. Shadow area indicates the cut-off point for significant and meaningful differences ( $p > 0.05$ ,  $ES > 0.20$ ).

**Table 5.** Difference between genders and seasons in game indicators.

Variables	Sex*Seasons		Post hoc
	F	p	
Breakpoints won	1.41	0.24	1
Breakpoints	2.66	0.04*	3, 5, 6
Unforced errors	2.41	0.06	4, 5
Winning smashes	4.30	0.01*	1, 2, 5, 6
Smashes	0.87	0.35	
Winners	1.86	1.85	
Winning volleys	0.26	0.60	

\*Significant differences ( $p < 0.05$ ). 1 (2016 vs. 2017); 2 (2016 vs. 2018); 3 (2016 vs. 2019); 4 (2017 vs. 2018); 5 (2017 vs. 2019); 6 (2018 vs 2019).

(Mean difference [95% CI] =  $-0.20$  to  $-0.11$ ;  $p < 0.001$ ;  $ES = 0.41$ ) and winning volleys (Mean difference [95% CI] =  $-0.20$  to  $-0.03$ ;  $p = 0.006$ ;  $ES = 0.24$ ).

Separate analysis for winners and losers of the game (Figure 2, Table 3), revealed that winning men pairs performed more winning smashes (Mean difference [95% CI] =  $0.29$  to  $0.38$ ;  $p < 0.001$ ;  $ES = 0.91$ ) and more smashes (Mean difference [95% CI] =  $0.39$  to  $0.59$ ;  $p < 0.001$ ;  $ES = 0.84$ ) compared to women. In turn, women winning pairs made more winners (Mean difference [95% CI] =  $-0.33$  to  $-0.16$ ;  $p < 0.001$ ;  $ES = 0.48$ ), breakpoints

(Mean difference [95% CI] =  $-0.12$  to  $-0.05$ ;  $p < 0.001$ ; ES = 0.29) and breakpoints won (Mean difference [95% CI] =  $-0.06$  to  $-0.03$ ;  $p < 0.001$ ; ES = 0.37) but committed more unforced errors (Mean difference [95% CI] =  $-0.22$  to  $-0.13$ ;  $p < 0.001$ ; ES = 0.47) compared to men.

The distribution of the data by seasons (Table 4) revealed significant sex differences in most of the variables ( $p$ -values from  $<0.001$  to 0.026, ES from 0.29 to 1.54), except for winning volleys in 2017 ( $p = 0.103$ ) and breakpoints in 2018 ( $p = 0.216$ ). The greatest differences were found in smashes and winning smashes, with men players showing a better performance, equally distributed across the years (Figure 3). In turn, differences in unforced errors, winners, breakpoints, and breakpoints won become bigger as the time goes, with women showing higher values.

Finally, MANOVA yielded differences between men and women across the seasons in the breakpoints ( $F = 2.66$ ;  $p = 0.04$ ) and winning smashes ( $F = 4.30$ ;  $p = 0.01$ ), with men winning consistently more smashes but women making more breakpoints (Table 5). Besides, post-hoc analyses revealed non-significant differences in the unforced errors and the breakpoints won, with women.

#### 4. Discussion

The findings of this study confirm the existing inequality between professional men and women's padel performance, and demonstrate for the first time an increasing trend in disparities. Certainly, previous studies have suggested sex differences in high-level padel (Fernández de Ossó, 2019; Lupo et al., 2018; Torres-Luque et al., 2015). Our results contribute by examining how men and women's padel performance evolved across 4 years. To the best of our knowledge, this is the largest study conducted in padel on this topic. Furthermore, a profound knowledge on game-related performance indicators for men and women's professional padel players is now available. The current results may assist coaches and athletes to set particular benchmarks and improve the training and competition process accordingly.

According to our findings, men professional padel consistently performed and scored a much larger number of smashes compared to women across all the seasons. These results do not fully support those obtained by Torres-Luque et al. (2015), who found a greater use of lobs and smashes in women's padel. However, this discrepancy may be due to the fact that in this study the sample consisted of only 16 sets, while the present investigation analyses four full seasons. Conversely, previous studies agree with our observations and reported that men solved a significantly higher percentage of points by smashes than women (Lupo et al., 2018; Sánchez-Alcaraz, Perez-Puche et al., 2020). Accordingly, it seems confirmed that professional women padel players use and score notably less smashes than men. These disparities are relevant since overhead strokes are one of the most determinant actions in high-level padel (Courel-Ibáñez et al., 2019). Thus, efforts should be taken towards improving smashing performance in women padel players

Because smashes take place after lobs, increasing the lobs effectiveness might likely reduce the number of smashes received (Escudero-Tena et al., 2020; Muñoz et al., 2017). A lob succeeds when height is enough to overcome the opponent (i.e., avoid the smash) and depth is enough to send them to the backcourt, letting the attackers to advance

towards the net (Courel-Ibáñez et al., 2019). However, there are no evidence suggesting a better women's ability to make lobs that would explain the lower use compared to men padel players. Likewise, studies confirming earlier hypothesis that physical conditioning may account for these disparities (Sánchez-Alcaraz, Perez-Puche et al., 2020) are lacking.

In line with previous observations, women professional padel players are shown to commit a greater number of unforced errors than men (Fernández de Ossó, 2019; Lupo et al., 2018). Lowering the number of errors is essential to enhance the winning options. In this sense, women padel players should emphasise improving technical-tactical skills to better anticipate the opponents' action while minimising unnecessary risks. Consequently, reductions in errors will increase the game pace, increasing the opponents' chance to commit and error. Nonetheless, the knowledge on the effects of specific drills or training procedures to improve technical-tactical performance in padel is still very limit (Sánchez-Pay et al., 2020).

Women were more effective in solving breakpoints than men, suggesting a better ability when resting but also a low effectiveness when serving. The better defensive performance in women has been previously observed (Fernández de Ossó, 2019; Lupo et al., 2018). In particular, women have shown a greater use of the middle and backcourt areas compared to men (Lupo et al., 2018). While this seems an effective defensive strategy, a domain of the net game and volleys is essential in padel to increase the scoring rate (Courel-Ibáñez et al., 2015). Accordingly, it is remarkable that winning volleys the most similar performance indicator between men and women players. These results contradict earlier suggestions based on small samples (Fernández de Ossó, 2019) and confirm a quite similar domain of the net game in both sexes. Nonetheless, since a given offensive action is based on the possible defensive reaction, and vice versa, a better understanding about how players interact and deal with particular situations is still needed in padel (Lames & McGarry, 2007; McGarry et al., 2013).

Regarding the comparisons between sex and performance indicators across the seasons, results indicate significant differences in particular variables (breakpoints and winning smashes), although the trend is that the differences between sex increase as time passes. To the best of our knowledge, this is the first-time examining sex differences during four seasons in padel. Of interest, previous studies in other sports found that rule modifications may account for the changes in performance indicators across the seasons (Ibáñez et al., 2018). Whereas our sample was not altered by any rule's modification, it can be anticipated that padel rules may change in the future, thus opening a window for further research examining its impact on the existing sex differences.

This study provides insights on the existing differences between men and women professional players across four seasons. This study is strengthened by the big sample examined (532 matches) being the largest of its nature to date. The collection of these amount of data was possible thanks to the available official reports. However, the reduced number of the available performance indicators in professional padel competitions compared to other racket sports like tennis (Van Meurs et al., 2020) limits the potential use of this information for improving the decision-making strategies or the training process. Given the increasing interest in padel, and the important practical implications of this information, it seems pertinent to increase the stats system in professional padel on the same level than other racket sports.

## 5. Conclusions

Results confirm the existence of sex differences in professional padel performance. Men consistently performed and scored a much larger number of smashes compared to women across all the seasons, while women committed a greater number of unforced errors, but were more effective in solving breakpoints. Remarkably, winning volleys the most similar performance indicator between men and women players, reinforcing the importance of the net game in padel. This information may assist coaches and athletes in setting benchmarks and adapting their training and competition plans according to these particularities to increase offensive and defensive effectiveness. Furthermore, special efforts should be taken towards improving the women professional padel competition to diminish the existing differences in performance.

## Disclosure of potential conflicts of interest

No potential conflict of interest was reported by the authors.

## References

- Barreira, J., & Guilherme, J. (2020). Who, how and when to perform winner points and unforced errors in badminton matches? An analysis of men's single matches in the 2016 Olympic Games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(4), 610–619. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1766838>
- Courel-Ibáñez, J., Cordero, J. C., Muñoz, D., Sánchez-Alcaraz, B. J., Grijota, F. J., & Robles, M. C. (2018). Fitness benefits of padel practice in middle-aged adult women. *Science & Sports*, 33(5), 291–298. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2018.01.011>
- Courel-Ibáñez, J., & Herrera-Gálvez, J. J. (2020). Fitness testing in padel: Performance differences according to players' competitive level. *Science & Sports*, 35(1), e11–e19. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2019.05.009>
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Cañas, J. (2017). Game performance and length of rally in professional padel players. *Journal of Human Kinetics*, 55(1), 161–169. <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0045>
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Muñoz-Marín, D. (2019). Exploring game dynamics in padel: Implications for assessment and training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(7), 1971–1977. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002126>
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Cañas, J. (2015). Effectiveness at the net as a predictor of final match outcome in professional padel players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(2), 632–640. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868820>
- Escudero-Tena, A., Fernández-Cortés, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2020). Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT Finals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 4061. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114061>
- Fagerland, M. W. (2012). t-tests, non-parametric tests, and large studies—A paradox of statistical practice? *BMC Medical Research Methodology*, 12(1), 78. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-12-78>
- Fernández de Ossó, A. (2019). *Diseño de una herramienta de análisis de indicadores de rendimiento técnico-táctica en pádel: Análisis y comparación en diferentes niveles de juego y sexo [Design of a tool for technical-tactical performance indicators in padel: Comparison of different levels of play and gender] [Doctoral dissertation]*. Universidad Pablo de Olavide. <https://rio.upo.es/xmlui/handle/10433/7028>

- García-Benitez, S., Courel-Ibáñez, J., Pérez-Bilbao, T., & Felipe, J. L. (2018). Game responses during young padel match play: Age and gender comparisons. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(4), 1144–1149. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001951>
- Gea-García, M., Conesa-Garre, C., Courel-Ibáñez, J., & Menayo-Antúnez, R. (2021). Ball type and court surface: A study to determinate the ball rebound kinematics on the padel wall. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(2), 226–241. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1875778>
- Guo, W., Liang, M., Xiao, D., & Hao, W. (2020). A systematic and comparative study on the line-changing strategies in top-level table tennis players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(6), 1018–1034. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1823162>
- Hughes, M., & Franks, I. M. (2004). *Notational Analysis of Sport. Systems for better coaching and performance in sport*. Routledge.
- Ibáñez, S. J., García-Rubio, J., Gómez, M. Á., & Gonzalez-Espinosa, S. (2018). The impact of rule modifications on elite basketball teams' performance. *Journal of Human Kinetics*, 64(1), 181–193. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0193>
- Ibáñez, S. J., Pérez-Goye, J. A., Courel-Ibáñez, J., & García-Rubio, J. (2018). The impact of scoring first on match outcome in women's professional football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(2), 318–326. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1475197>
- Igartua, J. J. P. (2006). *Métodos cuantitativos de investigación en comunicación [Quantitative research methods in communication]*. Bosh.
- International Padel Federation (2020). *List of associated countries*. <https://www.padelfip.com/es/>
- Klein, M. L. (2018). Women's football leagues in Europe: Organizational and economic perspectives. In *Female football players and fans*. (pp. 77–101). Palgrave Macmillan, London. [https://doi.org/10.1057/978-1-137-59025-1\\_5](https://doi.org/10.1057/978-1-137-59025-1_5)
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology*, chap. 12. Sage publications. pp129–154
- Lago, C. (2009). The influence of match location, quality of opposition, and match status on possession strategies in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 27(13), 1463–1469. <https://doi.org/10.1080/02640410903131681>
- Lames, M., & McGarry, T. (2007). On the search for reliable performance indicators in game sports. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(1), 62–79. <https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868388>
- Lupo, C., Condello, G., Courel-Ibáñez, J., Gallo, C., Conte, D., & Tessitore, A. (2018). Effect of gender and match outcome on professional padel competition. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 14(51), 29–41. <https://doi.org/10.5232/ricyde2018.05103>
- McGarry, T., O'Donoghue, P., & Sampaio, J. (2013). *The Routledge Handbook of Sports Performance Analysis*. Routledge.
- Muñoz, D., Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., Díaz, J., Julián, A., & Muñoz, J. (2017). Diferencias en las acciones de subida a la red en pádel entre jugadores profesionales y avanzados. *Journal of Sport & Health Research*, 9(2), 223–232. <http://hdl.handle.net/10662/8646>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Llana-Belloch, S., Martínez-Gallego, R., Martínez-Gallego, R., Martínez-Gallego, R., Martínez-Gallego, R., Martínez-Gallego, R., & Martínez-Gallego, R. (2021). Ball impact position in recreational male padel players: Implications for training and injury management. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(435), 435. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020435>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Muñoz, D., Pradas, F., Ramón-Llin, J., Cañas, J., & Sánchez-Pay, A. (2020). Analysis of serve and serve-return strategies in elite male and female padel. *Applied Sciences*, 10(19), 6693. <https://doi.org/10.3390/app10196693>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Perez-Puche, D. T., Pradas, F., Ramón-Llín, J., Sánchez-Pay, A., & Muñoz, D. (2020). Analysis of performance parameters of the smash in male and female professional padel. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 7027. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197027>

- Sánchez-Muñoz, C., Muros, J. J., Cañas, J., Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Zabala, M. (2020). Anthropometric and physical fitness profiles of world-class male padel players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 508. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020508>
- Sánchez-Pay, A., García-Castejón, A., Courel-Ibáñez, J., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2020). Influence of low-compression balls in padel initiation stage. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 20(79), 419–434. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.79.003>
- Soto, A., Camerino, O., Iglesias, X., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2019). LINC PLUS: Research software for behaviour video analysis. *Apunts. Educación Física Y Deportes*, 3 (137), 149–153. <https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983>
- Thalheimer, W., & Cook, S. (2002). How to calculate effect sizes from published research: A simplified methodology. *Work-Learning Research*, 1, 1–9.
- Torres-Luque, G., Ramirez, A., Cabello-Manrique, D., Nikolaidis, P. T., & Alvero Cruz, J. R. (2015). Match analysis of elite players during paddle tennis competition. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(3), 1135–1144. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868857>
- van Meurs, E., Buszard, T., Kovalchik, S., Farrow, D., & Reid, M. (2020) *Interpersonal coordination in tennis: assessing the positional advantage index with Australian Open Hawkeye data*, *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1-11. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1843213>
- World Padel Tour (2020). *Technical regulations*. <https://www.worldpadeltour.com/>



Article

# Analysis of Game Performance Indicators during 2015–2019 World Padel Tour Seasons and Their Influence on Match Outcome

Adrián Escudero-Tena <sup>1</sup>, Bernardino Javier Sánchez-Alcaraz <sup>2,\*</sup>, Javier García-Rubio <sup>1</sup> and Sergio J. Ibáñez <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Training Optimization and Sport Performance Research Group (GOERD), Sport Science Faculty, University of Extremadura, 10005 Cáceres, Spain; adescuder@alumnos.unex.es (A.E.-T.); jagaru@unex.es (J.G.-R.); sibanez@unex.es (S.J.I.)

<sup>2</sup> Department of Physical Activity and Sport, Faculty of Sport Sciences, University of Murcia, C/Argentina, s/n, 30700 Murcia, Spain

\* Correspondence: bjavier.sanchez@um.es; Tel.: +34-6-2694-3147

**Abstract:** A better understanding of the demands of in-game competition demands may improve coaching strategies, training designs, and injury prevention programs. However, there is limited information regarding performance analysis in professional padel. This study aimed to analyse performance indicators and their influence on match outcomes regarding sex, tournament round, and set number. The sample contained 1070 sets from 532 matches of the 2016 to 2019 World Padel Tour seasons. Variables including sex, round, game result, stroke effectiveness, and break points were registered through systematic observation. A non-parametric approach was applied to evaluate differences between sex, match outcome, and tournament round. The results showed significant differences between winners and losers regarding sex in break points (male  $d = 2.13$ ,  $p = 0.00$ ; female  $d = 2.22$ ,  $p = 0.00$ ), smash winners (male  $d = 0.85$ ,  $p = 0.00$ ; female  $d = 0.69$ ,  $p = 0.00$ ), groundstroke winners (male  $d = 1.01$ ,  $p = 0.00$ ; female  $d = 1.18$ ,  $p = 0.00$ ), volley winners (male  $d = 1.08$ ,  $p = 0.00$ ; female  $d = 0.91$ ,  $p = 0.00$ ), and errors (male  $d = 0.76$ ,  $p = 0.00$ ; female  $d = 0.65$ ,  $p = 0.00$ ). Furthermore, differences in shot effectiveness between winners and errors increased in the last set of the match and in the last round of the tournament ( $p < 0.05$ ). Therefore, shot effectiveness seems to be a key factor in professional padel that distinguishes between winning and losing players. Such knowledge may have implications in the design of appropriate game strategies and specific training sessions to improve performance and to prevent sport injuries.

**Keywords:** racket sports; performance analysis; technical indicators; tactical indicators; paddle tennis



**Citation:** Escudero-Tena, A.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; García-Rubio, J.; Ibáñez, S.J. Analysis of Game Performance Indicators during 2015–2019 World Padel Tour Seasons and Their Influence on Match Outcome. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, 4904. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094904>

Academic Editor: Paul B. Tchounwou

Received: 29 March 2021

Accepted: 29 April 2021

Published: 4 May 2021

**Publisher's Note:** MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



**Copyright:** © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## 1. Introduction

Padel is a recent sport [1], which is practised in pairs (two vs. two) on a 20 × 10 m court surrounded by walls or glass and metal fences, which allow the bouncing of the ball, and is scored like tennis [2]. In recent years, there has been an enormous growth in the number of players and courts, as it is now practised in more than 40 countries around the world [3,4]. Furthermore, a professional padel circuit has been developed (World Padel Tour), with tournaments in several countries. Padel practice has significant advantages compared with other racket sports, which renders it a powerful tool for health promotion, namely: high technical skills are not required to start practicing, the long duration of rallies increases player enjoyment, it can be played outdoors, and its equipment is inexpensive [2,5,6]. Because padel is played largely in recreational environments [3], the sport seems to play an important role in promoting physical habits.

Investigations in padel have increased in the last few years [7], and have mainly focused on describing match activity and detecting effective performance indicators [8] in four fundamental aspects: temporal structure [9–11], players' movements and distance

covered on the court [12–14], design and validation of observation instruments [15,16], and game actions, such as technical or tactical parameters [8,17–19]. These researchers have sought to identify performance indicators that describe and explain effective players' behaviours during the competition [11] with the aim to provide objective information on real game situations [20]. For example, occupying offensive positions close to the net seems to be a determinant to winning the point in padel [14,21]. These investigations have shown that more than 80% of the padel winning points are completed from the attack position, using different strokes such as volleys (20–25%), the tray, and the smash (12–18%) [12,22,23].

However, these results may be especially relevant when analysed according to the result of the match, since they would show the strokes that are most used to win a padel match. The results of some studies indicated that the winning pairs perform a significantly higher percentage of smashes and volleys and a lower number of ground strokes, walls strokes, and lobs than the losing pairs [24]. Moreover, padel players' performance was characterised by the ratio between winning shots and errors [25]. Considering the effectiveness of the strokes, the winning pairs achieved a higher percentage of winners (5.6%) and a lower percentage of errors (7.5%) than the losing pairs [18] in areas close to the net [23,26]. However, studies about winners and error distribution in failed to distinguish between the different padel strokes [26].

Previous researchers have found sex-related differences during competition [22,27,28]. Higher values in play time, total time, as well as in the number and type of strokes have been observed in women than in men [27]. Hence, different performance profiles of padel could exist respective of sex [28]. However, information about performance indicators regarding sex or tournament round is still limited. This information is vital for planning specific and effective training sessions [6], designing players' tactics for better performance, and developing sport injury prevention programs [18]. Therefore, the aim of this study was to analyse different performance stroke indicators in a large sample of professional padel matches (four World Padel Tour seasons) and their influence on match outcome with regard to sex, tournament round, and set number.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Sample and Variables

The sample contained 1070 sets from 532 matches corresponding to the tournaments in which World Padel Tour provided statistics during the 2016 to 2019 seasons. Sets were classified according to tournament round and sex: quarter finals (men:  $n = 375$ ; women:  $n = 171$ ), semi-finals (men:  $n = 174$ ; women:  $n = 172$ ), and finals (men:  $n = 83$ ; women:  $n = 95$ ). Sets decided with a tie-break (7-6) were excluded. The matches were played following the official game regulations [2]. The ethics board of the local university reviewed and approved the study. The following variables were analysed: sex (male and female matches), round (quarter-finals, semi-finals, and finals), game result (winning and losing pair), stroke effectiveness (smash winners, volley winners, total number of winners, and total number of errors), number of break points and break points won.

- Sex: male and female matches.
- Tournament round: quarter-finals, semi-finals, and finals.
- Set number: first set, second set, and third set.
- Match outcome: Winning and losing pair.
- Performance variables ( $N$ ):
  - Stroke effectiveness: total smashes, smash winners, volley winners, total winners, and total errors.
  - Break points: break points and break points won.

### 2.2. Procedure

The matches were downloaded from the official channel of the World Padel Tour (<https://www.youtube.com/user/WorldPadelTourAJPP> (accessed on 1 July 2020)). Sup-



plementary Material Table S1 shows the links to each video. Lince video analysis software (Observesport, 1.0, Barcelona, Spain) was used to collect and register the data [29]. One observer, specialising in padel (over 5 years' experience), was specifically trained to perform the analysis of the recordings. The observer was specifically trained in the use of the observational instrument over two weeks. The training focused on the clear identification of the performance variables (smash winners, volley winners, total number of winners, and total number of errors). Once the observer finished the training process, they analysed a total of 107 sets to calculate inter-rater reliability. These results were compared with the official match statistics. Consistency of records was analysed using the free-marginal multirater kappa [30] and the weighted kappa [31]. The score obtained was  $k = 0.93$ , indicating a very good strength of agreement with scores over 0.92 [32].

### 2.3. Data Analysis

Performance statistics of the matches were entered onto a spreadsheet (Microsoft Excel, Redmon, USA) for processing purposes. From the spreadsheet, the data were exported to the IBM SPSS 25.0 statistical package for Macintosh (IBM Corp: Armonk, NY, USA) for analysis. Performance variables were categorised game-by-game [33]. Then, a descriptive exploration of the data obtained was carried out and mean ( $M$ ) and standard deviation ( $SD$ ) were calculated. Subsequently, the Kolmogorov–Smirnov tests were performed for the study of normality and the Levene test for the homogeneity of variances. We compared the statistics on the performance variables according to match outcome, sex, and tournament round using the Mann–Whitney U-test. The effect size was calculated from Cohen's  $d$  [34]. The Cohen's  $d$  effect size was interpreted as small (0.20–0.50), medium (0.50–0.80), or large (>0.80) [35]. A significance level of  $p < 0.05$  was established.

### 3. Results

Table 1 shows performance differences between winning and losing players according to players' sex. Winning pairs showed significantly higher values in break points won, break points, smash winners, smashes, volley winners, and total winners, and significantly lower values in errors in both men and women. Furthermore, the effect size was large in break points won, break points, winners, and volley winners for both male and female players.

**Table 1.** Performance differences between winning and losing players according to players' sex.

Performance Variables (N)	Men					Women				
	Winning Pair	Loser Pair				Winning Pair	Losing Pair			
	$M$	$M$	$U$	$p$	$d$	$M$	$M$	$U$	$p$	$d$
Break points won	0.22	0.04	31,409.50	0.00 *	2.13	0.26	0.06	13,543.50	0.00 *	2.22
Break points	0.46	0.20	84,491.50	0.00 *	1.15	0.55	0.28	43,021.00	0.00 *	1.08
Errors	0.77	1.04	117,438.00	0.00 *	0.76	0.94	1.21	61,342.00	0.00 *	0.65
Smash winners	1.01	0.73	108,996.00	0.00 *	0.85	0.67	0.44	59,784.50	0.00 *	0.69
Smashes	1.56	1.40	35,024.00	0.00 *	0.29	1.07	0.91	23,729.00	0.00 *	0.27
Winners	1.51	1.09	20,040.50	0.00 *	1.01	1.75	1.21	11,512.00	0.00 *	1.18
Volley winners	0.91	0.60	26,356.50	0.00 *	1.08	0.96	0.65	10,472.00	0.00 *	0.91

Note:  $M$  = Mean; \* =  $p < 0.05$ ;  $d$  = effect size.

Table 2 shows performance differences between winning and losing players according to players' sex and tournament round. All performance variables, except smashes in the semi-final round, showed statistical differences between winning and losing pairs in the three rounds analysed for both male and female players. Furthermore, these differences decreased in the most of the performance variables from quarter-finals to finals, especially in the female category. However, the effect size in male smash winners and female volley winners increased from the quarter-finals to the finals.

**Table 2.** Performance differences between winning and losing players according to players' sex and tournament round.

Performance Variables (N)	Men											
	Quarter-Finals				Semi-Finals				Finals			
	Winning Pair		Losing Pair		Winning Pair		Losing Pair		Winning Pair		Losing Pair	
	M	M	p	d	M	M	p	d	M	M	p	d
Break points won	0.22	0.05	0.00 *	2.10	0.22	0.05	0.00 *	2.29	0.21	0.04	0.00 *	1.97
Break points	0.47	0.29	0.00 *	1.24	0.45	0.22	0.00 *	1.00	0.47	0.20	0.00 *	1.07
Errors	0.77	1.04	0.00 *	0.80	0.79	1.03	0.00 *	0.67	0.76	1.05	0.00 *	0.77
Smash winners	1.00	0.73	0.00 *	0.80	1.01	0.72	0.00 *	0.91	1.07	0.75	0.00 *	0.95
Smashes	1.57	1.40	0.00 *	0.30	1.46	1.39	0.24	0.18	1.72	1.45	0.04 *	0.45
Winners	1.50	1.08	0.00 *	1.11	1.52	1.11	0.00 *	1.02	1.50	1.14	0.00 *	0.67
Volley winners	0.92	0.60	0.00 *	1.08	0.91	0.58	0.00 *	1.16	0.83	0.62	0.00 *	0.83
Performance Variables (N)	Women											
	Quarter-Finals				Semi-Finals				Finals			
	Winning Pair		Losing Pair		Winning Pair		Losing Pair		Winning Pair		Losing Pair	
	M	M	p	d	M	M	p	d	M	M	p	d
Break points won	0.28	0.07	0.00 *	2.32	0.25	0.06	0.00 *	2.18	0.26	0.07	0.00 *	2.10
Break points	0.56	0.25	0.00 *	1.35	0.54	0.29	0.00 *	0.97	0.53	0.31	0.00 *	0.84
Errors	0.92	1.23	0.00 *	0.78	0.95	1.19	0.00 *	0.56	0.96	1.22	0.00 *	0.60
Smash winners	0.63	0.39	0.00 *	0.78	0.70	0.47	0.00 *	0.64	0.68	0.46	0.00 *	0.63
Smashes	1.03	0.85	0.04 *	0.31	1.06	0.98	0.43	0.11	1.18	0.90	0.01 *	0.50
Winners	1.78	1.16	0.00 *	1.33	1.69	1.19	0.00 *	1.15	1.79	1.32	0.00 *	0.93
Volley winners	0.96	0.67	0.00 *	0.90	0.96	0.65	0.00 *	0.86	0.95	0.62	0.00 *	0.94

Note: M = Mean; \* =  $p < 0.05$ ; d = effect size.

Table 3 shows performance differences between winning and losing players according to player sex and set number. All performance variables, except smashes in the second and third sets and female volley winners in the third set, showed statistical differences between winning and losing pairs in the three sets analysed for both male and female players. Furthermore, differences in break points won, break points, and winners decreased during the match because the effect size is lower from the first to third sets, for both the male and female categories. Effect size also decreased from the first to third sets in the female category for volley and smash winners. However, the effect size increased from the first to third sets in errors for male and female players, and also in male volley and smash winners.

**Table 3.** Performance differences between winning and losing players according to players' sex and set number.

Performance Variables (N)	Men											
	First Set				Second Set				Third Set			
	Winning Pair		Losing Pair		Winning Pair		Losing Pair		Winning Pair		Losing Pair	
	M	M	p	d	M	M	p	d	M	M	p	d
Break points won	0.23	0.04	0.00 *	2.18	0.22	0.05	0.00 *	2.11	0.20	0.05	0.00 *	2.02
Break points	0.47	0.19	0.00 *	1.23	0.46	0.21	0.00 *	1.11	0.43	0.21	0.00 *	0.98
Errors	0.78	1.04	0.00 *	0.76	0.77	1.04	0.00 *	0.73	0.74	1.03	0.00 *	0.84
Smash winners	0.99	0.69	0.00 *	0.90	1.03	0.77	0.00 *	0.78	1.02	0.73	0.00 *	0.91
Smashes	1.53	1.32	0.00 *	0.40	1.62	1.51	0.17	0.17	1.46	1.31	0.13	0.35
Winners	1.52	1.06	0.00 *	1.14	1.50	1.10	0.00 *	0.95	1.48	1.18	0.00 *	0.81
Volley winners	0.90	0.58	0.00 *	1.10	0.92	0.62	0.00 *	1.02	0.89	0.55	0.00 *	1.14

Table 3. Cont.

Performance Variables (N)	Women											
	First Set				Second Set				Third Set			
	Winning Pair		Losing Pair		Winning Pair		Losing Pair		Winning Pair		Losing Pair	
	M	M	p	d	M	M	p	d	M	M	p	d
Break points won	0.26	0.06	0.00 *	2.26	0.27	0.07	0.00 *	2.18	0.26	0.06	0.00 *	2.10
Break points	0.54	0.27	0.00 *	1.08	0.54	0.27	0.00 *	0.97	0.76	0.32	0.00 *	0.84
Errors	0.97	1.24	0.00 *	0.66	0.92	1.18	0.00 *	0.56	0.88	1.23	0.00 *	0.60
Smash winners	0.66	0.41	0.00 *	0.75	0.67	0.46	0.00 *	0.64	0.68	0.48	0.00 *	0.63
Smashes	1.06	0.84	0.00 *	0.41	1.06	0.97	0.40	0.11	1.15	0.93	0.27	0.50
Winners	1.69	1.17	0.00 *	1.14	1.81	1.21	0.00 *	1.15	1.74	1.32	0.00 *	0.93
Volley winners	1.02	0.62	0.00 *	1.26	0.91	0.68	0.00 *	0.86	0.88	0.67	0.09	0.94

Note: M = Mean; \* =  $p < 0.05$ ; d = effect size.

#### 4. Discussion

The aim of this study was to analyse different performance stroke indicators in a large sample of matches (four World Padel Tour seasons) and their influence on match outcomes regarding sex, tournament round, and set number. This study highlighted the differences between winners and losers in some performance indicators for players. Several investigations have analysed these parameters, but mainly in the male category and not in a large sample of matches and tournaments [23,36]. This is also the first study to classify these performance variables according to tournament round and set number. The main results showed that the winning pairs demonstrated a significantly higher number of break points won, break points, smash winners, smashes, winners, and volley winners, and a significantly lower number of errors in both men and women; these results are similar to those of other studies that analysed the strokes that are most used to win a padel match [23]. Considering that smash and volley shots are performed in offensive positions, these results confirm the data already provided by similar studies, which suggest that winning players perform a significantly higher percentage of shots in positions close to the net [8,18]. More specifically, winning players performed more attack strokes in 85% of the points in a padel match [37], and the winning shots were performed with flat and topspin smashes [25].

One of the main contributions of this study is that winning pairs showed a significantly higher number of break points played and break points won, confirming that padel players must be effective when they are returning and trying to move to the offensive position during the first shots of the rally [18]. An investigation of padel has illustrated the advantage of serving by comparing points won by servers and receiving players after different numbers of shots within rallies, which lasted until shot 7 in women and shot 12 in men [19]. Therefore, coaches should consider designing exercises during training seasons including the return of serves to the server and defensive shots, such as deep lobs to the corners of the court [7,38,39], as well as strategies to win the point when players are not serving [40]. Interestingly, our findings showed a significantly lower number of errors for winning pairs, in both the male and female categories. Similar results were reported by previous studies that quantified the number of errors in professional male players, indicating that 40% of the errors are made during the first 4 s of the rally [6]. Decision-making might account for these differences by a winning players' shot selection when hitting the ball, varying directions, and height and enhancing scoring options [8,25]. Considering these results, it seems that an effective game style when players are in the return-of-serve situation will increase the chance of executing more break points and less errors, so the possibilities to win the padel match in male and female categories would rise.

In regard to the tournament round and set number, all performance variables, except smashes, showed statistical differences between winning and loser pairs in the three rounds and sets analysed, for both male and female players. However, the differences in stroke effectiveness and break point variables between winning and losing pairs decreased during the tournament (from the quarter-finals to the finals), especially in the female category, and

during the match (from the first to third set). These data confirm that there is a significantly increased equality of the scores in the last rounds of the tournament, and when the players play a third set in a match. This is remarkable considering that 30% of the matches in professional padel are decided in a third set [41]. Thus, the results of this investigation imply special attention should be paid to conditioning sessions to incorporate decider sets and matches to better replicate game-like conditions, as it is well-understood that high cardiorespiratory capacity and muscular endurance in players delays fatigue and aids in recovery [42].

The current study adds novel insights into notational analysis in padel, considering, for the first time, a large sample of tournaments and seasons. However, some limitations to the study should be noted. First, the number of performance indicators analysed is low. Future research should consider studying other variables such as court zones, shot directions, or players' hand-dominance and game side, due to their relation to padel match outcomes [8,24,25]. Second, we analysed only three tournament rounds; future studies should consider including qualifying rounds. Finally, although these data constitute a useful guide for training designs and injury prevention programs, notational analysis studies should explore game dynamics in padel through shot-by-shot analysis.

## 5. Conclusions

This study presented new contributions on performance indicators in professional padel. Shot effectiveness seemed to be a key factor in professional padel that distinguished between winning and losing players. The data showed that winning pairs demonstrated a significantly higher number of break points won, total break points, smash winners, total smashes, total winners, volley winners, and a significantly lower number of errors, in both men and women. Moreover, the match equality increased during the tournament (from the quarter-finals to the finals), and during the match (from the first to third set). This knowledge may have implications in the design of appropriate game strategies and specific training sessions to improve performance and to prevent sport injuries. The findings of this study suggest that coaches should consider training volleys and smash winners, returns of serve, and defensive shots such as lobs to enhance winning options. As a practical application, sex differences should be considered when coaches prescribe sessions based on stroke volume, due to women performing more volleys and men more smashes.

**Supplementary Materials:** The following are available online at <https://www.mdpi.com/article/10.3390/ijerph18094904/s1>. Table S1: links to each video.

**Author Contributions:** Conceptualization, A.E.-T., B.J.S.-A., and S.J.I.; methodology, A.E.-T., B.J.S.-A. and S.J.I.; formal analysis, A.E.-T., J.G.-R., and S.J.I.; investigation, A.E.-T., J.G.-R. and S.J.I.; data collection, A.E.-T.; writing—original draft preparation, A.E.-T.; writing—review and editing, B.J.S.-A., J.G.-R., and S.J.I.; funding acquisition, S.J.I. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This work was partially subsidized by the Aid to Research Groups (GR18170) from the Regional Government of Extremadura (Department of Economy and Infrastructure), with the contribution of the European Union through FEDER.

**Institutional Review Board Statement:** The study was conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki, and approved by the Ethics Committee of University of Extremadura (67/2017).

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

## References






1. Sánchez-Alcaraz, B.J. History of padel [Historia del pádel]. *Mater. Hist. Deport.* **2013**, *11*, 57–60.
2. International Padel Federation. *Rules of Padel*; FIP: Lausanne, Switzerland, 2020.
3. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; García, S.; Echegaray, M. Evolution of padel in Spain according to practitioners' gender and age [Evolución del pádel en España en función del género y edad de los practicantes]. *Cult. Cienc. Deport.* **2017**, *12*, 39–46. [[CrossRef](#)]

4. International Padel Federation. *List of IPF Associated Countries*; FIP: Lausanne, Switzerland, 2020.
5. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Muñoz, D.; Grijota, F.J.; Chaparro, R.; Díaz, J. Gender reasons for practicing paddle tennis [Motivos de género para la práctica de pádel]. *Apunt. Educ. Fis. Deport.* **2018**, *133*, 116–125. [[CrossRef](#)]
6. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Cañas, J. Game performance and length of rally in professional padel player. *J. Hum. Kinet.* **2017**, *55*, 161–169. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
7. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Courel-Ibáñez, J.; Cañas, J. Temporal structure, court movements and game actions in padel: A systematic review [Estructura temporal, movimientos en pista y acciones de juego en pádel: Revisión sistemática]. *Retos Nuevas Tend. Deport. Educ. Física Recreación* **2018**, *33*, 221–225.
8. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Muñoz, D. Exploring game dynamics in padel: Implications for assessment and training. *J. Strength Cond. Res.* **2019**, *33*, 1971–1977. [[CrossRef](#)]
9. García-Benítez, S.; Courel-Ibáñez, J.; Pérez-Bilbao, T.; Felipe, J.L. Game responses during young padel match play: Age and sex comparisons. *J. Strength Cond. Res.* **2018**, *32*, 1144–1149. [[CrossRef](#)]
10. Sañudo, B.; De Hoyo, M.; Carrasco, L. Structural characteristics and physiological demands of the paddle competition [Demandas fisiológicas y características estructurales de la competición en pádel masculino]. *Apunt. Educ. Física Deportes* **2008**, *94*, 23–28.
11. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J. Effect of situational variables on points in elite padel players [Efecto de las variables situacionales sobre los puntos en jugadores de pádel de élite]. *Apunt. Educ. Física Deportes* **2017**, *127*, 68–74. [[CrossRef](#)]
12. Priego Quesada, J.I.; Olaso Melis, J.; Llana Belloch, S.; Pérez Soriano, P.; González García, J.C.; Sanchís Almenara, M. Padel: A quantitative study of the shots and movements in the high-performance. *J. Hum. Sport Exerc.* **2013**, *8*, 925–931. [[CrossRef](#)]
13. Ramón-Llín, J.; Guzmán, J.; Llana, S.; Vuckovic, G.; Muñoz, D.; Sánchez-Alcaraz Martínez, B.J. Analysis of distance covered in padel based on level of play and number of points per match. *Retos* **2021**. [[CrossRef](#)]
14. Ramón-Llín, J.; Guzmán, J.F.; Belloch, S.L.; Vučković, G.; James, N. Comparison of distance covered in paddle in the serve team according to performance level. *J. Hum. Sport Exerc.* **2013**, *8*, 738–742. [[CrossRef](#)]
15. Díaz, J.; Muñoz, D.; Muñoz, J.; Ibáñez, S.J. Design and validation of an observational instrument for final actions in padel. *Rev. Int. Med. Cienc. Act. Física Deporte* **2021**, *21*, 197–210.
16. Fernández de Ossó, A.; Leon, J.A. Technical and tactical assessment tool for padel. *Rev. Int. Med. Cienc. Act. Física Deporte* **2017**, *17*, 693–714.
17. Muñoz, D.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Courel-Ibáñez, J.; Díaz, J.; Julian, A.; Munoz, J. Differences in winning the net zone in padel between professional and advance players. *J. Sport Health Res.* **2017**, *9*, 223–231.
18. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, J.B.; Cañas, J. Effectiveness at the net as a predictor of final match outcome in professional padel players. *Int. J. Perform. Anal. Sport* **2015**, *15*, 632–640. [[CrossRef](#)]
19. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Muñoz, D.; Pradas, F.; Ramón-Llín, J.; Cañas, J.; Sánchez-Pay, A. Analysis of Serve and Serve-Return Strategies in Elite Male and Female Padel. *Appl. Sci.* **2020**, *10*, 6693. [[CrossRef](#)]
20. McGarry, T.; O'Donoghue, P.; Sampaio, J. *Routledge Handbook of Sports Performance Analysis*; Routledge: London, UK, 2013.
21. Carrasco, L.; Romero, S.; Sañudo, B.; de Hoyo, M. Game analysis and energy requirements of paddle tennis competition. *Sci. Sports* **2011**, *26*, 338–344. [[CrossRef](#)]
22. García-Benítez, S.; Pérez-Bilbao, T.; Echeagaray, M.; Felipe, J.L. The influence of gender on temporal structure and match activity patterns of professional padel tournaments. *Cult. Cienc. Deport.* **2016**, *33*, 241–247. [[CrossRef](#)]
23. Ramón-Llín, J.; Guzmán, J.; Martínez-Gallego, R.; Muñoz, D.; Sánchez-Pay, A.; Sánchez-Alcaraz, B.J. Stroke Analysis in Padel According to Match Outcome and Game Side on Court. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 7838. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
24. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J. The role of hand dominance in padel: Performance profiles of professional players. *Motricidade* **2018**, *14*, 33–41. [[CrossRef](#)]
25. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Perez-Puche, D.T.; Pradas, F.; Ramón-Llín, J.; Sánchez-Pay, A.; Muñoz, D. Analysis of Performance Parameters of the Smash in Male and Female Professional Padel. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 7027. [[CrossRef](#)]
26. Sánchez-Alcaraz, B.J. Game actions and temporal structure differences between male and female professional paddle players [Diferencias en las acciones de juego y la estructura temporal entre el pádel masculino y femenino profesional]. *Acción Mot.* **2014**, *12*, 17–22.
27. Torres-Luque, G.; Ramirez, A.; Cabello-Manrique, D.; Nikolaidis, P.T.; Alvero-Cruz, J.R. Match analysis of elite players during paddle tennis competition. *Int. J. Perform. Anal. Sport* **2015**, *15*, 1135–1144. [[CrossRef](#)]
28. Lupo, C.; Condello, G.; Courel-Ibáñez, J.; Gallo, C.; Conte, D.; Tessitore, A. Effect of gender and match outcome on professional padel competition. *Ricyde Rev. Int. Ciencias Deporte.* **2018**, *14*, 29–41. [[CrossRef](#)]
29. Gabin, B.; Camerino, O.; Anguera, M.T.; Castañer, M. Lince: Multiplatform Sport Analysis Software. *Procedia Soc. Behav. Sci.* **2012**, *46*, 4692–4694. [[CrossRef](#)]
30. Randolph, J.J. Free-marginal multirater kappa: An alternative to Fleiss' fixed-marginal multirater kappa. In Proceedings of the Joensuu University Learning and Instruction Symposium, Joensuu, Finland, 14–15 October 2005.
31. Robinson, G.; O'Donoghue, P.G. A weighted kappa statistic for reliability testing in performance analysis of sport. *Int. J. Perform. Anal. Sport* **2007**, *7*, 12–19. [[CrossRef](#)]
32. Altman, D.G. *Practical Statistics for Medical Research*; Chapman and Hall: London, UK, 1991.
33. Hughes, M.D.; Barnett, T. What is performance analysis? In *Basics of Performance Analysis*; Hughes, M.D., Ed.; Centre for Performance Analysis, UWIC: Cardiff, UK, 2007.

34. Cohen, J. Statistical Power Analysis for the Behavioural Science. In *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, 2nd ed.; Lawrence Erlbaum: Hillsdale, MI, USA, 1988; ISBN 0805802835.
35. Cohen, J. Quantitative methods in psychology: A power primer. *Psychol. Bull.* **1992**, *112*, 155–159. [[CrossRef](#)]
36. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Courel-Ibáñez, J.; Muñoz, D.; Infantes-Córdoba, P.; de Zumarán, F.S.; Sánchez-Pay, A. Análisis de las acciones de ataque en el pádel masculino profesional. *Apunts* **2020**, *29–34*. [[CrossRef](#)]
37. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Courel-Ibáñez, J.; Muñoz, D.; Infantes, P.; Sáez de Zumarán, F.; Sánchez-Pay, A. Analysis of the attack actions in professional padel. *Apunt. Educ. Física Deportes* **2020**, in press.
38. Escudero-Tena, A.; Fernández-Cortés, J.; García-Rubio, J.; Ibáñez, S.J. Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 wpt finals. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 4061. [[CrossRef](#)]
39. Muñoz, D.; Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Díaz, J.; Grijota, F.J.; Muñoz, J. Analysis of the use and effectiveness of lobs to recover the net in the context of padel [Análisis del uso y eficacia del globo para recuperar la red en función del contexto de juego en pádel]. *Retos Nuevas Tend. Deport. Educ. Física Recreación* **2017**, *31*, 19–22.
40. Ramón-Llin, J.; Guzmán, J.F.; Llana, S.; Martínez-Gallego, R.; James, N.; Vučković, G. The effect of the return of serve on the server pair's movement parameters and rally outcome in padel using cluster analysis. *Front. Psychol.* **2019**, *10*, 1–8. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
41. Sánchez-Alcaraz Martínez, B.J.; Siquier-Coll, J.; Toro-Román, V.; Sánchez-Pay, A.; Muñoz, D. Analysis of the parameters related to score in world padel tour 2019: Differences by gender, round and tournament type. *Retos* **2021**. [[CrossRef](#)]
42. Courel-Ibáñez, J.; Herrera-Gálvez, J.J. Fitness testing in padel: Performance differences according to players' competitive level. *Sci. Sports* **2020**, *35*, e11–e19. [[CrossRef](#)]

## Article

# Analysis of Errors and Winners in Men's and Women's Professional Padel

Adrián Escudero-Tena <sup>1</sup>, Diego Muñoz <sup>2</sup>, Bernardino Javier Sánchez-Alcaraz <sup>3</sup>, Javier García-Rubio <sup>1</sup>  
and Sergio J. Ibáñez <sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Training Optimization and Sport Performance Research Group (GOERD), Sport Science Faculty, University of Extremadura, 10005 Cáceres, Spain

<sup>2</sup> Department of Musical, Plastic and Corporal Expression, Faculty of Sport Sciences, University of Extremadura, 10003 Cáceres, Spain

<sup>3</sup> Department of Physical Activity and Sport, Faculty of Sport Sciences, University of Murcia, 30700 Murcia, Spain

\* Correspondence: sibanez@unex.es

**Abstract:** The objective was to analyze the effectiveness in men's and women's professional padel of errors and winners depending on the type of shot and the importance of the situation during each game. In addition, differences between men and women were identified. The sample was made up of 2759 points corresponding to the games that finished with a golden point from matches played in the 2021 season of the World Padel Tour circuit. The results show men and women make more errors (men: 58.7%; women: 63.2%) than winners (men: 41.3%; women: 36.8%), and this difference increases as the importance of the points increases in men's padel; however, the opposite happens in women's padel. Trays and smashes are the most characteristic last shots in men's and women's padel (hits with which more winners are achieved), followed by back wall shots (shots where more errors are made) and then drive and backhand volleys. In men's padel there are more winning shots and fewer errors than in women's padel, except in the golden points, where men make more errors than women. These considerations are of great importance, as they help the players to know the most effective way to finish points according to the situation of the game.

**Keywords:** racket sports; gender; efficacy; performance; game analysis; notational analysis; golden point



**Citation:** Escudero-Tena, A.; Muñoz, D.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; García-Rubio, J.; Ibáñez, S.J. Analysis of Errors and Winners in Men's and Women's Professional Padel. *Appl. Sci.* **2022**, *12*, 8125. <https://doi.org/10.3390/app12168125>

Academic Editor: Alfonso Penichet-Tomás

Received: 23 June 2022

Accepted: 11 August 2022

Published: 13 August 2022

**Publisher's Note:** MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



**Copyright:** © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## 1. Introduction

Padel is one of the most practiced sports in the world [1], and therefore deserves the attention of researchers. The number of articles that have this sport as a subject of study has increased [2] in recent years. There is special interest in the analysis of performance in professional padel, since several investigations have identified game indicators that increase the efficiency of players [3,4]. In addition, previous studies have determined the differences between winning pairs and losing pairs [5–9]. These studies show that about 80% of the direct points are obtained from the net area. Winning pairs have the ability to score points in exchanges lasting longer than 11 s, to make no mistakes in the first four seconds of the point, and to be more effective on break points. They also perform more attacking actions (close to the net) in 85% of the points, spend more time in net zones, and make more cross shots and fewer groundstrokes with or without using the wall during the game. In contrast, losing pairs make more trays and fewer smashes or winners, tend to lose more points of long duration, and perform fewer attacking actions per point and per match. There is a relationship between earning points and occupying areas close to the net. While the objective of the pair of players in the back zone is to fight for the position at the net, that of the players in the net zone is to fight to maintain it [9].

Studies have also been carried out to identify the differences in the game indicators in padel according to the gender of the participants. Differences have been found in the

temporal structure of the game, observing that the total and real time of the game is longer in women's padel [4,10], as well as the duration of the points [10,11]. In addition, the number of shots per point is also higher in women's padel [10,11]. Information has also been obtained on the difference in the participation of men and women players according to their disposition on the field, with the participation of backhand players being higher in men's padel and the participation of right-hand players being higher in women's padel [12]. In addition, men professional players earn a significantly higher percentage of service points than women professional padel players [13].

Regarding the types of shots, men make more backhand volleys, flat, or topspin smashes and in general more strokes close to the net, while women make more lobs, trays, and strokes from the middle and back of the court [4,11,14,15]. Furthermore, while women make a higher percentage of unforced errors, men make a higher percentage of winners [12]. However, women are more effective at break points [16].

These differences found between men and women in game parameters can be attributed to anthropometric characteristics. Men are taller than women [17], with a higher muscle percentage and with higher values in explosive strength and  $\text{VO}_2$  max. [18]. In addition, they show a meso-endomorphic somatotype and have significantly lower triceps, thigh, and leg skinfolds [19]. For their part, women have a significantly higher adipose component and an endo-mesomorphic somatotype [19]. Likewise, they obtained significantly higher scores in agility [18].

Since the 2020 season, the World Padel Tour (the most established professional padel circuit in the world) has incorporated the golden point rule, which consists of playing a point that will decide the game when the score is deuce (40-40). The returning pair chooses the side to which the serve will be made (right or left), and the pair that wins the point will be the one that wins the game. Some research has analyzed the influence of the golden point on the score and the temporal structure of the game [20] or its relationship with performance in professional men and women padel players [21]. It concluded that there was a significant increase in the number of breaks, thus increasing the number of games per set, although slightly decreasing its duration. They indicate that the golden point is a performance factor in padel, since the winning pairs manage to earn more golden points than the losers. Additionally, compared to the men's category, in the women's category, a higher percentage of games finish with golden points.

Analysis of the scientific literature confirms the existence of various investigations focused on identifying the differences that occur between the pairs that win and lose, as well as the differences that exist between men's and women's professional padel. However, it is necessary to further this knowledge, studying more thoroughly the effectiveness of men and women padel players (as well as the difference between the two) in the last shot of each point, specifying the type of shot (smash, volley, lob, etc.), and taking into account aspects such as the importance of the point in each game, since it is this last action that determines the success of the point. For all these reasons, the objective of this research was to analyze the effectiveness of professional padel players and learn about the differences between them, depending on the type of shot and the importance of the point during each game.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Design of Research

The design of this research follows empirical methodology, and more specifically, a descriptive strategy. In addition, it is included within the observational category, being nomothetic, longitudinal or monitoring and multidimensional [22].

### 2.2. Sample

The games that finished with a gold point were identified from the matches in the quarterfinals, semifinals, and finals corresponding to six World Padel Tour tournaments in the 2021 season, three Open tournaments (Las Rozas, Málaga, and Sardegna), and three Master tournaments (Valladolid, Cascais, and Barcelona) (Supplementary Materials Tables



S1 and S2). The database was made from the recording of various variables collected from 2765 points from 395 identified games, of which six points were eliminated for various reasons (e.g., points that are not seen). Finally, the sample was made up of 2759 points (1432 men's points and 1327 women's points).

### 2.3. Study Variables

To carry out this study, the following variables were defined (based on their categorical nucleus and degree of openness [23]) and analyzed:

- Gender: differentiated between men's and women's padel.
- Situation of the scoreboard: the analysis of the scoreboard was carried out distinguishing between: non-key moment (those points that do not imply changes in the set scoreboard, such as at 15-0, 30-0, or 30-15), key moment (points in which a couple has the option to win a game, such as 40-0, 40-15, etc.), and golden points (a decisive point that is disputed with a score of deuce).
- Type of shot: the shots were classified by taking into account the distribution in various previous investigations in [4,6,12,24,25]: straight forehand shot without wall, straight backhand shot without wall, forehand volley, backhand volley, tray or smash, back wall shot, forehand lob, backhand lob, and counter-wall.
- Efficiency of the last shot: differentiated between winning strokes and errors.

### 2.4. Procedure

The analyzed matches were broadcast through streaming and later hosted on the World Padel Tour website, from where they were downloaded for data observation, collection, and analysis. The specialized software LINCE [26] was used for this process of recording and collecting data, and an ad hoc instrument was designed to analyze the variables under study. The data were analyzed through systematic observation, carried out by a researcher specialized in padel and trained for this task. At the end of the training process, an intra-observer reliability analysis was performed to ensure the accuracy of the data collected. The observer analyzed a sample of 420 points (60 games) to guarantee a relevant amount of data, between 10–20% of the study sample [27]. Thus, the mean reliability of the analysis test was 0.98, considered almost perfect [28].

### 2.5. Statistical Analysis

A descriptive analysis was performed to obtain information on the number of times the categories of each study variable occurred (frequency and percentage). An inferential analysis was conducted to develop contingency tables, including the Chi-square ( $\chi^2$ ) statistical test in order to obtain the association between variables. The strength of association between the variables was also calculated, for which Cramer's V coefficient ( $V_c$ ) was used [29]. Crewson differentiates the strength of the association based on the value, considering a small ( $<0.100$ ), low (0.100–0.299), moderate (0.300–0.499), or high ( $>0.500$ ) association [30]. In addition, the contingency tables made it possible to identify the associations between the categories of the variables through the corrected standardized residuals (CSR), considering values from 1.96 to 2.58 as small; 2.58 to 3.29 as medium, and more than 3.29 as strong [29]. Concerning the variables of type of stroke and effectiveness of the stroke, subsequent Z tests were carried out to compare column proportions, adjusting the values of  $p < 0.05$  according to Bonferroni.

## 3. Results

The results show that gender is associated with the effectiveness of the last shot of the points ( $\chi^2(1) = 18.574$ ;  $p = 0.000$ ;  $V_c = 0.082$ ) and the type of shot ( $\chi^2(8) = 17.477$ ;  $p = 0.026$ ;  $V_c = 0.080$ ).

Table 1 shows the frequency, percentage, and corrected typified residuals of the effectiveness of the last shot of the points in men's and women's professional padel and

its relationship with the type of shot and the importance of the situation in each game according to the score.

**Table 1.** Errors and winning strokes in men's and women's professional padel and their relationship with the type of stroke and the game situation according to the scoreboard.

	Men											
	Non-Key Moment				Key Moment				Golden Point			
	Winners		Errors		Winners		Errors		Winners		Errors	
	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR
<b>Type of shot</b>	44.2		55.8		41.0		59.0		38.5		61.5	
Straight forehand without wall	2.0a	−2.9	5.9b	2.9	0.8a	−2.2	5.4b	2.2	0.0a	−2.3	6.3b	2.3
Straight backhand without wall	1.2a	−4.6	7.9b	4.6	0.0a	−2.9	6.5b	2.9	0.0a	−2.4	7.1b	2.4
Forehand volley	13.6	−1.1	16.4	1.1	16.4	0.2	15.8	−0.2	11.4	−1.0	16.7	1.0
Backhand volley	7.7a	−5.3	20.3b	5.3	9.4a	−2.3	19.0b	2.3	10.1a	−2.1	21.4b	2.1
Tray/Smash	55.2a	13.9	12.6b	−13.9	59.4a	8.3	14.7b	−8.3	63.3a	7.5	12.7b	−7.5
Back wall shot	20.0	−1.5	24.2	1.5	13.3	−1.9	21.7	1.9	13.9	−1.2	20.6	1.2
Forehand lob	0.2a	−3.4	3.5b	3.4	0.0a	−3.3	8.2b	3.3	1.3	−1.9	7.1	1.9
Backhand lob	0.0a	−4.6	5.2b	4.6	0.8	−1.7	3.8	1.7	0.0	−1.8	4.0	1.8
Counter-wall	0.0a	−4.1	4.1b	4.1	0.0a	−2.5	4.9b	2.5	0.0	−1.8	4.0	1.8
	Women											
	Non-Key Moment				Key Moment				Golden Point			
	Winners		Errors		Winners		Errors		Winners		Errors	
	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR
	<b>Type of shot</b>	32.5		67.5		37.2		62.8		40.6		59.4
Straight forehand without wall	1.5a	−3.1	6.3b	3.1	6.3	−0.6	8.0	0.6	1.3a	−2.2	9.0b	2.2
Straight backhand without wall	2.2a	−3.1	7.6b	3.1	0.9a	−2.7	8.0b	2.7	2.6	−0.9	5.5	0.9
Forehand volley	19.8	1.9	14.6	−1.9	20.7	1.3	15.0	−1.3	25.0	1.2	18.0	−1.2
Backhand volley	11.7a	−2.4	18.4b	2.4	13.5	−1.3	19.3	1.3	11.8	−1.2	18.9	1.2
Tray/Smash	53.1a	11.1	16.3b	−11.1	37.8a	5.1	12.8b	−5.1	53.9a	5.4	17.1b	−5.4
Back wall shot	11.7a	−4.5	25.2b	4.5	19.8	−1.5	27.3	1.5	5.3a	−3.5	24.2b	3.5
Forehand lob	0.0a	−3.9	5.3b	3.9	0.9a	−2.1	5.9b	2.1	0.0	−1.7	3.7	1.7
Backhand lob	0.0a	−3.4	4.0b	3.4	0.0	−1.9	3.2	1.9	0.0	−1.2	1.9	1.2
Counter-wall	0.0a	−2.5	2.3b	2.5	0.0	−0.8	0.5	0.8	0.0	−1.2	1.9	1.2

a, b = indicate significant differences in the Z tests for comparison of column proportions from  $p < 0.05$  adjusted according to Bonferroni. CSR = corrected standardized residuals.

Professional men padel players make more mistakes than winners in all the game situations studied. In addition, the percentage of winning shots decreases as the importance of the points increases during each game; however, the percentage of errors increases (non-key moment; key moment; golden point).

The most frequent last shot in men's padel is a tray or smash (36.3%), followed by back wall shots (19.0%), then forehand volleys (15.1%), and then backhand volleys (14.7%).

Trays and smashes are the most effective shots made by men regardless of the game situation (CSR = 13.9; CSR = 8.3; CSR = 7.5). However, men make more errors than winners when it comes to a straight forehand without wall, straight backhand without wall, or backhand volley regardless of the game situation. They make more errors than winners when they hit a forehand lob or counter-wall when the game situation is a non-key or key moment, and they make more errors than winners when they hit a backhand lob during non-key moments.

On the other hand, although professional women padel players make more errors than winning shots, the difference between percentages decreases as the importance of the points increases, thus the difference in golden points is less than at key moments and this, in turn, is less than at non-key moments.

The last most characteristic shot in women's padel is the tray or smash (31.8%), followed by back wall shots (19.0%), then forehand volleys (18.8%), and then backhand volleys (15.6%).

The most effective shots made by women regardless of the game situation are trays and smashes (CSR = 11.1; CSR = 5.1; CSR = 5.4). However, during golden points, they make

more mistakes than winners when they hit straight forehands without wall or shots off the wall. Similarly, during key moments, they make more mistakes than winners when they hit tight backhands or forehand lobs. Finally, during non-key moments, players make more errors than winners in all shot types analyzed, except for forehand volleys and trays or smashes.

Moreover, the results show that the effectiveness of the last shot of the points is associated with gender ( $\chi^2(1) = 18.574; p = 0.000; Vc = 0.082$ ) and the type of shot ( $\chi^2(8) = 602.893; p = 0.000; Vc = 0.467$ ).

Table 2 presents the frequency, percentage, and corrected typified residuals in men’s and women’s professional padel according to their relationship with the type of shot and the game situation based on the score in winning shots and errors.

**Table 2.** Men’s padel, women’s padel, and their relationship according to the type of shot and the game situation in winning shots and errors.

Type of shot	Winners											
	Non-Key Moment				Key Moment				Golden Point			
	Men		Women		Men		Women		Men		Women	
	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR
	59.7		40.3		53.6		46.4		51.0		49.0	
Straight forehand without wall	2.0	0.5	1.5	−0.5	0.8a	−2.4	6.3b	2.4	0.0	−1.0	1.3	1.0
Straight backhand without wall	1.2	−1.0	2.2	1.0	0.0	−1.1	0.9	1.1	0.0	−1.5	2.6	1.5
Forehand volley	13.6a	−2.1	19.8b	2.1	16.4	−0.9	20.7	0.9	11.4a	−2.2	25.0b	2.2
Backhand volley	7.7	−1.8	11.7	1.8	9.4	−1.0	13.5	1.0	10.1	−0.3	11.8	0.3
Tray/Smash	55.2	0.5	53.1	−0.5	59.4a	3.3	37.8b	−3.3	63.3	1.2	53.9	−1.2
Back wall shot	20.0a	2.9	11.7b	−2.9	13.3	−1.4	19.8	1.4	13.9	1.8	5.3	−1.8
Forehand lob	0.2	0.8	0.0	−0.8	0.0	−1.1	0.9	1.1	1.3	1.0	0.0	−1.0
Backhand lob	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.9	0.0	−0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Counter-wall	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Type of shot	Errors											
	Non-Key Moment				Key Moment				Golden Point			
	Men		Women		Men		Women		Men		Women	
	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR
	47.4		52.6		49.6		50.4		53.2		46.8	
Straight forehand without wall	5.9	−0.3	6.3	0.3	5.4	−1.0	8.0	1.0	6.3	−0.8	9.0	0.8
Straight backhand without wall	7.9	0.1	7.6	−0.1	6.5	−0.6	8.0	0.6	7.1	0.6	5.5	−0.6
Forehand volley	16.4	0.8	14.6	−0.8	15.8	0.2	15.0	−0.2	16.7	−0.2	18.0	0.2
Backhand volley	20.3	0.8	18.4	−0.8	19.0	−0.1	19.3	0.1	21.4	0.5	18.9	−0.5
Tray/Smash	12.6	−1.8	16.3	1.8	14.7	0.5	12.8	−0.5	12.7	−0.9	17.1	0.9
Back wall shot	24.2	−0.4	25.2	0.4	21.7	−1.3	27.3	1.3	20.6	−0.6	24.2	0.6
Forehand lob	3.5	−1.4	5.3	1.4	8.2	0.9	5.9	−0.9	7.1	1.2	3.7	−1.2
Backhand lob	5.2	0.8	4.0	−0.8	3.8	0.3	3.2	−0.3	4.0	1.0	1.9	−1.0
Counter-wall	4.1	1.7	2.3	−1.7	4.9a	2.6	0.5b	−2.6	4.0	1.0	1.9	−1.0

a, b = indicate significant differences in the Z tests for comparison of column proportions from  $p < 0.05$  adjusted according to Bonferroni. CSR = corrected standardized residuals.

In men’s padel, more winners are made than in women’s padel and therefore more points are earned; however, this difference decreases as the importance of the point increases.

The most characteristic winning shots made by men are trays and smashes, followed by wall shots and forehand and backhand volleys. On the other hand, women use trays and smashes more as winners, followed by forehand volleys, and then wall shots and backhand volleys. When it comes to winners, men hit more off the wall than women at non-key moments. In addition, men execute more trays and smashes and fewer straight forehands without the wall than women at key moments.

In men’s padel, fewer errors are made than in women’s padel at non-key moments and at key moments and therefore fewer points are lost. However, men make more mistakes than women in golden points.

The most characteristic error made by men and women is when hitting back wall shots, followed by backhand volleys, and then forehand volleys and trays or smashes. When it comes to errors, men hit more against the wall than women at key moments.

#### 4. Discussion

The objective of this research was to analyze the effectiveness of the finishing strokes made by professional padel players and to ascertain the differences between them, taking into account the importance of the situation during each game and the type of stroke.

The results obtained show that both men and women make more errors than winners, which would reinforce one of the main objectives of this sport, which is to minimize the number of errors. Ramón-Llín and collaborators also conclude that professional players make more mistakes than winners, although in their research, they did not make a distinction between men and women [7]. In addition, the results show that the difference between errors and winners increases as the importance of the point increases during each game in men's padel, where in golden points, more than 60% of the points end with an error. However, the opposite happens in women's padel, as this difference decreases, going from almost 70% of errors in non-key moments, to less than 60% of errors in golden points. The importance of the point seems to modify the behavior of the players, making the game more conservative in the men's category, waiting for the rival's mistake, while in women's padel, the percentage of winning shots increases. Likewise, Sánchez-Alcaraz and collaborators state in their study that the importance of the point on the match scoreboard makes players change their game behavior [31]. These findings are very novel, since no previous research in padel has taken into account the importance of the point. Players must pay special attention to the different moments of the game (non-key moment, key moment, or golden point), creating training routines in which specific situations are established, that is, training with scoreboard simulation.

The most characteristic last shot in men's and women's padel is the tray or the smash, followed by the wall shot, and then the forehand volley and then the backhand volley. Another investigation [25], whose topic of study is finishing shots, concludes that volleys (30.8%) are the shots most used by players, followed by smashes (22.7%), wall shots (22.1%), and trays (6.4%). They do not make a distinction between forehand and backhand volleys though. On the other hand, Lupo and collaborators conclude in their study that the most common finishing shots in professional men and women are smashes, followed by shots from the wall [11]. In addition, while the third most characteristic type of shot is the forehand volley and then the backhand volley in men's padel, in women's padel, the third most common shot is the backhand volley and then the forehand volley. Professional players must train these types of shots, finding the most suitable occasion to make them, since they are the most common finishing shots, and therefore the last action that determines success in the point.

The results of this study showed that trays and smashes are the most effective shots made by men and women to score points regardless of the game situation. Several investigations also conclude that winning pairs make a greater number of smashes and winning smashes than losing pairs [5–7,11]. Professional players should use trays and smashes as often as possible, as these are the shots with which men and women players earn the most points and make the fewest mistakes. Coaches must provide information on the effectiveness of this type of hitting to their players and create specific tasks where it is treated as finishing actions. In addition, Sánchez-Alcaraz and collaborators indicate in their study that while men perform more flat and topspin shots, women use the tray more, significantly decreasing its effectiveness when the players move away from the net [15]. These results could be due to anthropometric and strength differences between men and women elite players [17,18], as the men are taller, with a greater muscle percentage and higher levels of vertical jump and grip strength than the women players, which would allow them to successfully use the smash in positions further away from the net [15].

Taking into account which are the most characteristic finishing shots and according to the percentage of errors and winning shots made, in men's padel, the least effective type of shot is the backhand volley, while, in women's padel, the type of the least effective shot is the wall shot, followed by the backhand volley. Various studies that analyze the differences between winners and losers in different game contexts (finishing shots, attacking actions, full-point shots) indicate that players who lose make a higher percentage of backhand volleys [6,11] and back wall shots [7,11]. Therefore, professional padel players must train backhand and wall volley shots and try to treat them as continuity shots and not finishing shots, especially in important game situations (key moments or golden points). Coaches should create specific tasks where backhand volleys and wall shots are treated as holding shots and not finishing shots.

More winning shots are made in men's padel than in women's padel; however, this difference decreases as the importance of the point increases. On the other hand, in men's padel, fewer errors are made than in women's padel at non-key and at key moments. However, men make more mistakes than women in golden points. The conclusions of other investigations coincide with the results obtained in this study, since they show that men make more winners and fewer unforced errors than women [12,16]. Likewise, Escudero-Tena and collaborators show that women are more effective in resolving break points [16]. Although men develop a more aggressive game, making more winners and fewer errors, they must be more effective in important points, that is, they must be more conservative in this type of game situation. On the contrary, women, although they play better during important points, should reduce the number of errors to achieve a more attractive and fluid game. Sánchez-Alcaraz and collaborators state in their study that the importance of the point on the match scoreboard makes players increase the rest time between points, and that it may be due to both tactical aspects in the preparation of the point and the need for good physical recovery for the player [31].

The most characteristic winning shots made by men are trays and smashes, followed by wall shots, forehand, and backhand volleys. On the other hand, women use more trays and smashes as winners, followed by forehand volleys, and then wall shots and backhand volleys. In addition, the most characteristic mistake made by men and women is when hitting back wall shots, followed by backhand volleys and then forehand volleys and trays or smashes. This information is of great interest, since it coincides with the results of other investigations [7,11] and helps players to improve decision-making or to develop competitive strategies. Likewise, it provides information on the technical-tactical behavior of the players on the court, thus allowing the design of specific tasks by the coaches.

Despite the novel results found in this study, some of the limitations found should be highlighted, and that will not make it possible in the near future to be able to better determine the effect of the importance of the point in finishing actions in padel. The number of shots per point was not taken into account depending on the moment of play, a fact that could affect the outcome of the point. In addition, bearing in mind the moment of the set (beginning, middle, or end), as well as the equality in the score of the set, and the number of the set, are factors that could influence the results obtained. Future studies could be aimed at trying to determine the influence of these contextual variables on the finishing actions in padel.

## 5. Conclusions

Both men and women make more mistakes than winners. In addition, this difference increases as the importance of the point in men's padel increases. However, the opposite happens in women's padel, as this difference decreases.

Trays and smashes are the most characteristic final shots in men's and women's padel, followed by back wall shots and forehand and backhand volleys.

The most common winners in men's and women's padel are trays and smashes, while the most characteristic mistakes are when hitting back wall shots and then backhand volleys. In addition, in men's padel, more winning strokes are made than in women's padel.

Thus, men's padel is generally more aggressive, although this difference decreases as the importance of the point increases. Padel players should try to reduce the most common mistakes by training these shots, taking into account the importance of the point.

On the other hand, these results could contribute to knowing how the players should play the most determinant points in the game.

These findings are highly relevant, since the style of play differs according to the gender of the athletes and helps players make the decision to perform one type of finishing shot or another depending on the moment of the game. In addition, it helps coaches design specific training tasks and develop competition strategies.

**Supplementary Materials:** The following are available online at <https://www.mdpi.com/xxx/s1>, Table S1: Links to each video; Table S2: Analyzed games.

**Author Contributions:** Conceptualization, A.E.-T., B.J.S.-A., D.M. and S.J.I.; methodology, A.E.-T., D.M., B.J.S.-A., S.J.I. and J.G.-R.; formal analysis, A.E.-T., D.M. and S.J.I.; investigation, A.E.-T., B.J.S.-A., D.M. and S.J.I.; data collection, A.E.-T.; writing: original draft preparation, A.E.-T. Writing: review and editing, D.M., B.J.S.-A., J.G.-R. and S.J.I.; funding acquisition, S.J.I. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This work was partially subsidized by the Aid to Research Group (GR21149 and GR21003) from the Regional Government of Extremadura (Department of Economy and Infrastructure), with the contribution of the European Union through the ERDF.

**Institutional Review Board Statement:** The study was conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki, and approved by the Ethics Committee of University of Extremadura (67/2017).

**Informed Consent Statement:** Not applicable.

**Data Availability Statement:** Not applicable.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

## References

1. International Padel Federation. *List of IPF Associated Countries*; FIP: Lausanne, Switzerland, 2022.
2. García-Giménez, A.; Pradas de la Fuente, F.; Castellar Otín, C.; Carrasco Páez, L. Performance Outcome Measures in Padel: A Scoping Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*, 4395. [CrossRef] [PubMed]
3. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, J.B.; Cañas, J. Effectiveness at the net as a predictor of final match outcome in professional padel players. *Int. J. Perform. Anal. Sport* **2015**, *15*, 632–640. [CrossRef]
4. Torres-Luque, G.; Ramirez, A.; Cabello-Manrique, D.; Nikolaidis, P.T.; Alvero Cruz, J.R. Match analysis of elite players during paddle tennis competition. *Int. J. Perform. Anal. Sport* **2015**, *15*, 1135–1144. [CrossRef]
5. Escudero-Tena, A.; Sánchez-Alcaraz, J.; García-Rubio, J.; Ibáñez, S.J. Analysis of Game Performance Indicators during 2015–2019 World Padel Tour Seasons and their Influence on Match Outcome. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, 4904. [CrossRef]
6. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Courel-Ibáñez, J.; Muñoz, D.; Infantes-Córdoba, P.; de Zumarán, F.S.; Sánchez-Pay, A. Análisis de las acciones de ataque en el pádel masculino profesional. *Apunts. Educ. Fis. Y Deportes* **2020**, *4*, 29–34. [CrossRef]
7. Ramón-Llin, J.; Guzmán, J.; Martínez-Gallego, R.; Muñoz, D.; Sánchez-Pay, A.; Sánchez-Alcaraz, B.J. Stroke Analysis in Padel According to Match Outcome and Game Side on Court. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 7838. [CrossRef]
8. Ramón-Llin, J.; Guzmán, J.F.; Llana, S.; Martínez-Gallego, R.; James, N.; Vucković, G. The effect of the return of serve on the server pair's movement parameters and rally outcome in padel using cluster analysis. *Front. Psychol.* **2019**, *10*, 1194. [CrossRef]
9. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Cañas, J. Game performance and length of rally in professional padel players. *J. Hum. Kinet* **2017**, *55*, 161–169. [CrossRef]
10. García-Benitez, S.; Courel-Ibáñez, J.; Pérez-Bilbao, T.; Felipe, J.L. Game responses during young padel match play: Age and gender comparisons. *J. Strength Cond. Res.* **2018**, *32*, 1144–1149. [CrossRef]
11. Lupo, C.; Condello, G.; Courel-Ibáñez, J.; Gallo, C.; Conte, D.; Tessitore, A. Effect of gender and match outcome on professional padel competition. *RICYDE Rev. Int. Cienc. Deporte* **2018**, *14*, 29–41. [CrossRef]
12. Fernández de Ossó, A. *Diseño de una Herramienta de Análisis de Indicadores de Rendimiento Técnico-Táctico en Pádel: Análisis y Comparación en Diferentes Niveles de Juego y Sexo*; Pablo de Olavide University: Sevilla, Spain, 2019.
13. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Muñoz, D.; Pradas, F.; Ramón-Llin, J.; Cañas, J.; Sánchez-Pay, A. Analysis of serve and serve-return strategies in elite male and female padel. *Appl. Sci.* **2020**, *10*, 6693. [CrossRef]
14. Escudero-Tena, A.; Fernández-Cortés, J.; García-Rubio, J.; Ibáñez, S.J. Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 wpt finals. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 4061. [CrossRef] [PubMed]

15. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Perez-Puche, D.T.; Pradas, F.; Ramón-Llín, J.; Sánchez-Pay, A.; Muñoz, D. Analysis of performance parameters of the smash in male and female professional padel. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 7027. [[CrossRef](#)]
16. Escudero-Tena, A.; Courel-Ibáñez, J.; García-Rubio, J.; Ibáñez, S.J. Sex differences in professional padel players: Analysis across four seasons. *Int. J. Perform. Anal. Sport* **2021**, *21*, 651–662. [[CrossRef](#)]
17. Muñoz, D.; Toro-Román, V.; Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Pay, A.; Sánchez-Alcaraz, B.J. La altura como factor de rendimiento en pádel profesional: Diferencia entre géneros. *Acción Mot.* **2022**, *29*, 93–103.
18. Pradas, F.; Sánchez-Pay, A.; Muñoz, D.; Sánchez-Alcaraz, B.J. Gender Differences in Physical Fitness Characteristics in Professional Padel Players. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, 5967. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
19. Pradas, F.; González-Jurado, J.A.; García-Giménez, A.; Gallego Tobón, F.; Castellar Otín, C.; Características antropométricas de jugadores de pádel de élite. Estudio piloto. *Rev. Int. De Med. Y Cienc. De La Act. Física Y El Deporte* **2019**, *19*, 181–195.
20. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Muñoz, F.J.; Ramón-Llín, J.; Sánchez-Pay, A.; Muñoz, D. Influencia del Punto de Oro en la Estructura Temporal y el Marcador en Pádel Profesional-Ciencias del Ejercicio. *Kronos* **2020**, *19*, 1–8.
21. Muñoz, D.; Toro-Román, V.; Vergara, I.; Romero, A.; de Ossó Fuente, A.I.F.; Sánchez-Alcaraz, B.J. Análisis del punto de oro y su relación con el rendimiento en jugadores profesionales de pádel masculino y femenino. *Retos* **2022**, *45*, 275–281. [[CrossRef](#)]
22. Ato, M.; López, J.J.; Benavente, A. A classification system for research designs in psychology. *Ann. Psychol.* **2013**, *29*, 1038–1059.
23. Anguera, M.T.; Hernández-Mendo, A. Avances en estudios observacionales de Ciencias del Deporte desde los mixed methods. *Cuad. Psicol. Deporte* **2016**, *16*, 17–30.
24. Díaz, J.; Muñoz, D.; Muñoz, J.; Ibáñez, S.J. Diseño y validación de un instrumento observacional para acciones finalistas en pádel. *Rev. Int. Med. Y Cienc. De La Act. Fís. Y El Deporte* **2020**, *21*, 197–210. [[CrossRef](#)]
25. Ramón-Llín, J.; Guzmán, J.F.; Muñoz, D.; Martínez-Gallego, R.; Sánchez-Pay, A.; Sánchez-Alcaraz, B.J. Análisis secuencial de golpes finales del punto en pádel mediante árbol decisional (Analysis of shot patterns finishing the point in padel through decision-tree analysis). *Rev. Int. De Med. Y Cienc. De La Act. Fís. Y Del Deporte* **2021**, *in press*.
26. Gabin, B.; Camerino, O.; Anguera, M.T.; Castañer, M. Lince: Multiplatform Sport Analysis Software. *Procedia Soc. Behav. Sci.* **2012**, *46*, 4692–4694. [[CrossRef](#)]
27. Igartua, J.J. Métodos cuantitativos de investigación en comunicación. Barcelona: Editorial Bosch. *Comunicación* **2006**, *7*, 257–258.
28. Landis, J.R.; Koch, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* **1977**, *33*, 159–174. [[CrossRef](#)]
29. Field, A. *Discovering Statistics Using SPSS*; Sage Publications: Brighton, UK, 2019.
30. Crewson, P. *Applied Statistics Handbook*; AcaStat Software: Leesburg, Virginia, 2006; Volumen I, pp. 103–123.
31. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Courel-Ibáñez, J.; Díaz, J.; Grijota, F.J.; Muñoz, D. Efectos de la diferencia en el marcador e importancia del punto sobre la estructura temporal en pádel de primera categoría. *J. Sport Health Res.* **2019**, *11*, 151–160.

Your article is now published online Externo Recibidos x

SAGE Journals <noreply@sagepub.com> para mi, sage.eprints 20 mar 2023, 9:02

Dear Adrián Escudero-Tena,

Thank you for publishing your article with SAGE Publishing and International Journal of Sports Science & Coaching. Your article "Effect of the golden points and non-golden points on performance parameters in professional padel" is now published and your complimentary e-copy is available at https://journals.sagepub.com/eprint/AF7ID15AAETPBTJ2UBBZ/full

The above link and final published PDF are only for your personal use and non-profit teaching purposes and should not be posted online or otherwise distributed. If you wish to post your article on your personal website or institutional repository, you may use the accepted version. Please see the SAGE author sharing guidelines, linked below, for full details about appropriate use and version definitions.

The permanent link for your article is https://doi.org/10.1177/17479541231161288

Please also visit our online resources for more information:

Activar Windows Ve a Configuración para activar Windo

International Journal of Sports Science & Coaching

Decision Letter (SPO-23-0014.R4)

From: simonprjenkins@hotmail.com
To: adescuder@alumnos.unex.es
CC:
Subject: International Journal of Sports Science & Coaching - Decision on Manuscript ID SPO-23-0014.R4
Body: 16th February 2023

Dear Adrian,
I hope you are fit and well.

It is a pleasure to accept your manuscript entitled "Effect of the golden points and non-golden points on performance parameters in professional padel" in its current form for publication in International Journal of Sports Science & Coaching.

Thank you for your fine contribution. On behalf of the Editors of International Journal of Sports Science & Coaching, we look forward to your continued contributions to the Journal.

With kindest regards,

Simon
Dr. Simon Jenkins
Editor in Chief, International Journal of Sports Science & Coaching
simonprjenkins@hotmail.com

Date Sent: 16-Feb-2023



# Effect of the golden points and non-golden points on performance parameters in professional padel

Adrián Escudero-Tena<sup>1</sup> , Larissa Galatti<sup>2</sup>,  
Bernardino J Sánchez-Alcaraz<sup>3</sup> , Diego Muñoz<sup>1</sup> ,  
and Sergio J Ibáñez<sup>1</sup>

International Journal of Sports Science

&amp; Coaching

1–10

© The Author(s) 2023

Article reuse guidelines:

sagepub.com/journals-permissions

DOI: 10.1177/17479541231161288

journals.sagepub.com/home/spo



## Abstract

Since the 2020 season the World Padel Tour (WPT) has incorporated the golden point rule, which consists of playing a point to decide the game when the score is deuce (40–40). The objective of this study was to analyze the characteristics of the golden points and the rest of the points in men's and women's professional padel, as well as to identify the differences between both types of points. A sample of 2752 points (1431 men's and 1321 women's) was used from 394 games identified and finished with a golden point, corresponding to 69 matches played in the 2021 season of the WPT circuit. The variables recorded were the type of point (golden points and non-golden points), player serving, tactical service position, number of net exchanges, effectiveness of the partner serving and effectiveness of the last shot through systematic observation. The results indicate that during the golden points in men's padel, the Australian position is usually used more, while in women's padel the Australian position is more common when the player on the right serves and the traditional one when the player on the left serves. In addition, both in men and women, the most common serves are those directed towards the side wall. On the other hand, except for the errors in women's padel during the golden points, the winning shots are made in areas close to the net and the errors in areas at the back of the court.

## Keywords

Gender, notational analysis, racket sports

## Introduction

The number of studies that have padel as a topic of study has increased in recent years.<sup>1</sup> Padel is practiced in more than 50 countries, showing increasing numbers of facilities, professional circuits (ATP Padel Tour, World Padel Tour (WPT), Premier Padel), sports licenses, commercial agreements (sponsorships, labor contracts), etc.<sup>1–3</sup> There are numerous areas in which studies on padel have been carried out in recent years: At the educational,<sup>4</sup> anthropometric,<sup>5</sup> biomechanical,<sup>6</sup> physiological<sup>7,8</sup> or psychological<sup>9</sup> levels.

Specifically, one of the most attractive areas for studies is game analysis in padel, since it is the topic of study on which the most manuscripts have been published.<sup>1</sup> Studies have been carried out that deal with the description of the competition,<sup>10</sup> the technical-tactical actions that can be more effective,<sup>11,12</sup> physical condition,<sup>13</sup> observational tools<sup>14</sup> movement<sup>15</sup> or the identification of performance

indicators.<sup>16,17</sup> In addition, research has been carried out that determines the differences that exist among players based on their level of play,<sup>18–20</sup> between winning and losing pairs<sup>21–23</sup> or between men's and women's padel.<sup>16,24</sup>

The WPT is the most consolidated professional men's and women's padel circuit in the world, as it holds more than 20 tournaments in different cities around the world

Reviewers: Miguel Crespo (International Tennis Federation, Spain)

Corrado Lupo (University of Turin, Italy)

Rafael Martínez-Gallego (University of Valencia, Spain)

<sup>1</sup>Faculty of Sport Sciences, University of Extremadura, Cáceres, Spain

<sup>2</sup>Faculty of Applied Science, State University of Campinas, Limeira, Brazil

<sup>3</sup>Faculty of Sport Sciences, University of Murcia, Murcia, Spain

## Corresponding author:

Adrián Escudero-Tena, University of Extremadura, Badajoz, Spain.

Email: adescuder@alumnos.unex.es

during each season, and provides the basis for the world ranking. This has implied that the athletes participating in this circuit to have been studied in a lot of research.<sup>24-26</sup>

With the objective of making the competition more attractive and favoring sports broadcasts, since the 2020 season WPT has incorporated the golden point rule, which consists of playing a point that will decide the game when the score is deuce. According to the official padel regulations,<sup>27</sup> "If both players or couples have won three points each, the score of 'deuce' will be called and a decisive point called the golden point will be played. The returning pair will choose if they want to receive the service from the right or left side of the court. The components of the receiving pair cannot change position to receive this decisive point. The pair that wins the deciding point will win the game." Some researchers have analyzed the influence of the golden point on the game in professional men's and women's padel.<sup>28-30</sup> These studies, although they have observed reductions in the duration of the sets, conclude that there is a greater number of games, tied sets, three-set matches and number of breaks with respect to the previous regulation. In addition, they indicate that the efficiency of the serve increases in the golden points, this point being a performance factor in padel, especially in the women's category. Likewise, various researchers related to the game of padel have identified that the importance of the point is an influential factor in game analysis.<sup>18,22</sup>

However, no article has been found so far that analyzes what happens in one type of points and others (golden points and non-golden points) according to the characteristics of the serves, such as the tactical position to serve (Australian or traditional), the direction of the serves (side wall, body, "T"), the server (player from the right or left), the service zone (right zone of the court or left zone), etc. and the court coverage of the players on the court (area near the net or end zone) or the pairs that end the points with a winning shot or an error. For this reason, the objective of this study was to analyze the characteristics of the golden points and the rest of the points in men's and women's professional padel, as well as to identify the differences between both types of points. The specific objectives of this research were as follows. (I) To analyze the differences between men's and women's padel according to the influence of the golden points and non-golden points on the characteristics of the padel serve. (II) To analyze the differences between the serve of the player located to the right of the court and the serve of the player located to the left of the court according to the golden points and non-golden points. (III) To study the influence of the golden points and non-golden points on the court coverage of the padel players on the court as the pairs finish the points with a winning shot or an error. Considering as a research hypothesis that: (I) there will be differences between men and women; (II) there will be differences between the player located to the right of the court

and the player located to the left of the court; (III) the winning shots will be played from areas close to the net and the errors from the back area of the court.

## Method

### Research design

The design of this research is within the framework of empirical methodology and, more specifically, is a study with a descriptive strategy. In addition, it is included within the observational category, being nomothetic, cross-sectional and multidimensional.<sup>31</sup>

### Sample

Based on the ethical provisions of the Declaration of Helsinki,<sup>32</sup> the database consisted of the record of the games identified as ending with a golden point in the matches of the corresponding quarterfinals, semifinals and finals in six WPT tournaments from the 2021 season, three Open tournaments and three Master tournaments. The database consisted of the recording of various variables collected from 42 men's matches (24 quarter-finals, 12 semifinals and 6 finals) and 30 women's matches (12 quarter-finals, 12 semi-finals and 6 finals). More specifically, from 394 games identified and finished with a golden point, 2752 points where 394 points were golden points (205 men's and 189 women's) and 2358 were non-golden points (1226 men's and 1132 women's).

### Study variables

To carry out this study, the following variables were defined (based on their categorical core and their degree of openness<sup>33</sup>) and analyzed:

- Sex: a difference was made between men's and women's padel.
- Type of point: it was made distinguishing between golden points (decisive point that is played with the score of deuce) and non-golden points (15-0, 30-0, 30-15, 40-0, 40-15, etc.).
- Efficiency of the serving pair: a difference was made between the points that the serving pair wins and the points that the returning pair wins.
- Serving player: depending on the player of the pair serving, a distinction was made between a player on the right side of the court and a player on the left side of the court.
- Tactical service position<sup>34</sup>: distinguishing between an Australian position where the server's partner is located on the same side of the court from which the serve is made (Figure 1, courts on the left) and traditional position where the server's partner is located on the opposite side

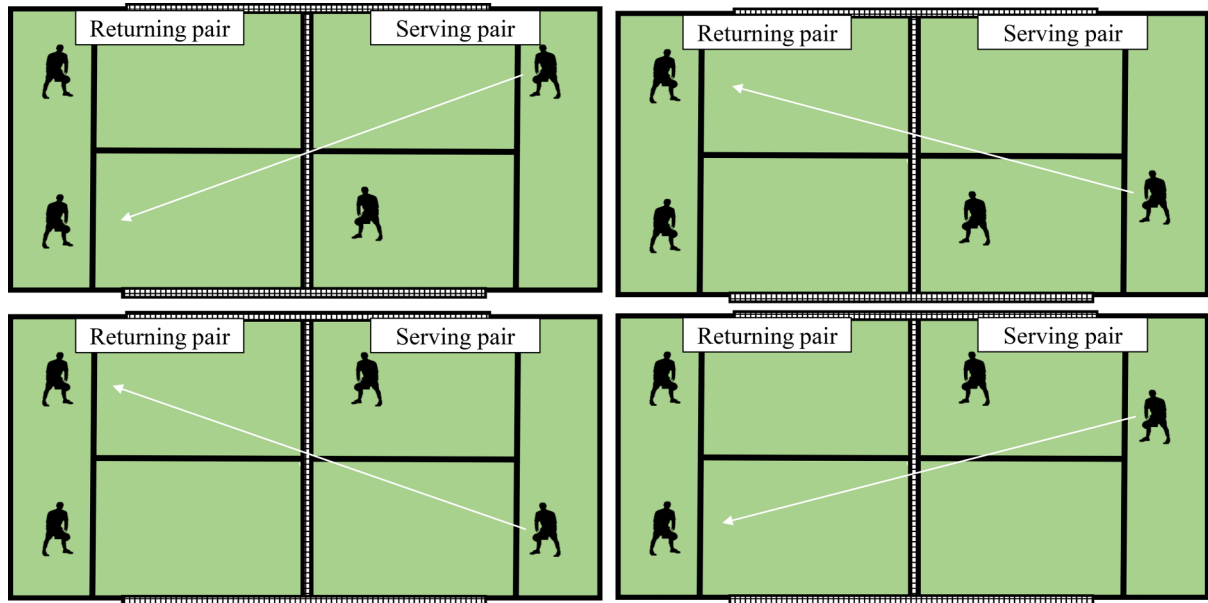


Figure 1. Service position.

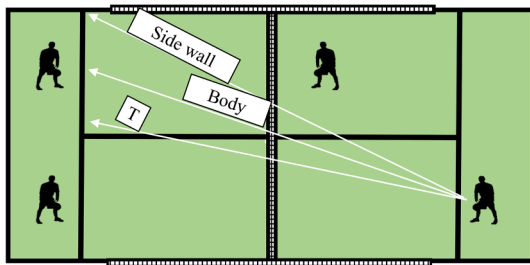


Figure 2. Direction of service.

- of the court from which the serve is made (Figure 1, courts on the right).
- Serve direction: the classification proposed by Sánchez-Alcaraz and collaborators,<sup>35</sup> distinguishing between serves played to the side wall and serves played to the “T”. In addition, serves played at the receiver’s body were included (Figure 2).
  - Odd or even net exchanges: Figure 3 shows the concept of net exchange, in which both players in each pair change their court coverage. Therefore, this variable shows the number of net exchanges, so that we can set the number of exchanges to be even (the serving pair ends the point at the net) or odd (the returning pair ends the point at the net) (Figure 3). This variable was analyzed to find out which area of the court is the most effective and was necessary to carry the third objective of the manuscript.
  - Pair that plays the last shot of the point: when the number of shots per point is even (last shot is made by the returning pair) or odd (last shot is made by the serving pair). This variable was necessary to achieve the third objective of the manuscript.

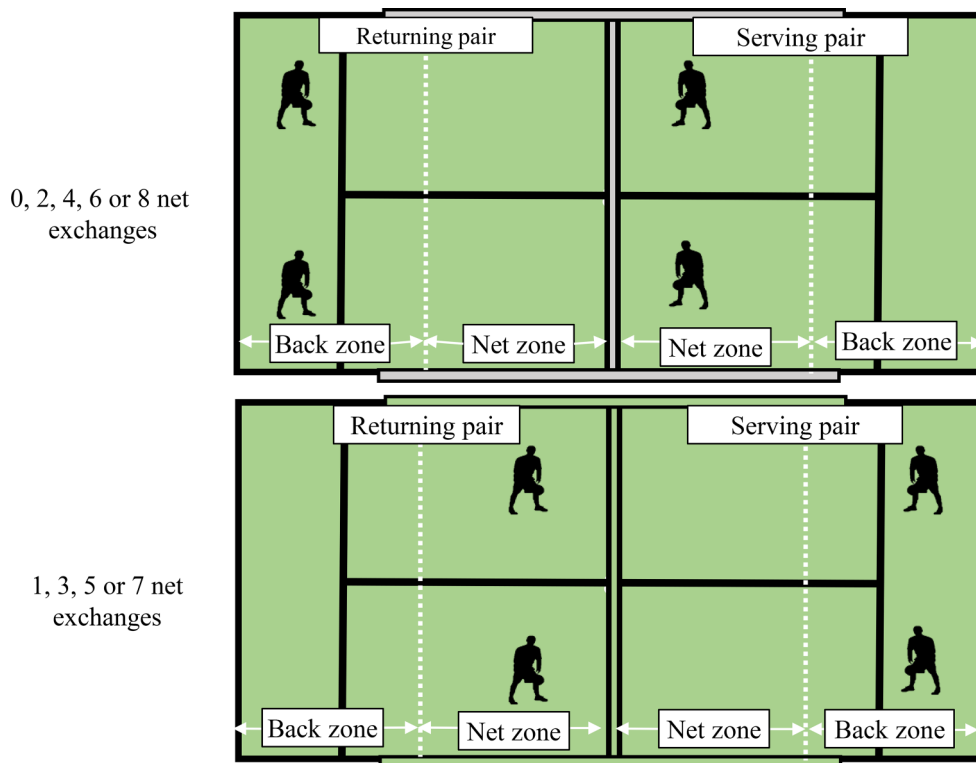
- Result of the last shot: differentiated between winning shots and errors. This variable was necessary to carry the third objective of the manuscript.

### Process

The matches analyzed were broadcasted via streaming and later hosted on the WPT website, from where they were downloaded for observation, data collection and analysis. Specialized LINCÉ<sup>36</sup> software was used for this process of recording and collecting data, and an ad-hoc instrument designed to analyze the variables under study. The data were analyzed through systematic observation, carried out by a researcher specialized in padel. At the end of the data collection process, an intra-observer reliability analysis was carried out to ensure the veracity of the data collected. The observer analyzed a sample of 420 points to ensure a relevant amount of data, between 10% and 20% of the study sample.<sup>37</sup> The mean reliability of the analysis test was 0.98, considered almost perfect.<sup>38</sup>

### Statistical analysis

A descriptive analysis was performed to obtain information on the number of often the categories of each study variable occurred (frequency and percentage). An inferential analysis was followed to develop contingency tables, including the Chi-square ( $\chi^2$ ) statistical test in order to obtain the association between variables. The strength of association between the variables was also calculated, for which the Cramer V coefficient (Vc)<sup>39</sup> was used, a coefficient widely used in sports science studies.<sup>40–42</sup> Crewson<sup>43</sup>



**Figure 3.** Net exchanges.

differentiates the strength of the association based on the value, considering a small ( $<0.100$ ), low ( $0.100-0.299$ ), moderate ( $0.300-0.499$ ) or high ( $>0.500$ ) association. In addition, post-Z tests were performed to compare column proportions, adjusting  $p$  values  $<0.05$  according to Bonferroni. The contingency tables made it possible to identify the associations between the categories of the variables through the corrected standardized residuals (CSR). The residuals  $>|1.96|$  reported cases with more or fewer cases than there should be.<sup>39</sup> The significance level was established at  $p < 0.05$  and the statistical analysis was performed using the statistical package SPSS 27.0 for Windows.

## Results

The results indicate that the serving position is associated with the sex of the players during the golden points ( $\chi^2(1) = 7.399$ ;  $p = 0.007$ ;  $Vc = 0.264$ ) when the serving partner wins the point and the serve is played by the left side player. In addition, the direction of the serve is associated with the sex of the players during the golden points ( $\chi^2(2) = 12.678$ ;  $p = 0.002$ ;  $Vc = 0.380$ ) when the return partner wins the point and the serve is performed by the right side player.

Table 1 shows the differences between men's and women's padel in the serving position and the direction of the serve during the golden points and non-golden points.

During the golden points, when the point is won by the serving pair, the left side player performs it. In men's padel, the Australian position is more common ( $RTC = 2.7$ ), while in women's padel the traditional position is more common ( $RTC = 2.7$ ). On the other hand, although the most common are the serves directed towards the side wall, when the point is won by the returning pair, the right side player in men's padel performs it, the serve to the side wall is more common during the golden points ( $RTC = 2.9$ ), while in women's padel the serve to the body is more common ( $RTC = 3.2$ ).

In golden points, the player of the pair that performs the serve (player on the right or left) is associated with the tactical service position when the serving pair wins the point ( $\chi^2(1) = 16.612$ ;  $p < 0.001$ ;  $Vc = 0.392$ ) and when the returning pair wins the point ( $\chi^2(1) = 7.357$ ;  $p = 0.007$ ;  $Vc = 0.303$ ) in women's padel. Table 2 shows the differences between the player on the right and the player on the left in the tactical service position and the direction of the serve during golden points and non-golden points.

During the golden points in men's padel, the Australian position is usually used more, while in women's padel the Australian position is more common when the player on the right serves and the traditional one when the player on the left serves. On the other hand, when the point is won by the serving pair in men's padel, the player on the left plays his serve more often to the side wall than the player on the right. In addition, when the point is won by the returning pair in women's padel, the player on the left

**Table 1.** Differences between women and men in serve characteristics during golden points and non-golden points.

	Golden point						The point is won by the serving pair						The point is won by the returning pair							
	Right side player			Left side player			Right side player			Left side player			Right side player			Left side player				
	Men	Women		Men	Women		Men	Women		Men	Women		Men	Women		Men	Women			
%	CSR	%	%	CSR	%	%	CSR	%	%	CSR	%	%	CSR	%	%	CSR	%	%	CSR	
<b>Golden point</b>																				
Tactical service position	Traditional	34.8a	1.3	24.1a	-1.3	36.5a	-2.7*	63.0b	2.7*	40.0a	0.8	31.6a	-0.8	37.8a	-1.9	61.9a	1.9			
	Australian	65.2a	-1.3	75.9a	1.3	63.5a	2.7*	37.0b	-2.7*	60.0a	-0.8	68.4a	0.8	62.2a	1.9	38.1a	-1.9			
Serve direction	T	34.8a	1.1	24.1a	-1.1	23.1a	-0.6	27.8a	0.6	34.0a	0.0	34.2a	0.0	21.6a	0.6	16.7a	-0.6			
	Side walls	42.4a	-0.6	48.1a	0.6	63.5a	1.4	50.0a	-1.4	54.0a	2.9*	23.7b	-2.9*	48.6a	-0.8	57.1a	0.8			
	Body	22.7a	-0.6	27.8a	0.6	13.5a	-1.2	22.2a	1.2	12.0a	-3.2*	42.1b	3.2*	29.7a	0.4	26.2a	-0.4			
<b>Non-golden point</b>																				
Tactical service position	Traditional	50.7a	0.4	49.3a	-0.4	52.6a	.1	52.2a	-0.1	49.3a	-0.3	50.4a	0.3	47.0a	-0.2	47.9a	0.2			
	Australian	49.3a	-0.4	50.7a	0.4	47.4a	-1.1	57.8a	0.1	50.7a	0.3	49.6a	-0.3	53.0a	0.2	52.1a	-0.2			
Serve direction	T	21.6a	0.9	18.6a	-0.9	16.8a	-1.6	22.0a	1.6	20.7a	0.6	18.8a	-0.6	20.5a	-1.2	24.7a	1.2			
	Side walls	56.5a	-0.1	56.9a	0.1	62.3a	0.7	59.5a	-0.7	58.2a	1.3	52.9a	-1.3	60.2a	0.9	56.5a	-0.9			
	Body	21.6a	-0.7	24.1b	0.7	20.9a	0.9	17.9a	-0.9	20.7a	-2.1	27.9a	2.1	19.3a	0.5	17.8a	-0.5			

\* > |1.96|; a,b = indicate significant differences in the Z tests for comparison of column proportions from  $p < 0.05$  adjusted according to Bonferroni.

**Table 2.** Differences between the player on the right and on the left in characteristics of the serve during golden points and non-golden points.

	The point is won by the serving pair						The point is won by the returning pair										
	Men			Women			Men			Women							
	Right side player	Left side player		Right side player	Left side player		Right side player	Left side player		Right side player	Left side player						
%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR				
<b>Golden point</b>																	
Tactical service position	Traditional	34.8a	-0.2	36.5a	0.2	24.1a	-4.1*	63.0b	4.1*	40.0a	0.2	37.8a	-0.2	31.6a	-2.7*	61.9b	2.7*
	Australian	65.2a	0.2	63.5a	-0.2	75.9a	4.1*	37.0b	-4.1*	60.0a	-0.2	62.2a	0.2	68.4a	2.7*	38.1b	-2.7*
	T	33.3a	1.2	23.1a	-1.2	24.1a	-0.4	27.8a	0.4	34.0a	1.3	21.6a	-1.3	34.2a	1.8	16.7a	-1.8
Serve direction	Side walls	42.4a	-2.3*	63.5b	2.3*	48.1a	-0.2	50.0a	0.2	54.0a	0.5	48.6a	-0.5	23.7a	-3.0*	57.1b	3.0*
	Body	22.7a	1.3	13.5a	-1.3	27.8b	0.7	22.2a	-0.7	12.0a	-1.9	29.7a	1.9	42.1a	1.5	26.2a	-1.5
<b>Non-golden point</b>																	
Tactical service position	Traditional	50.7a	-0.5	52.6a	0.5	49.3a	-0.7	52.2a	0.7	49.3a	0.6	47.0a	-0.6	50.4a	0.6	47.9a	-0.6
	Australian	49.3a	0.5	47.4a	-0.5	50.7a	0.7	47.8a	-0.7	50.7a	-0.6	53.0a	0.6	49.6a	-0.6	52.1a	0.6
	T	21.6a	1.5	16.8a	-1.5	18.6a	-1.0	23.2a	1.0	20.7a	0.1	20.5a	-0.1	18.8a	-1.7	24.7a	1.7
Serve direction	Side walls	56.5a	-1.5	62.3a	1.5	56.9a	-0.6	58.1a	0.6	58.2a	-0.5	60.2a	0.5	52.9a	-0.9	56.5a	0.9
	Body	21.6a	0.2	20.9a	-0.2	24.1a	1.8	17.9a	-1.8	20.7a	0.4	19.3a	-0.4	27.9a	-2.9*	17.8a	2.9*

\* > |1.96|; a,b = indicate significant differences in the Z tests for comparison of column proportions from  $p < 0.05$  adjusted according to Bonferroni.

plays her serve to the side wall more often than the player on the right.

In men's padel, the winning shots are hit from areas close to the net during the golden points ( $\chi^2(1)=20.873$ ;  $p<0.001$ ;  $Vc=0.514$ ), while the errors are hit from back areas of the court ( $\chi^2(1)=6.670$ ;  $p=0.010$ ;  $Vc=0.230$ ). In women's padel the winning shots are also hit from areas close to the net ( $\chi^2(1)=34.014$ ;  $p<0.001$ ;  $Vc=0.665$ ), although the errors do not depend on the area of the court ( $\chi^2(1)=0.685$ ;  $p=0.408$ ;  $Vc=0.078$ ) during the golden points (Table 3).

During the non-gold points in men's padel ( $\chi^2(1)=129.698$ ;  $p<0.001$ ;  $Vc=0.495$ ) and women's padel ( $\chi^2(1)=129.313$ ;  $p<0.001$ ;  $Vc=0.583$ ) the winning shots are hit from areas close to the net and the errors are hit in the back areas of the court, both in men ( $\chi^2(1)=22.657$ ;  $p<0.001$ ;  $Vc=0.180$ ) and in women ( $\chi^2(1)=22.490$ ;  $p<0.001$ ;  $Vc=0.173$ ) (Table 3).

Table 3 shows the errors and the winning shots during the golden points and non-golden points according to whether they are hit in back areas of the court or in areas close to the net.

The winning shots are hit from areas close to the net (last shot receiving partner and odd exchange or last shot serving partner and even exchange) and errors from areas at the back of the court (last shot receiving partner and even exchange or last shot serving partner and odd exchange) in men's and women's padel and regardless of the type of point (golden points and non-golden points), except for errors in women's padel during the golden points.

## Discussion

The objective of this research was to analyze the characteristics of the golden points and the rest of the points in men's and women's professional padel, as well as to identify the differences between both types of points.

Previous studies that have analyzed different aspects of the game in padel, such as the number of shots per point, the duration of the points or the types of shots, indicate that the game in professional padel differs according to the sex of the athletes.<sup>16,25,44</sup> Likewise, the results of this study show that in men's padel the Australian position is used more during the golden points regardless of the player who serves, while in women's padel the traditional position is used more when it is the player on the left who performs the serve and the Australian position when it is the player on the right who hits the serve. Thus, since women are more effective at break points,<sup>25</sup> the returning pair must vary the serving position of the opposing pair more during the golden points in men's padel.

The serve gives the possibility of taking the initiative in the point,<sup>34</sup> since it allows server it to reach the offensive position, that is, cover areas close to the net (the points obtained at the net represent around 80% of the total<sup>45</sup>).

Ramón-Llin, Guzman and collaborators indicate in their study that the effectiveness of the serve is conditioned by the tactical position adopted by the players.<sup>46</sup> However, this type of analysis has never been carried out during the golden points in padel, where the returning pair chooses the serving arrangement of the opposing pair. Thus, the receivers usually choose the Australian serving arrangement of the opposing pair (except in women's padel when it is the player on the left who serves). This choice can be attributed to the fact that the Australian formation will force the server to cover more distance and at more speed in his movement towards the net than when using a traditional formation and that, at the time of the return, he is at further from the net from the net than using a traditional formation.<sup>34</sup> In addition, Ramón-Llin and collaborators state that players win a higher percentage of points when serving using the traditional formation compared to the Australian one, especially in the third set, probably due to the effects of fatigue on the server, who is the player who covers the greatest distance per point in professional padel.<sup>46</sup> Therefore, although there is a tendency to choose the Australian formation, it is worth taking into account other aspects such as the physical or mental state of the players, as well as the characteristics of direct opponents.

On the other hand, although the players on the left tend to send their serve more often to the side wall than the player on the right in men's (when the pair wins the serve) and women's (when the pair wins the return) padel, the most common are the serves directed towards the side wall, which is probably due to a greater difficulty in returning the lob with precision and depth in the serves to the side wall.<sup>46</sup> In addition, when the player on the right serves in men's padel, the serve to the side wall is more common, while in women's padel the serve to the body is more common (when the pair wins the return).

Both the service partner and the return partner end the points with a winning shot if they end it in areas close to the net, regardless of the type of point (golden points or non-golden points) and the gender of the players. The results obtained in this research coincide with those presented in various previous studies where it is indicated that there is a relationship between earning points and occupying areas close to the net,<sup>17,23,45</sup> since close to 80% of winning shots are obtained from the net.<sup>17,23,47</sup> In addition, various studies conclude that the smash is the most used technical-tactical action to get direct points, with the pairs that win the padel matches performing a greater number of smashes than the pairs that lose them.<sup>21,22,26</sup> For their part, Sánchez-Alcaraz and collaborators indicate in their study that the efficiency of shots decreases significantly when players move away from the net.<sup>24</sup> On the contrary, the padel players end the points with an error when they are in the back zone of the court (except in women's padel during the golden points). Various studies corroborate these results, since they indicate that when padel players

**Table 3.** Analysis of the winning shots and the errors according to the net exchanges in padel during the golden points and non-golden points.

Net exchanges	Winning shot				Error			
	Last shot returning pair		Last shot serving pair		Last shot returning pair		Last shot serving pair	
	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR
<b>Golden point</b>								
<b>Men</b>								
Even	45.2a	-4.6*	91.7b	4.6*	82.9a	2.6*	62.5b	-2.6*
Odd	54.8a	4.6*	8.3b	-4.6*	17.1a	-2.6*	37.5b	2.6*
<b>Women</b>								
Even	20.5a	-5.8*	86.8b	5.8*	76.8a	0.8	69.8b	-0.8
Odd	79.5a	5.8*	13.2b	-5.8*	23.2a	-0.8	30.2b	0.8
<b>Non-golden point</b>								
<b>Men</b>								
Even	45.6a	-11.4*	91.0b	11.4*	84.7a	4.8*	69.4b	-4.8*
Odd	54.4a	11.4*	9.0b	-11.4*	15.3a	-4.8*	30.6b	4.8*
<b>Women</b>								
Even	31.5a	-11.4*	88.2b	11.4*	77.2a	4.7*	61.1b	-4.7*
Odd	68.5a	11.4*	11.8b	-11.4*	22.8a	-4.7*	38.9b	4.7*

\*>|1.96|; a,b = indicate significant differences in the Z tests for comparison of column proportions from  $p < .05$  adjusted according to Bonferroni.

execute back wall shots, forehand shots without a wall or backhand shot without a wall they play more errors, which are usually made from the middle zone and back of the court.<sup>16,17,23,26</sup> Therefore, the objective of the pair of players who are in the end zones of the court is to fight to get the position at the net and that of the players who are in zones close to the net is to fight to keep it.<sup>47</sup>

This study presents a series of limitations that must be taken into account when interpreting the results. On the one hand, the parameters of the previous rounds of the tournaments have not been taken into account, only rounds of the quarterfinals, semifinals and finals of the final draw. In addition, the environmental conditions of the tournaments played could be different (temperature, height with respect to sea level, indoor or outdoor court, etc.) and these factors could affect the game patterns of the athletes. Future studies should take these contextual variables into account to determine their influence on the game patterns of professional athletes.

## Conclusions

The sex of the players and depending on whether the serve is made by the player who plays to the right of the court or to the left, influences the position of the serve during the golden points in padel, although not during the non-golden points. Thus, during the golden points in men's padel, the Australian position is usually used more, while in women's padel the Australian position is more common when the player on the right plays the serve and the traditional one when the player on the left plays the serve.

Although the most common serves are those directed towards the side wall, in certain circumstances the sex of the players, the type of point (golden points and non-golden points) and depending on whether the serve is made by the player who plays to the right of the court or the left influences the direction of the serve.

The back zone of the court can be considered a disadvantageous zone, in which errors are made and which the players must leave as soon as possible, and the net zone as an advantageous zone, in which winning shots are produced and in which the players must try to spend as much time as possible during the matches in order to have more options to win.

These findings help the returning players to know what decision they should play when choosing the opponents' service zone during the golden points. It helps players to know the direction of the serves according to the golden points and non-golden points and to know in which area of the court (areas near the net or back area) they should try to spend most of the game in order to have a better chance of winning.

## Declaration of conflicting interests




The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

## Funding

The author(s) received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.



## ORCID iDs

Adrián Escudero-Tena  <https://orcid.org/0000-0002-7196-5606>  
 Bernardino J Sánchez-Alcaraz  <https://orcid.org/0000-0001-7788-5175>  
 Diego Muñoz  <https://orcid.org/0000-0003-4107-6864>

## References

- García-Giménez A, Pradas de la Fuente F, Otín CC, et al. Performance outcome measures in padel: a scoping review. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19: 4395.
- Courel-Ibáñez J, Sánchez-Alcaraz BJ, García-Benítez S, et al. Evolución del pádel en España en función del género y edad de los practicantes. (Evolution of padel in Spain according to practitioners' gender and age). *Cultura Ciencia Deporte* 2017; 12: 39–46.
- International Padel Federation. List of countries associated with the International Padel Federation (FIP). <https://www.padelfip.com/es/> (2022, accessed 26 December 2022).
- Sánchez-Alcaraz BJ, Sánchez-Pay A, Gómez-Mármol A, et al. Diferencias en la forma de organización de las sesiones de pádel con estudiantes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* 2017; 17: 467–479.
- Muñoz D, Toro-Román V, Grijota FJ, et al. Análisis antropométrico y de somatotipo en jugadores de pádel en función de su nivel de juego. *Retos* 2021; 41: 285–290.
- Gea-García M, Conesa-Garre C, Courel-Ibáñez J, et al. Ball type and court surface: a study to determinate the ball rebound kinematics on the padel wall. *Int J Perform Anal Sport* 2021; 21: 226–241.
- Muñoz D, Toro-Román V, Escudero-Tena A, et al. Epidemiología de las lesiones laborales en entrenadores de pádel. *Retos* 2022; 47: 359–364.
- Muñoz D, Coronado M, Robles-Gil MC, et al. Incidence of upper body injuries in amateur padel players. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19: 16858.
- Villena-Serrano M, Castro-López R, Zagalaz-Sánchez ML, et al. Análisis del bienestar subjetivo del jugador de pádel. *Revista de Psicología del Deporte* 2020; 29: 29–38.
- Courel-Ibanez J and Sánchez-Alcaraz BJ. Effect of situational variables on points in elite padel players. *Apunts Educación Física y Deportes* 2017; 127: 68–74.
- Courel-Ibáñez J, Sánchez-Alcaraz BJ and Muñoz D. Exploring game dynamics in padel: implications for assessment and training. *J Strength Cond Res* 2019; 33: 1971–1977.
- Escudero-Tena A, Fernández-Cortes J, García-Rubio J, et al. Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT finals. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17: 4061.
- Courel-Ibáñez J and Herrera-Gálvez JJ. Fitness testing in padel: performance differences according to players' competitive level. *Sci Sports* 2020; 35: e11–e19.
- Escudero-Tena A, Muñoz D, García-Rubio J, et al. Analysis of the actions of net zone approach in padel: validation of the NAPOA instrument. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19: 2384.
- Sánchez-Alcaraz BJ, Courel-Ibáñez J and Cañas J. Estructura temporal, movimientos en pista y acciones de juego en pádel: revisión sistemática. *Retos* 2018; 33: 308–312.
- Lupo C, Condello G, Courel-Ibáñez J, et al. Efecto del género y del resultado final del partido en competiciones profesional de pádel [Effect of gender and match outcome on professional padel competition]. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte* 2018; 14: 29–41.
- Ramón-Llín J, Guzmán J, Martínez-Gallego R, et al. Stroke analysis in padel according to match outcome and game side on court. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17: 7838.
- Muñoz D, Courel-Ibáñez J, Sánchez-Alcaraz BJ, et al. Análisis del uso y eficacia del globo para recuperar la red en función del contexto de juego en pádel. *Retos* 2017; 31: 19–22.
- Muñoz D, Sánchez-Alcaraz BJ, Courel-Ibáñez J, et al. Diferencias en las acciones de subida a la red en pádel entre jugadores profesionales y avanzados. *J Sport Health Res* 2017; 9: 223–232.
- Ungureanu AN, Lupo C and Brustio PR. Padel match analysis: notational and time-motion analysis during official Italian sub-elite competitions. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19: 8386.
- Escudero-Tena A, Almonacid B, Martínez J, et al. Analysis of finishing actions in men's and women's professional padel. *Int J Sports Sci Coach* 2022. Epub ahead of print 22 November 2022. DOI: 10.1177/17479541221139970.
- Escudero-Tena A, Muñoz D, Sánchez-Alcaraz BJ, et al. Analysis of errors and winners in men's and women's professional padel. *Appl Sci* 2022; 12: 8125.
- Sánchez-Alcaraz BJ, Courel-Ibáñez J, Muñoz D, et al. Análisis de las acciones de ataque en el pádel masculino profesional. *Apunts. Educación Física y Deportes* 2020; 4: 29–34.
- Sánchez-Alcaraz BJ, Perez-Puche DT, Pradas F, et al. Analysis of performance parameters of the smash in male and female professional padel. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17: 7027.
- Escudero-Tena A, Courel-Ibáñez J, García-Rubio J, et al. Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons. *Int J Perform Anal Sport* 2021; 21: 651–662.
- Escudero-Tena A, Sánchez-Alcaraz J, García-Rubio J, et al. Analysis of game performance indicators during 2015–2019 World Padel Tour seasons and their influence on match outcome. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 4904.
- International Padel Federation. Rules of the game in padel the International Padel Federation (FIP), <https://www.padelfip.com/es/> (2017, accessed 26 December 2022).
- Sánchez-Alcaraz BJ, Muñoz FJ, Ramón-Llín J, et al. Influencia del punto de oro en la estructura temporal y el marcador en pádel profesional. *Kronos* 2020; 19: 1–8.
- Sánchez-Alcaraz BJ, Valcarcel M, Pay AS, et al. Análisis del saque en pádel profesional. *Kronos* 2022; 21: 2951.
- Muñoz D, Toro-Román V, Vergara I, et al. Análisis del punto de oro y su relación con el rendimiento en jugadores profesionales de pádel masculino y femenino. *Retos* 2022; 45: 275–281.
- Ato M, López-García J and Benavente A. A classification system for research designs in psychology. *Ana Psicol* 2013; 29: 1038–1059.
- World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. *Bull World Health Organ* 2001; 79: 373.

33. Anguera MT and Hernández-Mendo A. Avances en estudios observacionales de ciencias del deporte desde los mixed methods. *Cuadernos de Psicología del Deporte* 2016; 16: 17–30.
34. Sánchez-Alcaraz BJ, Conde R, Genevois C, et al. Análisis técnico-táctico del saque en pádel profesional. Revisión narrativa. *Trances* 2022; 14: 92–110.
35. Sánchez-Alcaraz BJ, Muñoz D, Pradas F, et al. Analysis of serve and serve-return strategies in elite male and female padel. *Appl Sci* 2020; 10: 6693.
36. Gabin B, Camerino O, Anguera MT, et al. Lince: multiplatform sport analysis software. *Proc Social Behav Sci* 2012; 46: 4692–4694.
37. Igartua J. *Métodos cuantitativos de investigación en comunicación*. Barcelona: Bosch, <https://core.ac.uk/download/pdf/230794660.pdf> (2006, accessed 26 December 2022).
38. Landis J and Koch G. The measurement of observer agreement for categorical data. *JSTOR* 1977; 33: 159–174.
39. Field AP and Field AP. *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. London: SAGE, 2018. <https://app.kortext.com/borrow/269367>.
40. González-Espinosa S, Ibáñez SJ and Feu S. Diseño de dos programas de enseñanza del baloncesto basados en métodos de enseñanza-aprendizaje diferentes. *E-Balonmano com* 2017; 13: 131–152.
41. Mendes JC, Olivoto RR, Reina M, et al. Características pedagógicas de las tareas de entrenamiento: estudio de los equipos femenino y masculino de balonmano brasileño. *E-Balonmano com* 2020; 16: 147–158.
42. Portillo MDGG, Ceberino JMG, Rocha JR, et al. Estudio de tres programas de intervención para la enseñanza del baloncesto en edad escolar. Un estudio de casos. *E-Balonmano com* 2022; 18: 127–148.
43. Crewson P. *Applied statistics handbook. AcaStat Software* 2006; 1: 103–123.
44. García-Benítez S, Pérez-Bilbao T, Echegaray M, et al. Influencia del género en la estructura temporal y las acciones de juego del pádel profesional. *Cultura Ciencia Deporte* 2016; 11: 241–247.
45. Courel-Ibáñez J, Sánchez-Alcaraz BJ and Cañas J. Effectiveness at the net as a predictor of final match outcome in professional padel players. *Int J Perform Anal Sport* 2015; 15: 632–640.
46. Ramón-Llin J, Guzmán J, Martínez-Gallego R, et al. Análisis de la situación en la pista de los jugadores en el saque y su relación con la dirección, el lado de la pista y el resultado del punto en pádel de alto nivel. *Retos* 2021; 41: 399–405.
47. Courel-Ibáñez J, Sánchez-Alcaraz BJ and Cañas J. Game performance and length of rally in professional padel players. *J Hum Kinet* 2017; 55: 161–169.

Buscar en el correo

Activo

Uex Universidad de Extremadura

2 de 286

De: International Journal of Sports Science & Coaching <[simonprjenkins@hotmail.com](mailto:simonprjenkins@hotmail.com)>  
Responder-A: [simonprjenkins@hotmail.com](mailto:simonprjenkins@hotmail.com)  
Para: [jesus.ramon@uv.es](mailto:jesus.ramon@uv.es)

8th March 2023

Dear Jesus,  
I hope you are fit and well.

It is a pleasure to accept your manuscript entitled "Analysis of the return in professional men's and women's padel" in its current form for publication in International Journal of Sports Science & Coaching.

Thank you for your fine contribution. On behalf of the Editors of International Journal of Sports Science & Coaching, we look forward to your continued contributions to the Journal.

With kindest regards,

Simon  
Dr. Simon Jenkins  
Editor in Chief, International Journal of Sports Science & Coaching  
[simonprjenkins@hotmail.com](mailto:simonprjenkins@hotmail.com)

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

# Analysis of the return in professional men's and women's padel

Adrián Escudero-Tena<sup>1</sup> , Sergio J Ibáñez<sup>1</sup>,  
Antonio Vaquer Castillo<sup>2</sup>, Bernardino Javier Sánchez-Alcaraz<sup>2</sup> ,  
Jesús Ramón-Llin<sup>3</sup> , and Diego Muñoz<sup>1</sup> 

International Journal of Sports Science  
& Coaching  
1–9

© The Author(s) 2023

Article reuse guidelines:

sagepub.com/journals-permissions

DOI: 10.1177/17479541231167752

journals.sagepub.com/home/spo



## Abstract

The goal of this research was to analyze how situational variables such as the tactical position and the direction of the serve, the return's direction, and the score affect the vertical trajectory (VT) of the return (straight or lob) in men's and women's professional padel. For this, a sample of 2752 points (1431 men and 1321 women) corresponding to 69 matches played in the 2021 season of the World Padel Tour circuit was used. The VT of the return (straight or lob), to which player it was oriented, how important the point was attending to the score, the tactical position of the serving players, and the direction of the serve by systematic observation were recorded. The results showed that situational variables had a significant influence on the type of vertical return trajectory. Men performed a significantly higher percentage of straight returns (three out of four returns) when returning to the player at serve, or at a nonkey moment, or Australian position, or when the serve was to the body or to the side wall. In contrast, women returned a significantly higher percentage of lob returns (three out of four returns) to the server's partner, or in golden point situations, or in serves to the "T" and to the body, regardless of the tactical position at serve. The return had not been analyzed considering the score, observing changes in the golden points. These results have a great impact both on carrying out specific return training and on improving pair's anticipation to serve in different return situations.

## Keywords

Gender, golden point, racket sport, tactics

## Introduction

The number of papers that have padel as the object of study has increased in recent years<sup>1</sup> due to the great importance that this sport has acquired, since it is practiced in more than 70 countries, increasing the number of facilities, professional circuits (World Padel Tour (WPT), A1 Padel or Premier Padel), sports licenses, commercial agreements (sponsorships, employment contracts, etc.)<sup>2</sup> Padel research topics address many areas: from the recording of technical and tactical actions to the epidemiology of injuries, physiology and physical performance, match analysis, anthropometric profile, and biomechanics.<sup>3,4</sup> Among all of them, notational analysis or game analysis stands out since it is the subject of study on which most manuscripts have been produced.<sup>1</sup>

The WPT is the most consolidated professional men's and women's padel circuit in the world, as it holds more than 20 tournaments in different cities around the world during each season. This fact has caused the participating to have been the object of study of a large amount of research, thus determining the differences that exist

according to the sex of the players.<sup>5–7</sup> Thus, the duration of the points is higher in women's padel, as is the number of shots per point.<sup>8,9</sup> According to their position on the court, while the participation of the backhand players (returning on the advantage side) in men's padel is higher, in women's padel the participation of the forehand players (returning on the deuce side) is higher.<sup>10</sup> Regarding the types of shots, men perform more backhand volleys, flat or topspin smashes, and shots close to the net, while women perform more lobs, trays, and shots from the

Reviewers: Jeronimo Canias (University of Granada, Spain)  
Miguel Crespo (International Tennis Federation, Spain)  
Francisco Pradas (University of Zaragoza, Spain)

<sup>1</sup>University of Extremadura, Badajoz, Spain

<sup>2</sup>University of Murcia, Murcia, Spain

<sup>3</sup>University of Valencia, Valencia, Spain

## Corresponding author:

Jesús Ramón-Llin, Teaching Physical Education, Artistic and Music,  
University of Valencia, Avenue Taronger, 4, Valencia, Spain.

Email: [jesus.ramon@uv.es](mailto:jesus.ramon@uv.es)

middle zone or the back of the court.<sup>9,11–13</sup> In addition, while women make a higher percentage of errors, men make a higher percentage of winners.<sup>10,14,15</sup> On the other hand, although men are more effective when serving,<sup>16</sup> women are more effective on break points.<sup>6</sup>

In the 2020 WPT season, the golden point rule was incorporated, which consists of playing a point that decides the game when the score is deuce (40–40). According to the official padel regulation,<sup>17</sup> “If both players or pairs have won three points each, the score of ‘(40–40)’ will be called and a decisive point called the golden point will be played. The returning pair will choose if they want to receive the service from the right side or the left side of the court. The components of the pair at return cannot change position to receive this decisive point. The pair that wins the deciding point will win the game.” Some investigations have analyzed the influence of the golden point on the game in men’s and women’s professional padel.<sup>14,18–20</sup> These studies, although they have observed reductions in the duration of the sets, conclude that there are a greater number of games, tied sets, three-set matches, and number of breaks compared to the former regulation. Furthermore, they indicate that the efficiency of the serve increases in the golden points, this point being a performance factor in padel, especially in the women’s category. Likewise, various investigations related to the game of padel have identified that the importance of the point is an influential factor in the analysis of the game<sup>14,21</sup> and anxiety.<sup>22</sup> Thus, they indicated that both men and women increased the percentage of errors in the most important points and that at important points increased physiological arousal.

On the other hand, the effectiveness of serving in professional padel is conditioned by the tactical position used by the players.<sup>23,24</sup> In this sense, the serving pair can adopt the Australian position where the server’s partner stands on the same side of the court from which the serve is made and the traditional position where the server’s partner stands on the opposite side of the court from which the serve is made.<sup>25</sup> Similarly, the direction of the serve seems to be an influential factor in padel since depending on the side of play and the strategy used to serve, the percentages and effectiveness change.<sup>16,23</sup> Thus, these studies distinguished between serves to the side wall, serves to the body, and serves to the “T.”

Ramón-Llin et al. analyzed the type of return and its effectiveness in national and amateur category players, considering whether it was a return to a first or second serve, the server’s strategy (traditional or Australian), trajectory (straight or lob) and direction of the return (to the server, to the server’s partner or to the middle of both).<sup>26</sup> For their part, Sánchez-Alcaraz et al., analyzed the return in international professional padel in final matches of the WPT circuit (seven men’s and seven women’s).<sup>16</sup> Specifically, they analyzed the direction of the return, its trajectory, and its type (forehand or backhand), as well as

the effectiveness and the side of the court. However, after the analysis of the scientific literature, it is observed that none of the previous studies considered analyzing the type of return based on the scoreboard. For this reason, the objective of the following investigation was to analyze how situational variables affect such as the sex of the players, the tactical position and the direction of the serve, the direction of the return and the scoreboard, on the vertical trajectory (VT) of the return (straight or lob). Considering as a research hypothesis that the straight returns will be directed toward the server and the lob returns will be directed toward the partner of the server. In addition, men will play more straight returns and women will play more lob returns.

## Material and method

### Research design

The design of this research is framed under the empirical methodology and more specifically it is a study with a descriptive strategy. Furthermore, it is included within the observational category, being nomothetic, longitudinal, or monitoring and multidimensional.<sup>27</sup>

### Sample

The database was made from the record of 2752 points (1431 men’s points and 1321 women’s points), belonging to 69 matches of the quarterfinals, semifinals, and finals corresponding to six WPT tournaments of the 2021 season following the ethical provisions of the Declaration of Helsinki.<sup>28</sup>

### Variables

To carry out this study, the following variables were defined (based on its categorical core and its degree of openness<sup>29</sup>) and analyzed:

- Vertical trajectory of the return<sup>16</sup>: the categories of lob (technical-tactical action in which the player shots the ball with a movement of the racket from bottom to top and with the head of the racket open, which gives the ball a parabolic trajectory to overcome the rivals), straight (technical-tactical action in which the player shots the ball with a movement of the racket from back to front and with the head of the racket closed, which gives the ball a straight trajectory) and there is no return (ace) were established.
- Gender: the men’s and women’s categories were defined to establish the possible differences between them.
- Player toward whom the return or second shot in padel is directed: the categories server and server partner were established.
- Scoreboard situation<sup>14</sup>: the analysis of the scoreboard was carried out distinguishing between: non-key

moment (those points that do not imply changes in the set score, as in 15–0, 30–0, or 30–15), key moment (points in which a pair has the option to win a game, such as 40–0, 40–15, etc.) and golden points (decisive point that is disputed with the score of 40–40).

- Tactical service position<sup>24</sup>: distinguishing between an Australian position where the server's partner stands on the same side of the court from which the serve is taken (Figure 1, courts on the left) and the traditional position where the server's partner stands on the opposite side of the court from which the serve is made (Figure 1, courts on the right).
- Serve direction: the proposed classification by Sánchez-Alcaraz et al. was used, distinguishing between serves directed to the side wall and serves directed to the "T."<sup>16</sup> In addition, serves directed at the receiver's body were included (Figure 2).

### Procedure

The analyzed matches were broadcast in streaming through the WPT website. For this data collection process, the specialized LINCE software was used<sup>30</sup> designing an ad-hoc instrument to analyze the variables studied.

Intra-observer reliability analysis was performed to ensure the veracity of the data collected. The observer analyzed a sample of 420 points (60 games) to guarantee a relevant amount of data, between 10% and 20% of the study sample (Table 1).<sup>31</sup> Thus, the Kappa value was 0.98, considered almost perfect.<sup>32</sup>

### Data analysis

A descriptive analysis was carried out to obtain information on the number of times that the categories of each study variable occurred (frequency and percentage). An inferential analysis continued to develop contingency tables, including the *Chi-square* ( $\chi^2$ ) statistical test to obtain the association between variables. Post-*Z tests* were performed to compare column proportions, adjusting *p values* < .05 according to Bonferroni. *Cramer's V coefficient* (*V<sub>c</sub>*) was used to calculate the effect size,<sup>33</sup> coefficient widely used in sports science studies.<sup>34–36</sup> Crewson differentiates the strength of the association based on the value, considering a small association (<.100), low (.100–.299), moderate (.300–.499), or high (>.500).<sup>37</sup> Statistical analysis was performed using the statistical package SPSS 27.0 for Windows.

### Results

In the professional padel points analyzed, it was possible to return practically 100% of the serves in both categories (men = 99.7%; women = 99.4%). In addition, while the men used significantly more straight shots as return, the women used lobs significantly more.

#### Main effects of situational variables on the type of VT of the return

*Sex and VT of the return.* The results show that gender (Figure 3) had a significant influence on the VT of the return as men played a significantly higher percentage of

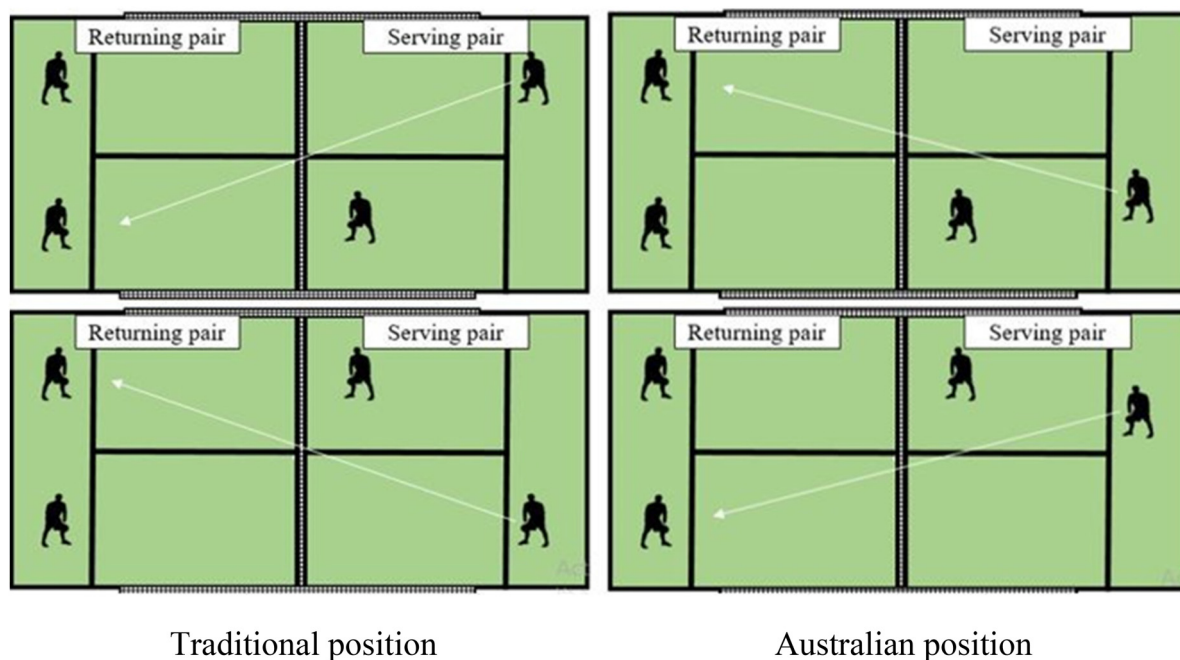


Figure 1. Service position.

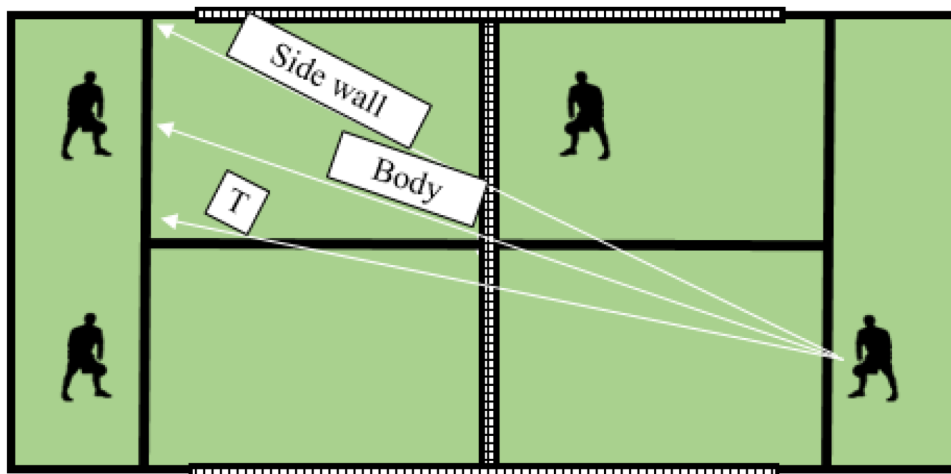


Figure 2. Serve direction.

Table 1. Intra-observer reliability analysis.

Variables	K
Vertical trajectory of the return	1.00
Gender	1.00
Played toward whom the return or second shot in padel is directed	1.00
Scoreboard situation	1.00
Tactical service position	1.00
Serve direction	.90

straight returns (60.6%) than women (45.4%) while women played significantly more percentage of lobs (54.6%) than men (35.6%),  $\chi^2(1) = 95.57$ ;  $p > .001$ ;  $V_c = .191$ .

**Score's situation and VT of the return.** The results show that the scoreboard (Figure 3) had a significant influence on the VT of the return since a significantly higher percentage of lob returns were played at the golden points (52.3%) than at key moments (42.8%) and conversely, in the golden points, significantly less straight returns and more lobs were played than in the key moments ( $\chi^2(2) = 11.0$ ;  $p > .005$ ;  $V_c = .065$ ).

**Player to whom the return is directed and VT of the return.** The results show that the direction of the return (Figure 3) had a significant influence on the VT of the return since a significantly higher percentage of straight returns were returned to the server (62.6%) than to his partner (45.1%) while there was a significantly higher percentage of lob's returns to the teammate (54.9%) than to the server (37.4%) ( $\chi^2(1) = 78.9$ ;  $p > .001$ ;  $V_c = .173$ ).

**Position at serve and VT of the return.** The results show that the position at serve (Figure 3) had a significant influence on the VT of the return, since when the pair served

toward an Australian tactic or position, a significantly higher percentage of straight returns (57.4%) were returned than when serving in a traditional position (53.1%) and vice versa, when servers were in an Australian position, receivers received significantly fewer lob returns (42.6%) than when returning to a traditional position (46.9%) (37.4%) ( $\chi^2(1) = 4.78$ ;  $p = .029$ ;  $V_c = .043$ ).

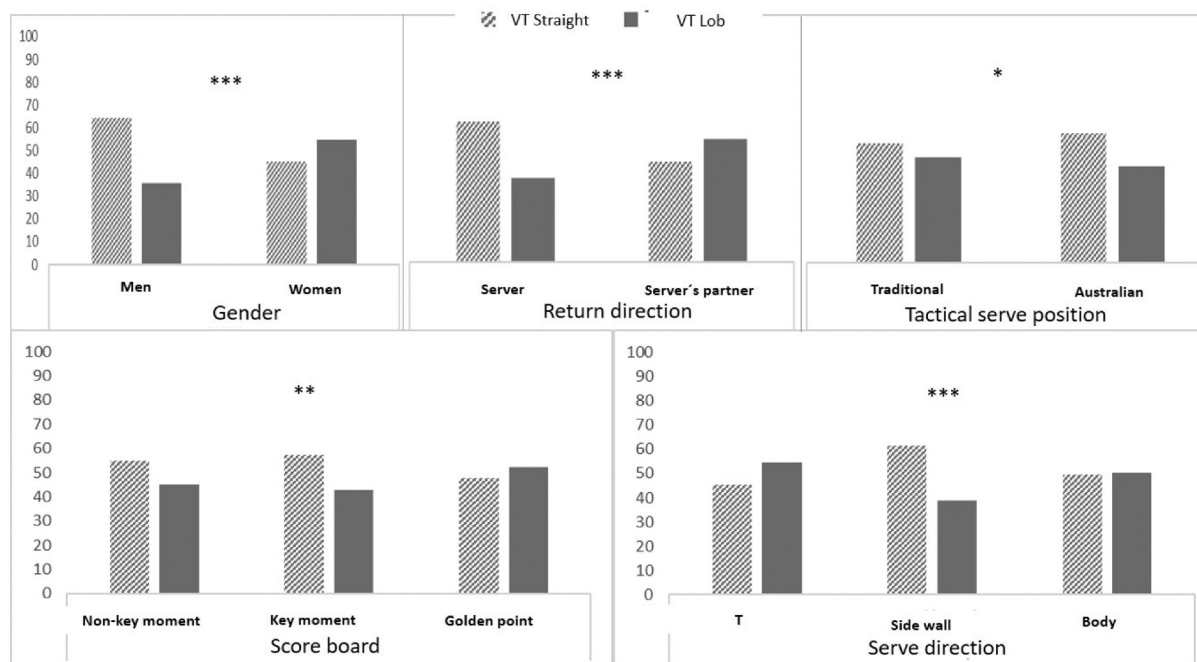
**Direction of the serve and VT of the return.** The results show that the direction of the serve (Figure 3) had a significant influence on the VT of the return, since a significantly higher percentage of straight returns (61.3%) were played in the serves to the side wall than in the serves to the "T" (45.4%) and inversely, in the serves to the side wall significantly fewer lobs were played than to the "T" ( $\chi^2(2) = 51.3$ ;  $p > .001$ ;  $V_c = .140$ ).

### Effect of the interaction of situational variables on the type of VT of the return

Table 2 shows the results obtained from how the VT of the return affects the interaction of other situational variables (gender, game's moment, direction of the return, position, and direction of the serve) depending on the scoreboard, server's position, serve's direction, comparing them according to gender.

### Situations with a very high probability of playing a straight return (75%)

From Table 2, it is shown that in the following situations, there was a situation of probability of receiving a straight return close to 75% (three out of four returns) in the following situations:



**Figure 3.** Comparison of the vertical trajectory (VT) of the return (lob or straight), based on gender, direction, tactics (position), serve's direction, and score. \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

- Returns of men to the server in the following situations: nonkey moments.
- Returns of men to the server when his partner plays an Australian position.
- Returns of men to the server when the serve goes to the body.
- Returns of men to the server when the serve goes to the side wall.

#### *Situations with a high probability of playing a straight return (66%)*

From Table 2, it is shown that in the following situations there was a situation of probability of receiving a straight return close to 66% (two out of every three returns):

- Returns of men to the server at a key moment.
- Returns of men to the server at a golden point.
- Returns of men to the server when the serving pair plays a traditional position.
- Returns of women to the server when the partner at serve uses in an Australian position.
- Returns of men to the server when the serve goes to the "T."

#### *Situations with a very high probability of playing a lob return (75%)*

Table 2 shows that in the following situations there was a situation of probability of receiving a lob return close to 75% (three out of every four returns):

- Returns of women to the server's partner at a golden point.
- Returns of women to the server's partner when the serving pair performs a traditional position.
- Returns of women to the server's partner when the partner at serve stands in an Australian position.
- Returns of women to the server's partner when the serve goes to the "T."
- Returns of women to the server's partner when the serve goes to the "T."
- Returns of women to the server's partner when the serve goes to the body.

#### *Situations with a high probability of playing a lob's return (66%)*

From Table 2, it is shown that in the following situations there was a situation of probability of receiving a lob's return close to 66% (two out of every three returns):

- Returns of women to the server's partner at a nonkey moment.
- Returns of women to the server's partner at a key moment.

## **Discussion**

The objective of the following investigation was to analyze how situational variables affect such as the gender of the players, the tactical position and the direction of the



**Table 2.** Differences in the return's trajectory in men's and women's padel according to which player it is aimed at (scoreboard situation, serve's position, and serve's direction).

Target player	Situational variables		Gender	Straight		Lob		p	Vc
				n	%	n	%		
Server	Scoreboard situation	Nonkey moment	M	372	74.4a	128	25.6b	***	.208
			W	258	54.5a	215	45.5b		
		Key moment	M	117	68.8a	53	31.2b	**	.174
			W	88	51.8a	82	48.2b		
		Golden point	M	78	67.2a	38	332.8b	**	.226
			W	47	44.8a	58	55.2b		
Server's partner	Scoreboard situation	Nonkey moment	M	206	55.7a	164	44.3b	***	.195
			W	118	36.2a	208	63.8b		
		Key moment	M	74	55.6a	59	44.4b	**	.183
			W	41	37.3a	69	62.7b		
		Golden point	M	33	42.9a	44	57.1b	*	.177
			W	19	26.0a	54	74.0b		
Server	Serve's position	Traditional position	M	216	66.3a	110	33.7b	***	.232
			W	153	43.1a	202	56.9b		
		Australian position	M	351	76.3a	109	23.7b	***	.165
			W	240	61.1a	153	38.9b		
		Traditional position	M	181	55.9a	143	44.1b	*	.086
			W	127	27.1a	142	72.9b		
Australian position	M	132	51.6a	124	48.4b	***	.314		
	W	51	21.3a	189	78.7b				
Server	Serve's direction	T	M	109	66.0a	56	44.0b	***	.225
			W	72	43.6a	93	56.4b		
		Body	M	119	71.3a	48	28.7b	***	.256
			W	76	46.1a	89	53.9b		
		Side wall	M	338	74.6a	115	25.4b	***	.169
			W	243	58.7a	171	41.3b		
Server's partner	Serve's direction	T	M	56	44.4a	70	55.6b	***	.280
			W	20	18.2a	90	81.8b		
		Body	M	63	53.8a	54	46.2b	***	.331
			W	27	21.8a	97	78.2b		
		Side Wall	M	193	57.6a	142	42.4b	**	.098
			W	130	47.8a	142	52.2b		

a, b = indicate significant differences in the Z-tests for comparison of column proportions from  $p < .05$  adjusted according to Bonferroni; M = men, W = women.

serve, the direction of the return, and the score, on the VT of the return (straight or lob). The results have a great application both to training and to competition, since the characteristics of the serve-return sequence at the beginning of the point in professional padel are fundamental and decisive to increase the chances of success.<sup>16,26</sup>

At a general level, the results indicate that practically 100% of the serves were returned, which coincides with what was stated in the study by Sánchez-Alcaraz et al. also in WPT players.<sup>20</sup> Thus, this study indicated that in almost 90% of the points there is a return to serve and therefore continuity in the game. Also, the study by Lupo et al., indicated that in professional padel there are no "aces" (points won directly on the serve without the opponent touching the ball with his racket).<sup>9</sup> In addition, various studies show that the average number of shots per point is

between 7 and 8 shots in men's professional padel and between 9 and 10 shots in women's professional padel.<sup>8,9,13</sup> This can be attributed to the characteristics of the padel service, since the rules dictate that this must be done by hitting the ball, after a bounce on the ground, below the height of the waist.<sup>2</sup> Therefore, the ball cannot be shot as hard as, for example, in tennis, nor with the same effect, which could influence the execution of the return to be carried out in better conditions.<sup>26</sup>

Regarding gender, the results of this study indicate that the returns in men's padel are mostly produced with a straight VT, while the returns in women's padel are mostly lobs. These results can be attributed to a greater use of the lob in women's padel, and therefore to a greater use of straight shots in men's padel.<sup>8,9,13</sup> The results of the study by Sánchez-Alcaraz et al., indicate

that, although straight trajectories are more common as serve returns, in men's padel there are usually fewer lob returns than in women's padel.<sup>25</sup> These results can be attributed to anthropometric differences between men's and women's padel players.<sup>38-40</sup> Men are taller than women,<sup>38</sup> have a higher percentage of muscle mass and more explosive strength,<sup>40</sup> which allows them to make a good smash against a lob, winning the point, or preventing getting the net off from them. Besides, Sánchez-Alcaraz et al. indicate in their study that while the women performed more trays (high percentage of continuity), the men performed flatter or topspin smashes (high percentage of winners), being the men capable of finishing the point by smashes with distances of up to 7 m from the net.<sup>15</sup>

Previous studies indicate that the lob was the most used technical-tactical action from the back of the court to achieve the net area,<sup>11,21,41</sup> area where most points are won in padel.<sup>42-44</sup> In addition, several studies indicate that men are more effective when serving,<sup>16</sup> while women are more effective at break points, that is, at the return.<sup>6</sup> In addition, the serving pair has a significant point advantage, which is maintained until the seventh shot in women<sup>16</sup> and national category professional players,<sup>26</sup> but that advantage was maintained until the 12th shot in world-level men,<sup>16</sup> therefore, women manage to neutralize this advantage more effectively than men.

As for the direction of the serve, the results of our study indicated that in men the majority of straight returns both to the server and to his partner and regardless of the direction, probably due to a great risk of losing the point by the receiving pair in case of not playing a perfect lob<sup>26</sup> due to the smashing ability to win the men's point by smashes that are both close and far from the net.<sup>15</sup> In the case of women, they play a similar distribution of straight returns and lobs to the server, regardless of the direction of the serve. However, when the women return to the server's partner, if the serve was directed to the "T" or to the body the returns were mainly lobs, while when the serve was done to the side wall, the returns were mainly flat. These results are probably due to a greater difficulty in returning accurately and thoroughly with a lob in serves to the side wall.<sup>26</sup> since various studies show that the trajectories of the crossed attack shots are the ones that cause the greatest errors in the rival.<sup>15</sup>

As for the player to whom the return is directed, both in men's and women's padel the straight returns are directed toward the player who performs the serve, while the lob's returns are directed toward the server's partner. The results obtained seem logical, since it could be attributed to the fact that the server must move from the back to the net zone (greater movement and difficulty of hitting before a straight and short "chiquita" return) and the server's partner, although he does not have a set rule about his position on the court before the serve, usually occupies the areas near the net (greater displacement and

difficulty of hitting against a lob's return).<sup>45</sup> Thereby, since the server has a significant advantage,<sup>16</sup> the aim of the return is to prevent the serving team from winning the rally quickly and this could be achieved with good depth on lobs directed toward the server's partner, and a good "chiquita" directed toward the server.

Our study has been the first to consider the moment of the match and its influence on the return. The results indicated that while in unimportant situations (nonkey moments) and key moments a higher percentage of straight returns were made, in the golden points the lob's returns were significantly higher. These changes in the receiver's strategy may be due to a more aggressive strategy of sticking to the net by the servers at the golden points, causing the receiver to increase his anxiety at important moments<sup>22</sup> increasing the number of errors of the receiver.<sup>14,46</sup> Finally, our study raised some situations of very high and high probability that a certain type of return, both straight and lob, will occur, which will allow more specific training for the return to be adjusted, as well as for the anticipation of the return.

This study has a number of limitations that must be taken into account when interpreting the results. In the first place, only matches from six circuit tournaments have been analyzed, where altitude and environmental conditions could affect the results. Subsequent studies should take these contextual parameters into account, allowing the patterns used by the players to be differentiated based on the characteristics of the competition venue. Moreover, it would be interesting to differentiate between winners and losers, in order to establish performance patterns related to the result. Finally, future research should jointly analyze the characteristics of the serve and the return to determine stable game patterns in professional padel.

## Conclusions

The present study proposes an analysis of the return in professional padel depending on the score of the match. In addition, it establishes a novel analysis of high probability levels to know what type of return would be the most used by professional players. Thus, both in men's and women's padel, regardless of the context or situation of the game analyzed, while the straight returns are directed toward the player who performs the serve, the lob returns are directed toward the server's partner. In men, three out of four returns are low toward the server, either at a nonkey moment, or when the serving partner makes an Australian position or when the serve goes to the body or to the side wall. On the other hand, in women, three out of four returns are lobs, when aiming to the server's partner, either in golden point, or with a traditional or Australian position, or in serves that go to the "T" or to the body. The results of this study have a great transfer both for the training of the return as well as for the

anticipation before the different types of return because it evaluates the technical-tactical behavior of the athletes in a real game environment from the extraction of patterns of behavior. Therefore, it helps to improve the development of competition strategies, the design of specific training tasks, and the athlete's decision-making.





### Declaration of conflicting interests

The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

### Funding

The author(s) received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

### ORCID iDs

Adrián Escudero-Tena  <https://orcid.org/0000-0002-7196-5606>  
 Jesús Ramón-Llin  <https://orcid.org/0000-0002-8300-6154>  
 Diego Muñoz  <https://orcid.org/0000-0003-4107-6864>  
 Bernardino Javier Sánchez-Alcaraz  <https://orcid.org/0000-0001-7788-5175>

### References

- García-Giménez A, Pradas F, Otín CC, et al. Performance outcome measures in padel: a scoping review. *Int J of Environ Res Public Health* 2022; 19: 4395.
- International Padel Federation. List of countries associated with the International Padel Federation (FIP). <https://www.padelfip.com/es/> (2023, accessed 12 January 2023).
- Villena-Serrano M, Zagalaz-Sánchez M, Castro-López R, et al. El pádel: revisión sistemática de la base de datos TESEO (Ministerio de educación Español). *Sportis* 2017; 3: 375–387.
- Sánchez-Alcaraz BJ, Cánovas-Martínez J, Sánchez-Pay A, et al. Investigación en pádel. Revisión sistemática. [research on padel. A systematic review] *Padel Sci J.* 2022; 1: 71–105.
- Escudero-Tena A, Sánchez-Alcaraz J, García-Rubio J, et al. Analysis of game performance indicators during 2015–2019 world padel tour seasons and their influence on match out-come. *Int J of Environ Res Public Health.* 2021; 18: 4904.
- Escudero-Tena A, Courel-Ibáñez J, García-Rubio J, et al. Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons. *Int J Perform Anal Sport.* 2021; 21: 651–662.
- Escudero-Tena A, Mancha-Triguero D, Pozo-Ayerbe C, et al. Diferencias entre pádel profesional masculino y femenino en función del rendimiento según el set, la ronda y el tipo de torneo. [differences between men's and women's professional padel based on performance according to the set, the round and the type of tournament]. *Padel Sci J.* 2022; 1: 23–37.
- García-Benítez S, Pérez-Bilbao T, Echegaray M, et al. Influencia del género en la estructura temporal y las acciones de juego del pádel profesional. [influence of gender on the temporal structure and game actions of professional padel]. *Cult Cienc y Deporte.* 2016; 11: 241–247.
- Lupo C, Condello G, Courel-Ibáñez J, et al. Efecto del género y del resultado final del partido en competiciones profesionales de pádel. [effect of gender and match outcome on professional padel competition] *Rev Int Cienc Deporte.* 2018; 14: 29–41.
- Fernández de Ossó A. *Diseño de una herramienta de análisis de indicadores de rendimiento técnico-táctico en pádel: análisis y comparación en diferentes niveles de juego y sexo.* [Tesis doctoral]. Universidad Pablo de Olavide, España, 2019.
- Escudero-Tena A, Fernández-Cortes J, García-Rubio J, et al. Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT finals. *Int J of Environ Res Public Health.* 2020; 17: 4061.
- Sánchez-Alcaraz BJ, Perez-Puche DT, Pradas F, et al. Analysis of performance parameters of the smash in male and female professional padel. *Int J of Environ Res Public Health.* 2020; 17: 7027.
- Torres-Luque G, Ramírez A, Cabello-Manrique D, et al. Match analysis of elite players during paddle tennis competition. *Int J Perform Anal Sport.* 2015; 15: 1135–1144.
- Escudero-Tena A, Muñoz D, Sánchez-Alcaraz BJ, et al. Analysis of errors and winners in men's and women's professional padel. *Appl Sci.* 2022; 12: 8125.
- Sánchez-Alcaraz BJ, Jiménez V, Muñoz D, et al. Eficacia y distribución de los golpes finalistas de ataque en pádel profesional. [efficiency and distribution of final attack shot in professional padel]. *Rev Int Med Cienc Act Física Deporte* 2022; 22: 635–648.
- Sánchez-Alcaraz BJ, Muñoz D, Pradas F, et al. Analysis of serve and serve-return strategies in elite male and female padel. *Appl Sci.* 2020; 10: 6693.
- International Padel Federation. Rules of the game in padel the International Padel Federation (FIP), <https://www.padelfip.com/es/> (2017, accessed 12 January 2023).
- Muñoz D, Toro-Román V, Vergara I, et al. Análisis del punto de oro y su relación con el rendimiento en jugadores profesionales de pádel masculino y femenino. [analysis of the golden point and its relationship with performance in professional men's and women's padel players]. *Retos.* 2022; 45: 275–281.
- Sánchez-Alcaraz BJ, Muñoz FJ, Ramón-Llín J, et al. Influencia del punto de oro en la estructura temporal y el marcador en pádel profesional. [influence of the golden point on the temporary structure and the scoreboard in professional padel]. *Kronos.* 2020; 19: 1–8.
- Sánchez-Alcaraz BJ, Valcarcel M, Sánchez-Pay A, et al. Análisis del Saque en Pádel Profesional. [analysis of the serve in professional padel]. *Kronos.* 2022; 21: 2951.
- Muñoz D, Courel-Ibáñez J, Sánchez-Alcaraz BJ, et al. Análisis del uso y eficacia del globo para recuperar la red en función del contexto de juego en pádel. [analysis of the use and efficiency of the lob to recover the net depending on the context of the game in padel]. *Retos.* 2017; 31: 19–22.
- Leal J and Ramón-Llín J. *Control del componente fisiológico de la ansiedad en jóvenes jugadores de pádel.* España: Vivelibro, 2017.
- Ramón-Llín J, Guzmán J, Martínez-Gallego R, et al. Análisis de la situación en la pista de los jugadores en el saque y su relación con la dirección, el lado de la pista y el resultado del punto en pádel de alto nivel. [analysis of the situation on the court of the players in the serve and its relationship with the direction, the side of the court

- and the result of the point in high level padel] *Retos*. 2021; 41: 399–405.
24. Ramón-Llin J, Guzmán J, Martínez-Gallego R, et al. Comparison of service tactic formation on players' movements and point outcome between national and beginner level padel. *PLoS One* 2021; 16: e0250225.
  25. Sánchez-Alcaraz BJ, Conde R, Genevois C, et al. Análisis técnico-táctico del saque en pádel profesional. Revisión narrativa. [technical-tactical analysis of the serve in professional padel. Narrative review]. *Trances*. 2022; 14: 92–110.
  26. Ramón-Llin J, Guzmán JF, Llana S, et al. The effect of the return of serve on the server pair's movement parameters and rally outcome in padel using cluster analysis. *Front Psychol*. 2019; 10: 1194.
  27. Ato M, López-García JJ and Benavente A. A classification system for research designs in psychology. *An Psicol*. 2013; 29: 1038–1059.
  28. World Medical Association. World medical association declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. *Bull World Health Organ* 2001; 79: 373.
  29. Anguera MT and Hernández-Mendo A. Avances en estudios observacionales de Ciencias del Deporte desde los mixed methods. *Cuad de Psicol del Deporte*. 2016; 16: 17–30.
  30. Gabin B, Camerino O, Anguera MT, et al. Lince: multiplatform sport analysis software. *Procedia – Social Behav Sci*. 2012; 46: 4692–4694.
  31. Igartua J *Métodos cuantitativos de investigación en comunicación*. Barcelona: Bosch, <https://core.ac.uk/download/pdf/230794660.pdf> (2006, accessed 12 January 2023).
  32. Landis J and Koch G. undefined. The measurement of observer agreement for categorical data. *JSTOR*. 1977; 33: 159–174.
  33. Field AP and Field AP. *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. London: Sage, 2018. <https://app.kortext.com/borrow/269367>.
  34. González-Espinosa S, Ibáñez SJ and Feu S. Diseño de dos programas de enseñanza del baloncesto basados en métodos de enseñanza-aprendizaje diferentes. [design of two basketball teaching programs based on different teaching-learning methods]. *e-Balonmano*. 2017; 13: 131–152.
  35. Mendes JC, Olivoto RR, Reina M, et al. Características pedagógicas de las tareas de entrenamiento: estudio de los equipos femenino y masculino de balonmano brasileño. [pedagogical characteristics of the training tasks: study of the Brazilian handball women's and men's teams] *e-Balonmano*. 2020; 16: 147–158.
  36. Portillo MDGG, Ceberino JMG, Rocha JR, et al. Estudio de tres programas de intervención para la enseñanza del baloncesto en edad escolar. Un estudio de casos. [study of three intervention programs for teaching basketball at school age. A case study]. *e-Balonmano*. 2022; 18: 127–148.
  37. Crewson P. Applied statistics handbook. *AcaStat Software* 2006; 1: 103–123.
  38. Muñoz D, Toro-Román V, Courel-Ibáñez J, et al. La altura como factor de rendimiento en pádel profesional: diferencias entre géneros. [height as a performance factor in professional paddle tennis: differences between genders] *Acción Mot*. 2022; 29: 93–103.
  39. Pradas F, González-Jurado JA, García-Giménez A, et al. Características antropométricas, de jugadores de pádel de élite: estudio piloto. [anthropometric characteristics of elite paddle tennis players: pilot study]. *Rev Int Med Cienc Act Física Deporte* 2019; 19: 181–195.
  40. Pradas F, Sánchez-Pay A, Muñoz D, et al. Gender differences in physical fitness characteristics in professional padel players. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 5967.
  41. Muñoz D, Sánchez-Alcaraz BJ, Courel-Ibáñez J, et al. Diferencias en las acciones de subida a la red en pádel entre jugadores profesionales y avanzados. [differences in the actions of going up to the net in padel between professional and advanced players]. *J Sport Health Res*. 2017; 9: 223–232.
  42. Courel-Ibáñez J, Sánchez-Alcaraz BJ and Cañas J. Effectiveness at the net as a predictor of final match outcome in professional padel players. *Int J Perform Anal Sport*. 2015; 15: 632–640.
  43. Ramón-Llín J, Guzmán J, Martínez-Gallego R, et al. Stroke analysis in padel according to match outcome and game side on court. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17: 7838.
  44. Sánchez-Alcaraz BJ, Courel-Ibáñez J, Muñoz D, et al. Análisis de las acciones de ataque en el pádel masculino profesional. [analysis of attack actions in men's professional padel]. *Apunt Educ Fís y Deportes*. 2020; 36: 29–34.
  45. Courel-Ibáñez J, Sánchez-Alcaraz BJ and Muñoz D. Exploring game dynamics in padel: implications for assessment and training. *J Strength Cond Res*. 2019; 33: 1971–1977.
  46. Escudero-Tena A, Almonacid B, Martínez J, et al. Analysis of finishing actions in men's and women's professional padel. *Int J Sports Sci Coach*. 22 de noviembre de 2022. DOI: 10.1177/17479541221139970.

**Decision Letter (SPO-22-0628.R6)**

**From:** simonprjenkins@hotmail.com

**To:** bjavier.sanchez@um.es

**CC:**

**Subject:** International Journal of Sports Science & Coaching - Decision on Manuscript ID SPO-22-0628.R6

**Body:** 26th February 2023

Dear Bernadino,  
I hope you are fit and well.

It is a pleasure to accept your manuscript entitled "Influence of the importance of the point and service tactical position in the shot following the return in men 's and women 's professional padel" in its current form for publication in International Journal of Sports Science & Coaching.

Thank you for your fine contribution. On behalf of the Editors of International Journal of Sports Science & Coaching, we look forward to your continued contributions to the Journal.

With kindest regards,

Simon  
Dr. Simon Jenkins  
Editor in Chief, International Journal of Sports Science & Coaching  
simonprjenkins@hotmail.com

**Date Sent:** 26-Feb-2023

# Influence of the importance of the point and service tactical position in the shot following the return in men's and women's professional padel

Adrián Escudero-Tena<sup>1</sup> , Sergio J. Ibáñez<sup>1</sup>, Jose A. Parraca<sup>2</sup> , Bernardino Javier Sánchez-Alcaraz<sup>3</sup> , and Diego Muñoz<sup>4</sup> 

International Journal of Sports Science  
& Coaching  
1–9

© The Author(s) 2023

Article reuse guidelines:

sagepub.com/journals-permissions

DOI: 10.1177/17479541231163535

journals.sagepub.com/home/spo



## Abstract

The objective of this research was to analyse the shot following the return in men's and women's professional padel according to the importance of the point and the service tactical position. The type of shot following the return, importance of the shot and tactical position of the serving pair were recorded by systematic observation. A total of 2752 points (1431 men's and 1321 women's) from 69 matches played in the 2021 season of the World Padel Tour circuit were used. The results show that while men use more forehand and backhand volleys as shots following the return, women use more trays or smashes and back wall shots. In addition, while the server is the one who plays the most third shots following a straight return in men's padel (forehand and backhand volleys) and women's (forehand volleys and backhand volleys), the server's partner is the one who plays the most third shots following a lob return in the men's category (trays or smashes and back wall shots) and women's category (trays or smashes and back wall shots). Moreover, the importance of the point and the service position are parameters that affect the shot following the return in men's and women's professional padel. Thus, these findings are very novel as it is the first investigation to analyse the shot following the return in professional padel.

## Keywords

Golden point rule, performance analysis, racquet sports, tactics

## Introduction

The number of papers that have padel as an object of study has increased in recent years<sup>1,2</sup> due to the great importance that this sport has been acquiring, as it is practised in more than 50 countries, increasing the number of facilities, sports licenses, trade agreements (sponsorships or labour contracts), etc.<sup>3–5</sup> Specifically, the research topics in padel address a large number of areas: from the recording of technical and tactical shots to the epidemiology of injuries, physiology and physical performance, match analysis, anthropometric profile and biomechanics. Among all of them, notational analysis or game analysis stands out, as it is the subject of study on which the most manuscripts have been written.<sup>1,2</sup>

The participants in the World Padel Tour (WPT), the world's most established professional men's and women's circuit that organises tournaments in different countries around the world each season, have been the object of study in several of these investigations, determining the

differences that exist according to the sex of the players. It has been shown that the duration of the points is longer in women's padel, and the number of shots per point is

---

Reviewers: Jeronimo Canias (University of Granada, Spain)  
Miguel Crespo (International Tennis Federation, Spain)  
Francisco Pradas (University of Zaragoza, Spain)

<sup>1</sup>Training Optimization and Sport Performance Research Group (GOERD), University of Extremadura, Caceres, Spain

<sup>2</sup>Department of Desporto e Saúde, Universidade de Évora, Évora, Portugal

<sup>3</sup>Department of Physical Activity and Sport, University of Murcia, Murcia, Spain

<sup>4</sup>Department of Musical, Plastic and Corporal Expression, University of Extremadura, Caceres, Spain

## Corresponding author:

Bernardino Javier Sánchez-Alcaraz, Department of Physical Activity and Sport, Faculty of Sport Sciences, University of Murcia, 30700 Murcia, Spain  
Email: bjavier.sanchez@um.es

greater.<sup>6,7</sup> The participation of the players according to their position on the court is also different, being higher that of the backhand players in men's padel and that of the forehand players in women's padel.<sup>8</sup> Regarding the type of shots, men play more backhand volleys, flat or topspin smashes and shots close to the net, while women make more lobs, trays and shots from the middle zone or the back of the court.<sup>7,9-12</sup> In addition, women make a higher percentage of errors, while men make a higher percentage of winners.<sup>8,13</sup> On the other hand, although men are more effective on serve,<sup>14</sup> women are more effective on break points.<sup>15</sup>

Since the 2020 season, the WPT has incorporated the golden point rule, which consists of playing a point that will decide the game when the score is deuce. According to the official padel regulations,<sup>16</sup> 'If both pairs have won three points each, the score of "deuce" will be called and a decisive point called the golden point will be played. The receiving pair will choose if they want to receive the service from the right side or the left side of the court. The components of the receiving pair cannot change positions to receive this decisive point. The pair that wins the deciding point will win the game'. Thus, some research has analysed the influence of the golden point on the men's and women's professional padel game,<sup>13,17-19</sup> observing reductions in the duration of the set and a greater number of games, deuce sets, three-set matches and number of breaks with respect to the previous regulation. In addition, they indicate that the effectiveness of the serve increases in golden points, this point being a performance factor in padel, especially in the women's category. Likewise, various investigations<sup>13,20</sup> that have studied different variables related to the game in padel have identified that the importance of the point is an influential factor in game analysis.

Service efficiency in professional padel is affected by the tactical position used by the players.<sup>21</sup> In this regard, the serving pair can adopt two types of tactical positions (traditional and Australian). In the Australian position the server's partner stands on the same side of the court from which the serve is taken and in the traditional position the server's partner stands on the opposite side of the court from which the serve is taken.<sup>22</sup>

Following the analysis of the scientific literature, there are a large number of studies that have as their object of study the analysis of the game in men's and women's professional padel, as well as studies that consider the importance of the point or the service position. However, to the authors' knowledge, the characteristics of the third shot in men's and women's professional padel have never been analysed. Despite the fact that better knowledge about this shot would help in the decisionmaking of padel players in real game contexts and would positively influence the development and design of tasks and sessions specific training. Therefore, the objective of this research was to analyse the influence of the importance of the point and the service position on the third shot in men's and

women's professional padel. Considering as a research hypothesis that the importance of the point and the tactical position at the service will influence the shot following the return according to the sex of the players.

## Material and method

### Research design

The design of this research follows an empirical methodology approach and more specifically it is a study with a descriptive strategy. In addition, it is included within the observational category, being nomothetic, transversal, and multidimensional.<sup>23</sup>

### Sample

The database consisted of the recording of 2752 points (1431 men's points and 1321 women's points), from 69 matches in the quarterfinal, semi-final and final rounds from six WPT tournaments of the 2021 season.

### Study variables

To carry out this study, the following variables were defined (based on their categorical nucleus and degree of openness<sup>24</sup>) and analysed:

Category: the men's and women's categories were established to analyse the possible differences between them.

Importance of the point<sup>13</sup>: distinguishing between non-key moment (those points that do not imply changes in the set scoreboard, such as at 15-0, 30-0 or 30-15), key moment (points in which the pair has the option of winning a game, such as 40-0, 40-15, etc.) and golden points (the decisive point that is played with the score of deuce).

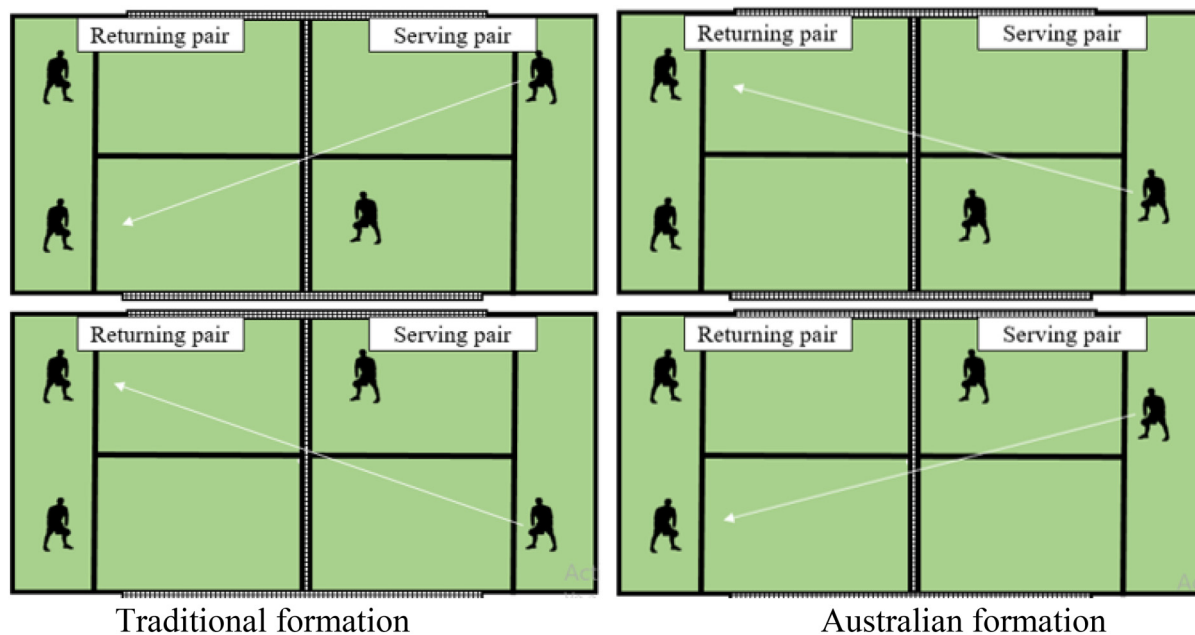
The player who plays the third shot: the categories server and partner of the server were established according to who plays the third shot of the points.

Type of third shot (shot following the return): they were classified as forehand volley, backhand volley, tray or smash, back wall shot, other shots and there is no third shot, these being the possible technical actions following the opponent's return.

Tactical service position<sup>22</sup>: distinguishing between the Australian position where the server's partner is placed on the same side of the court from which the serve is made (Figure 1, courts on the left) and traditional position where the server's partner is placed on the opposite side of the court from which the serve is made (Figure 1, courts on the right).

### Process

The analysed matches were broadcasted in streaming through the WPT website. Specialised LINCE software<sup>25</sup>



**Figure 1.** Service position.

**Table 1.** Type of third shot according to sex.

Type of third shot	Men			Women		
	n	%	CSR	n	%	CSR
Forehand volley	374	26.1a	3.1	279	21.1b	-3.1
Backhand volley	490	34.2a	7.5	282	21.3b	-7.5
Tray or smash	411	28.7a	-6.6	538	40.7b	6.6
Back wall shot	91	6.4a	-5.1	158	11.9b	5.1
No third shot	65	4.5	-0.4	64	4.8	0.4

CSR = corrected standardised residual; a, b = indicate significant differences in Z-tests for comparison of column proportions from  $p < 0.05$  adjusted according to Bonferroni.

was used for this data collection process, and an ad-hoc instrument was designed to analyse the variables under study.

An intra-observer reliability analysis was performed to ensure the veracity of the data collected. The observer analysed a sample of 420 points (60 games) to guarantee a relevant amount of data, between 10% and 20% of the study sample.<sup>26</sup> The mean reliability of the analysis test was 0.98, considered almost perfect.<sup>27</sup>

### Statistical analysis

A descriptive analysis was performed to obtain information on the number of times the categories of each study variable occurred (frequency and percentage). An inferential analysis was continued to develop contingency tables, including the Chi-square ( $\chi^2$ ) statistical test in order to obtain the association between variables. The strength of association between the variables was also calculated, for which

Cramer's V coefficient ( $V_c$ ) was used,<sup>28</sup> a coefficient widely used in sports science studies.<sup>29-31</sup> Cresson differentiates the strength of the association based on the value, considering a small ( $<0.100$ ), low ( $0.100-0.299$ ), moderate ( $0.300-0.499$ ), or high ( $>0.500$ ) association.<sup>32</sup> In addition, subsequent Z-tests were performed to compare column proportions, adjusting  $p$ -values  $< .05$  according to Bonferroni. The contingency tables made it possible to identify the associations between the categories of the variables through the corrected standardised residuals (CSR). Residuals  $> 1.96$  reported more or fewer cases than there should be.<sup>28</sup> Statistical analyses were performed using the statistical package SPSS 27.0 for Windows.

### Results

The results show that the type of third shot is associated with the sex of the players ( $\chi^2(4) = 100.658$ ;  $p < .001$ ;  $V_c = .191$ ). Thus, in Table 1 it can be observed the frequency, percentage and corrected typified residuals in the type of third shot between men's and women's professional padel.

During the men's and women's professional padel points there is usually a third shot. In addition, while men use more forehand (CSR = 3.1) and backhand (CSR = 7.5) volleys as third shots, women use more trays or smashes (CSR = 6.6) and back wall shots (CSR = 5.1). There were no cases in the category 'other shots'.

Considering the importance of the point, the results show that the type of third shot is associated with the sex of the player when it is performed by the server (non-key moment  $\chi^2(3) = 49.316$ ;  $p < .001$ ;  $V_c = .225$ ; key moment  $\chi^2(3) = 11.293$ ;  $p = .010$ ;  $V_c = .182$ ; and golden point



$\chi^2(3) = 10.872$ ;  $p = .012$ ;  $Vc = .222$ ) and when it is made by the server's partner (non-key moment  $\chi^2(3) = 31.483$ ,  $p < .001$ ,  $Vc = .213$ , and key moment  $\chi^2(3) = 12.238$ ,  $p = .007$ ,  $Vc = .224$ ). However, it is not associated when it is made by the server's partner in the golden point ( $\chi^2(3) = 2.982$ ;  $p = .394$ ;  $Vc = .141$ ). Table 2 shows the values of the type of third shot in men's and women's padel according to the situation of the scoreboard and the player who performs it. The frequency of points being higher at non-key moments (men: 914; women: 836), followed by the points at key moments (men: 312; women: 296) and finally golden points (men: 205; women: 189).

When the third shot was directed at the server's partner, men hit more forehand volleys than women during key moments. Likewise, when the third shot was directed at the server, men played more backhand volleys than women regardless of the importance of the point. Additionally, they hit more backhand volleys when directed at the server's partner during non-key moments. On the other hand, women made more trays or smashes than men always, except when the third shot was directed at the server's partner during golden points. Finally, women made more back wall shots than men during non-key moments.

Table 3 shows the frequency, percentage and CSR of the shot following the return between men and women, taking into account the direction of the return (server or server's partner) and the service position (traditional and Australian). The results show that the type of shot was associated with the sex of the player when the return was directed towards the server (traditional position  $\chi^2(3) = 44.485$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .256$ ; and Australian position  $\chi^2(3) = 24.708$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .170$ ) and towards the server's partner (Australian position  $\chi^2(3) = 47.888$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .311$ ). However, it was not associated when the return was directed to the server's partner in the traditional formation ( $\chi^2(3) = 6.087$ ;  $p = .107$ ;  $Vc = .121$ ).

Men played more backhand volleys than women as third shots when shot by the server in the traditional position and men played both more forehand and backhand volleys than women as third shots when shot by the server's partner in the Australian position. On the other hand, women performed more trays or smashes and back wall shots than men regardless of the player who performed it or the serving arrangement (except when it is performed by the server's partner in the traditional position).

Table 4 shows the results of the shot following the return according to the player who played it, both in men's and women's padel. The results show that the type of shot following the return was associated with the sex of the player who performed it, both in men ( $\chi^2(3) = 51.054$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .193$ ) and in women ( $\chi^2(3) = 41.050$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .181$ ).

While the most likely shots of the server are forehand (CSR = 3.7; CSR = 5.1) and backhand (CSR = 3.8; CSR =

2.2) volleys in both men's and women's professional padel, trays or smashes (CSR = 6.1; CSR = 4.8) and back wall shots (CSR = 2.5; CSR = 2.1) were the shots that the server's partner performed the most.

Table 5 presents the results found in the type of shot made by the server and server's partner depending on the importance of the point, both in men's and women's padel. It can be seen that the type of third shot in men and women varied depending on whether it was played by the server or by the server's partner and depending on whether it was a non-key moment, key moment or golden point. Thus, the results show that the type of shot was associated with the player who performed it in men's padel (non-key moment  $\chi^2(3) = 32.435$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .193$ ; key moment  $\chi^2(3) = 7.086$ ;  $p = .069$ ;  $Vc = .153$ ; and golden point  $\chi^2(3) = 14.513$ ;  $p = .002$ ;  $Vc = .274$ ) and in women's padel (non-key moment  $\chi^2(3) = 25.964$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .180$ ; key moment ( $\chi^2(3) = 13.949$ ;  $p = .003$ ;  $Vc = .223$ ; and golden point  $\chi^2(3) = 7.228$ ;  $p = .065$ ;  $Vc = .202$ ).

Finally, Table 6 shows the results found in the shots following the return of the server and the server's partner, depending on the service position. Thus, we can observe that, in the men's category, the Australian position caused differences in the shots performed by the server and the server's partner ( $\chi^2(3) = 44.335$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .249$ ), with the server being more likely to perform a volley shot and the server's partner a tray/smash or back wall shot. These same results were observed in the women's category ( $\chi^2(3) = 92.901$ ;  $p < .001$ ;  $Vc = .383$ ). However, in the traditional position, men's category, there was a greater probability that the server would make a forehand volley and the partner a tray or smash. In the women's category, there was a higher probability than expected that the server's partner would play a backhand volley.

## Discussion

The objective of the present research was to analyse the characteristics of the shot following the return in men's and women's professional padel, based on contextual variables, such as the importance of the point and the service tactical position since no research has analysed the third shot in professional padel before.

During men's and women's professional padel points there is usually a third shot and while men perform more forehand and backhand volleys as a third shot, women execute more trays or smashes and back wall shots. These results can be attributed to a greater use of the lob in all points and games of each set or match in women's padel,<sup>6,7,11</sup> and to a greater use of straight trajectories in men's padel. In addition, a greater number of volleys as the third shot in men's padel is associated with a greater number of straight returns, and, on the contrary, a greater number of trays or smashes as the third shot in women's

**Table 2.** Type of third shot in men's and women's padel according to the player who performs it and the scoreboard situation.

Type of third shot	Server											
	Non-key moment				Key moment				Golden point			
	Men		Women		Men		Women		Men		Women	
	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR
Forehand volley	31.2	1.0	28.3	-1.0	32.4	1.3	25.9	-1.3	29.3	0.9	23.8	-0.9
Backhand volley	42.2a	5.6	25.2b	-5.6	35.9a	2.2	24.7b	-2.2	37.1a	2.5	21.9a	-2.5
Tray or smash	21.6a	-4.7	35.3b	4.7	24.7a	-2.6	37.6b	2.6	30.2a	-2.4	45.7a	2.4
Back wall shot	5.0a	-3.6	11.2b	3.6	7.1	-1.5	11.8	1.5	3.4	-1.6	8.6	1.6

Type of third shot	Partner of the server											
	Non-key moment				Key moment				Golden point			
	Men		Women		Men		Women		Men		Women	
	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR
Forehand volley	22.7	1.6	17.8	-1.6	24.1a	3.3	8.2b	-3.3	16.9	0.8	12.3	-0.8
Backhand volley	32.2a	4.4	17.5b	-4.4	29.3	0.2	28.2	-0.2	22.1	1.3	13.7	-1.3
Tray or smash	37.0a	-3.1	48.8b	3.1	36.8a	-2.1	50.0b	2.1	51.9	-1.2	61.6	1.2
Back wall shot	8.1a	-3.2	16.0b	3.2	9.8	-0.9	13.6	0.9	9.1	-0.6	12.3	0.6

CSR = corrected standardised residual; a, b = indicate significant differences in Z-tests for comparison of column proportions from  $p < 0.05$  adjusted according to Bonferroni.

padel is associated with a greater number of lob returns, as stated in their study by Sánchez-Alcaraz et al.<sup>14</sup> Previous research shows that while men are more effective on serve,<sup>18</sup> women are more effective on return, achieving a greater number of break points and winning breaks.<sup>15</sup> Greater use of the lob is likely to make it easier to reach the net. Some studies have observed that in men's padel there are fewer transitions, or movements of the players from the net zone to the baseline zone or vice versa,<sup>33</sup> and various papers show that about 80% of the direct points are obtained from the net.<sup>34-36</sup> Thus, while in men's padel they should practice more on the return of serve to prevent the serving pair from winning the point quickly at the net, in women's padel they should train more on the serve and the shot following the return to avoid losing the net area easily.

While the most likely shots of the server are forehand and backhand volleys in both men's and women's padel, trays or smashes and back wall shots are the shots that the server's partner performs the most. This could be attributed to the server having to move from the baseline zone to the net zone quickly and the server's partner already being ready at the net. For this reason, the server must reach the net quickly after serving (volley as third shot), even closer to the net than his/her partner, who may be further behind to make a more comfortable execution of the tray or smash. Other studies seem to confirm this fact, since the server is the player who travels the most distance during the point, as concluded by Ramón-Llín et al.<sup>37</sup> in

their study. Also, since the server has a significant advantage, the objective of the return is to prevent the serving pair from winning the rally quickly, and this could be achieved with good lob depth, regardless of direction, and good pace of straight shots, predominantly directed towards the server.<sup>38</sup>

On the other hand, the importance of the point (non-key moment, key moment or golden point) and the service position (traditional or Australian) influence the third shot (forehand volley, backhand volley, tray or smash or back wall shot) in professional padel according to the sex of the players and according to the player who performs it (server or server's partner). Some research has analysed the importance of the point,<sup>13,20</sup> indicating that it is an influential factor in the analysis of the game in men's and women's padel. These studies show that while in men's padel the difference between errors and winning shots increases as the importance of the point increases, in women's padel it decreases. In addition, they observe an increase in the use of the lob in non-decisive points. Sánchez-Alcaraz et al.<sup>39</sup> state in their study that the importance of the point on the match scoreboard plays players increase the rest time between points, and that it may be due to both tactical aspects in the preparation of the point and the need for good physical recovery of the player.<sup>39</sup> Thus, players must pay special attention to the different moments of the game, creating training routines in which specific situations are established, that is, training with scoreboard simulation.

**Table 3.** Type of the third shot in men's and women's professional padel according to the player who performs it and the tactical service position.

Type of third shot	Server							
	Traditional position				Australian position			
	Men		Women		Men		Women	
	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR
Forehand volley	30.4	1.8	24.2	-1.8	31.7	0.6	29.8	-0.6
Backhand volley	36.2a	5.3	18.3b	-5.3	42.8a	3.8	30.3b	-3.8
Tray or smash	27.9a	-4.9	45.9b	4.9	20.4a	-3.1	29.5b	3.1
Back wall shot	5.5a	-2.8	11.5b	2.8	5.0a	-3.0	10.4b	3.0
Type of third shot	Partner of the server							
	Traditional position				Australian position			
	Men		Women		Men		Women	
	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR
Forehand volley	23.5	1.6	18.2	-1.6	20.7a	2.9	11.3b	-2.9
Backhand volley	30.9	0.8	27.9	-0.8	29.3a	5.5	9.6b	-5.5
Tray or smash	38.9	-1.0	42.8	1.0	39.1a	-4.7	60.0b	4.7
Back wall shot	6.8	-1.9	11.2	-1.9	10.9a	-2.6	19.2b	2.6

CSR = corrected standardised residual; a, b = indicate significant differences in Z-tests for comparison of column proportions from  $p < 0.05$  adjusted according to Bonferroni.

**Table 4.** Type of the third shot according to sex and who performed it.

Type of third shot	Men					
	Server			Partner of the server		
	n	%	CSR	n	%	CSR
Forehand volley	245	31.2a	3.7	129	22.2b	-3.7
Backhand volley	315	40.1a	3.8	175	30.2b	-3.8
Tray or smash	185	23.5a	-6.1	226	39.0b	6.1
Back wall shot	41	5.2a	-2.5	50	8.6b	2.5
Type of third shot	Women					
	Server			Partner of the server		
	n	%	CSR	n	%	CSR
Forehand volley	203	27.1a	5.1	76	14.9b	-5.1
Backhand volley	184	24.6a	2.2	98	19.3b	-2.2
Tray or smash	279	37.3a	-4.8	259	50.9b	4.8
Back wall shot	82	11.0a	-2.1	76	14.9b	2.1

CSR = corrected standardised residual; a, b = indicate significant differences in Z-tests for comparison of column proportions from  $p < 0.05$  adjusted according to Bonferroni.

Likewise, various manuscripts have stated that the service position is a parameter that affects the analysis of the men's and women's professional padel game.<sup>19,21,22</sup> Thus, players win a higher percentage of points on serve when they use the traditional tactic against the Australian one, especially in the third set. In addition, using an Australian strategy will force the server to go further, finding him or herself, at the moment of the return, at a greater distance from the net. Therefore, coaches should encourage their players to work on game situations in which they vary different serving strategies (traditional and Australian) seeking to finish the point in the fewest number of shots possible, thus increasing their chances of success.

This study has a number of limitations that must be taken into account when interpreting the results. In the first place, only matches from six circuit tournaments have been analysed, where altitude and environmental conditions could affect the results. Subsequent studies should take these contextual parameters into account, allowing the patterns used by the players to be differentiated based on the characteristics of the competition venue. Moreover, it would be interesting to differentiate between winners and losers, in order to establish performance patterns related to the result. Finally, future research should jointly analyse the characteristics of the serve and the return to determine stable game patterns in professional padel.

**Table 5.** Type of third shot in men's and women's padel depending on who performed it and the importance of the point.

Type of third shot	Men											
	Non-key moment				Key moment				Golden point			
	Server		Partner of the server		Server		Partner of the server		Server		Partner of the server	
	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR
	57.44		42.56		56.10		43.90		60.10		39.90	
Forehand volley	31.2a	2.8	22.7b	-2.8	32.4	1.6	24.1	-1.6	29.3a	2.0	16.9b	-2.0
Backhand volley	42.2a	3.0	32.2b	-3.0	35.9	1.2	29.3	-1.2	37.1a	2.2	22.1b	-2.2
Tray or smash	21.6a	-5.0	37.0b	5.0	24.7a	-2.3	36.8b	2.3	30.2a	-3.0	51.9b	3.0
Back wall shot	5.0	-1.9	8.1	1.9	7.1	-0.9	9.8	0.9	3.4	-1.7	9.1	1.7
Type of third shot	Women											
	Non-key moment				Key moment				Golden point			
	Server		Partner of the server		Server		Partner of the server		Server		Partner of the server	
	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR
	59.19		40.81		60.72		39.28		58.98		41.02	
Forehand volley	28.3a	3.4	17.8b	-3.4	25.9a	3.7	8.2b	-3.7	23.8	1.9	12.3	-1.9
Backhand volley	25.2a	2.6	17.5b	-2.6	24.7	-0.6	28.2	0.6	21.9	1.4	13.7	-1.4
Tray or smash	35.3a	-3.8	48.8b	3.8	37.6a	-2.0	50.0b	2.0	45.7a	-2.1	61.6b	2.1
Back wall shot	11.2a	-2.0	16.0b	2.0	11.8	-0.5	13.6	0.5	8.6	-0.8	12.3	0.8

CSR = corrected standardised residual; a, b = indicate significant differences in Z-tests for comparison of column proportions from  $p < 0.05$  adjusted according to Bonferroni.

**Table 6.** Type of third shot in men's and women's padel according to who performed it and the tactical service position.

Type of third shot	Men							
	Traditional position				Australian position			
	Server		Partner of the server		Server		Partner of the server	
	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR
	50.15		49.85		64.24		35.76	
Forehand volley	30.4a	2.0	23.5b	-2.0	31.7a	3.2	20.7b	-3.2
Backhand volley	36.2	1.4	30.9	-1.4	42.8a	3.6	29.3b	-3.6
Tray or smash	27.9a	-3.0	38.9b	3.0	20.4a	-5.4	39.1b	5.4
Back wall shot	5.5	-0.7	6.8	0.7	5.0a	-3.0	10.9b	3.0
Type of third shot	Women							
	Traditional position				Australian position			
	Server		Partner of the server		Server		Partner of the server	
	%	CSR	%	CSR	%	CSR	%	CSR
	56.89		43.11		62.08		37.92	
Forehand volley	24.2	1.8	18.2	-1.8	29.8a	5.4	11.3b	-5.4
Backhand volley	18.3a	-2.8	27.9b	2.8	30.3a	6.1	9.6b	-6.1
Tray or smash	45.9	0.8	42.8	-0.8	29.5a	-7.6	60.0b	7.6
Back wall shot	11.5	0.2	11.2	-0.2	10.4a	-3.1	19.2b	3.1

CSR = corrected standardised residual; a, b = indicate significant differences in Z-tests for comparison of column proportions from  $p < 0.05$  adjusted according to Bonferroni.

## Conclusions

There are differences in the shot following the return in men's and women's padel, as men use more forehand and backhand volleys and women use trays or smashes and back wall shots more. Thus, the game strategy differs according to the sex of the athletes in professional padel. In addition, while the server is the one who plays the most third shots following a straight return in men's and women's padel (forehand volleys and backhand volleys), the server's partner is the one who plays the most third shots following a lob return in the men's and women's categories (trays or smashes and back wall shots).

Furthermore, the importance of the point influences the differences that occur between men and women in the third shot in professional padel; and the service position is also a factor that affects the shot following the return in men's and women's professional padel. Thus, the importance of the point and the service position are parameters that coaches must consider to create specific and real competition tasks or situations that players must constantly face in order to be prepared: looking for the serving players to finish the points during the competition in the fewest possible shots and thus increase their chances of success; and, on the contrary, the returning players to prevent the serving pair from winning the point quickly at the net, through a good depth on lobs (to get the net) or good timing on straight shots.

## Declaration of conflicting interests


The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.


## Funding

The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

## ORCID iDs

Adrián Escudero-Tena  <https://orcid.org/0000-0002-7196-5606>

Jose A. Parraca  <https://orcid.org/0000-0002-5254-7409>

Bernardino Javier Sánchez-Alcaraz  <https://orcid.org/0000-0001-7788-5175>

Diego Muñoz  <https://orcid.org/0000-0003-4107-6864>

## References

- García-Giménez A, Pradas De La Fuente F, Otín CC, et al. Performance outcome measures in padel: a scoping review. *Int J of Environ Res Public Health* 2022; 19: 4395.
- Sánchez-Alcaraz BJ, Cánovas-Martínez J, Sánchez-Pay A, et al. Investigación en pádel. Revisión sistemática. *Padel Sci J* 2022; 1: 71–105.
- International Padel Federation. List of countries associated with the International Padel Federation (FIP), <https://www.padelfip.com/es/>. (2022, accessed 26 December 2022).
- Muñoz D, Sánchez-Alcaraz BJ, Courel-Ibáñez J, et al. Estudio sobre el perfil y distribución de las pistas de pádel en la Comunidad Autónoma de Extremadura. *e-balonmano* 2016; 12: 223–230.
- Courel-Ibáñez J, Sánchez-Alcaraz BJ, García-Benítez S, et al. Evolución del pádel en España en función del género y edad de los practicantes. *Cult Cienc y Deporte* 2017; 12: 39–46.
- García-Benítez S, Pérez-Bilbao T, Echegaray M, et al. Influencia del género en la estructura temporal y las acciones de juego del pádel profesional. *Cult Cienc y Deporte* 2016; 11: 241–247.
- Lupo C, Condello G, Courel-Ibáñez J, et al. Efecto del género y del resultado final del partido en competiciones profesionales de pádel. [Effect of gender and match outcome on professional padel competition]. *Rev Int Cienc Deporte* 2018; 14: 29–41.
- Fernández de Ossó A. *Diseño de una herramienta de análisis de indicadores de rendimiento técnico-táctico en pádel: análisis y comparación en diferentes niveles de juego y sexo*. Tesis doctoral. Universidad Pablo de Olavide, España, 2019.
- Escudero-Tena A, Fernández-Cortes J, García-Rubio J, et al. Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT finals. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17: 4061.
- Escudero-Tena A, Sánchez-Alcaraz BJ, García-Rubio J, et al. Analysis of game performance indicators during 2015–2019 World Padel Tour seasons and their influence on match outcome. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 4904.
- Torres-Luque G, Ramírez A, Cabello-Manrique D, et al. Match analysis of elite players during paddle tennis competition. *Int J Perform Anal Sport* 2015; 15: 1135–1144.
- Sánchez-Alcaraz BJ, Perez-Puche DT, Pradas F, et al. Analysis of performance parameters of the smash in male and female professional padel. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17: 7027.
- Escudero-Tena A, Muñoz D, Sánchez-Alcaraz BJ, et al. Analysis of errors and winners in men's and women's professional padel. *Appl Sci* 2022; 12: 8125.
- Sánchez-Alcaraz BJ, Muñoz D, Pradas F, et al. Analysis of serve and serve-return strategies in elite male and female padel. *Appl Sci* 2020; 10: 6693.
- Escudero-Tena A, Courel-Ibáñez J, García-Rubio J, et al. Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons. *Int J Perform Anal Sport* 2021; 21: 651–662.
- International Padel Federation. Rules of the game in padel the International Padel Federation (FIP), <https://www.padelfip.com/es/>. (2017, accessed 26 December 2022).
- Muñoz D, Toro-Román V, Vergara I, et al. Análisis del punto de oro y su relación con el rendimiento en jugadores profesionales de pádel masculino y femenino. *Retos* 2022; 45: 275–281.
- Sánchez-Alcaraz BJ, Muñoz FJ, Ramón-Llín J, et al. Influencia del punto de oro en la estructura temporal y el marcador en pádel profesional. *Kronos* 2020; 19: 1–8.
- Sánchez-Alcaraz BJ, Valcarcel M, Pay AS, et al. Análisis del saque en pádel profesional. *Kronos* 2022; 21: 2951.
- Muñoz D, Courel-Ibáñez J, Sánchez-Alcaraz BJ, et al. Análisis del uso y eficacia del globo para recuperar la red en función del contexto de juego en pádel. *Retos* 2017; 31: 19–22.

21. Ramón-Llin J, Guzmán J, Martínez-Gallego R, et al. Análisis de la situación en la pista de los jugadores en el saque y su relación con la dirección, el lado de la pista y el resultado del punto en pádel de alto nivel. *Retos* 2021; 41: 399–405.
22. Sánchez-Alcaraz BJ, Conde R, Genevois C, et al. Análisis técnico-táctico del saque en pádel profesional. Revisión narrativa. *Trances* 2022; 14: 92–110.
23. Ato M, López-García J and Benavente A. A classification system for research designs in psychology. *An Psicol* 2013; 29: 1038–1059.
24. Anguera MT and Hernández-Mendo A. Avances en estudios observacionales de Ciencias del Deporte desde los mixed methods. *Cuad de Psicol del Deporte* 2016; 16: 17–30.
25. Gabin B, Camerino O, Anguera MT, et al. Lince: multiplatform sport analysis software. *Procedia-Social Behav Sci* 2012; 46: 4692–4694.
26. Igartua J. *Métodos cuantitativos de investigación en comunicación*. Barcelona: Bosch.
27. Landis JR and Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33: 159–174.
28. Field AP and Field AP. *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. London: Sage, 2018.
29. González-Espinosa S, Ibáñez SJ and Feu S. Diseño de dos programas de enseñanza del baloncesto basados en métodos de enseñanza-aprendizaje diferentes. *e-Balonmano* 2017; 13: 131–152.
30. Mendes JC, Olivoto RR, Reina M, et al. Características pedagógicas de las tareas de entrenamiento: estudio de los equipos femenino y masculino de balonmano brasileño. *e-Balonmano* 2020; 16: 147–158.
31. Portillo MDGG, Ceberino JMG, Rocha JR, et al. Estudio de tres programas de intervención para la enseñanza del baloncesto en edad escolar. Un estudio de casos. *e-Balonmano* 2022; 18: 127–148.
32. Crewson P. *Applied statistics handbook*. AcaStat Software 2006; 1: 103–123.
33. Sánchez-Alcaraz BJ, Sánchez-Pay A, Hernández A, et al. Professional padel: comparative gender analysis of game transitions during matches. *Int J Sports Sci Coach* 2022; 11: 174795412211186.
34. Sánchez-Alcaraz BJ, Courel-Ibáñez J, Muñoz D, et al. Análisis de las acciones de ataque en el pádel masculino profesional. *Apunt Educ Fis y Deportes* 2020; 36: 29–34.
35. Ramón-Llin J, Guzmán J, Martínez-Gallego R, et al. Stroke analysis in padel according to match outcome and game side on court. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17: 7838.
36. Courel-Ibáñez J, Sánchez-Alcaraz BJ and Cañas J. Effectiveness at the net as a predictor of final match outcome in professional padel players. *Int J Perform Anal Sport* 2015; 15: 632–640.
37. Ramón-Llin J, Llana S, Guzmán J, et al. Análisis de la distancia recorrida en pádel en función de los diferentes roles estratégicos y el nivel de juego de los jugadores. *Acción Motriz* 2020; 25: 59–67.
38. Ramón-Llin J, Guzmán JF, Llana S, et al. The effect of the return of serve on the server Pair's movement parameters and rally outcome in padel using cluster analysis. *Front Psychol* 2019; 10: 1194.
39. Sánchez-Alcaraz BJ, Courel-Ibáñez J, Díaz J, et al. Efectos de la diferencia en el marcador e importancia del punto sobre la estructura temporal en pádel de primera categoría. *J Sport Health Res* 2019; 11: 151–160.



Article

# Analysis of the Actions of Net Zone Approach in Padel: Validation of the NAPOA Instrument

Adrián Escudero-Tena <sup>1,\*</sup> , Diego Muñoz <sup>2</sup> , Javier García-Rubio <sup>1</sup> and Sergio J. Ibáñez <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Training Optimization and Sport Performance Research Group (GOERD), Sport Science Faculty, University of Extremadura, 10005 Cáceres, Spain; jagaru@unex.es (J.G.-R.); sibanez@unex.es (S.J.I.)

<sup>2</sup> Department of Musical, Plastic and Corporal Expression, Faculty of Sport Sciences, University of Extremadura, 10003 Cáceres, Spain; diegomun@unex.es

\* Correspondence: adescuder@alumnos.unex.es

**Abstract:** To carry out research that analyzes performance indicators through observational methodology, it is necessary to have validated tools. The purpose of this study was to design and validate a tool to ascertain the characteristics of the strokes that padel pairs use to reach the net and their consequences in the two subsequent shots of the game. Eleven experts, who had to meet four of the five inclusion criteria established by the researchers, participated in the process. Aiken's V coefficient and confidence intervals were used to analyze content validity and Cronbach's  $\alpha$  coefficient to calculate reliability. The adequacy and wording of the sixteen variables initially designed were evaluated. Four variables were eliminated due to obtaining values  $<0.90$  in Aiken's V coefficient in adequacy. The rest of the variables were modified in their wording, according to the qualitative evaluations of the experts, or were considered correct. The reliability of the instrument was acceptable ( $\alpha = 0.89$ ). The NAPOA instrument is novel, as it is of interest to analyze the characteristics of the strokes that padel players use to achieve the offensive position.

**Keywords:** racket sports; game analysis; content validity; reliability; notational analysis; NAPOA



**Citation:** Escudero-Tena, A.; Muñoz, D.; García-Rubio, J.; Ibáñez, S.J. Analysis of the Actions of Net Zone Approach in Padel: Validation of the NAPOA Instrument. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*, 2384. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042384>

Academic Editor: Paul B. Tchounwou

Received: 12 January 2022

Accepted: 16 February 2022

Published: 18 February 2022

**Publisher's Note:** MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



**Copyright:** © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## 1. Introduction

Padel has gone from being a minority sport to being one of the most practiced sports in the world, as it is played in more than 40 countries. This growth has led to an increase in men's, women's, team, senior, and junior championships. Likewise, the number of sports facilities, federated clubs, sponsors, or licenses around the world has increased [1]. Specifically, the most established professional men's and women's circuit in the world is the World Padel Tour (WPT), a competition that is based in Spain, but which organizes tournaments in different countries each season.

Interest in this sport has also been seen in the increase in scientific publications. There are many areas in which studies have been carried out on padel in recent years—educational [2], anthropometric [3,4], physiological [5,6], psychological [7,8], etc.

Specifically, there is special interest in the analysis of performance indicators in padel. Studies have been conducted to describe the competition [9], the technical–tactical actions that may be more effective [10–12], physical condition [13,14], movements [15,16], biomechanics [17,18], or the discovery of game indicators [19–21]. In addition, various investigations in padel have studied the differences that exist between winning and losing pairs [21–24] or between women's and men's padel [12,25,26].

Research related to the analysis of performance in padel has concluded that there are two basic playing areas. The net area, which is the one in which the pair plays in positions close to the net, and the background area, which is the one in which the pair plays at the back of the court [27]. In both of these zones, offensive and defensive shots could be played. However, pairs that win games in padel perform more attack actions (near the net) in 85% of the points, spend more time in the net area, and hit fewer shots from the back of the court

during the game [21–23]. In addition, these studies show that about 80% of the winners are obtained from near the net. Thus, there is a relationship between scoring points and occupying areas close to the net. While the objective of the pair of players who are in the background zone is to fight to achieve the net position, the objective of the players who are in the net zone is to fight to preserve it [23].

Various studies have shown that the lob is the most used technical–tactical action by men and women padel pairs from the background position to achieve the net position. However, the point does not end, thus allowing continuity in the game and giving rise to more exchanges of position between pairs during the same point [11,28,29]. To obtain these results, the researchers used ad hoc tools, based on observational methodology, which allow the notational recording of the game actions studied. However, no designed and validated observational tool has been found aimed at studying the shots used by padel partners to achieve the offensive position, despite the fact that there are several observational tools that have been designed and validated aimed at the study of padel based on the analysis of the quantitative and qualitative judgment of a group of experts [30–32].

After a review of the scientific literature, the non-existence of a validated instrument that analyzes the shots used by padel pairs to achieve the net position or reach the net was confirmed. Therefore, the objective of this research was to design and validate an observation instrument to ascertain the characteristics of the different strokes that padel pairs use to reach the net and their consequences in subsequent shots.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Research Design

The design was classified within the instrumental methodology, ex post facto [33], to develop and validate an observation tool to assess the characteristics of the different strokes that padel pairs use to get to the net and their consequences in subsequent shots.

### 2.2. Participants

The participants were chosen deliberately and intentionally, since expert subjects were sought who were capable of transmitting knowledge and information about the object of study, as well as making evaluations which could provoke reflection and help researchers [34]. In addition, an attempt was made to select a group of experts who met the inclusion criteria established by the researchers: (i) to possess a Ph.D, (ii) to possess the federative qualification as a trainer in padel and/or in another racket sport, (iii) to teach or have taught at university, (iv) to have publications with a theme oriented to the analysis of the game of padel, and (v) to work or have worked as a padel coach or coach of another racket sport. Eighteen experts who were considered by the researchers to meet the inclusion criteria were invited to participate. Finally, the sample that participated in the validation of the instrument consisted of eleven experts, who had to meet four of the five established inclusion criteria. Thus, nine experts met the five inclusion criteria and only two met four (Table 1).

**Table 1.** Inclusion criteria met by experts.

	Experts										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Criterion 1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Criterion 2	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Criterion 3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Criterion 4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Criterion 5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

x = meets inclusion criteria.



### 2.3. Study Variables

In addition to the variables that made up the instrument, variables were identified to analyze their content validity and reliability. Content validity is defined as the degree to which a variable adequately represents the instrument [35]. In this study, the technique used to achieve an optimal level of content validity was the assessment based on the criteria of the experts [36]. The experts assessed the adequacy and wording of each variable through a quantitative scale from 1 to 10. Adequacy is the extent to which a variable is considered relevant to form part of the tool and wording refers to a variable being correctly written. Likewise, the experts made a qualitative assessment if they deemed it appropriate. Moreover, reliability, understood as the internal reproducibility of a measure [35], was analyzed using Cronbach's  $\alpha$  coefficient.

### 2.4. Instrument

An instrument was designed consisting of contextual variables, which define the game, the players or the state of play, and specific variables that analyze the game actions that are intended to be assessed. These variables were defined based on their categorical core and their degree of openness [37].

Among the variables that describe the game situation is the difference between the pair that wins the match and the pair that loses it, in order to know if the shot that the padel pairs use to reach the net and its consequence is related to achieving success. Various investigations highlight the importance of occupying and maintaining a position close to the net to increase the chances of success [22,38].

In padel, it is important to know the position of the player on the court, depending on whether they are on the left or right side. Previous research indicates that the way the players who position themselves on the left side act on the court is different from that of the players on the right side [39–41].

The data obtained in other investigations suggest that the performance profile of padel players differs according to their hand dominance [39,41,42], therefore this tool also takes laterality into account.

The pair that serves during a game has a significant advantage over the returning pair, especially in the first seconds of the game [43,44], for that one instrument variable is punch status. Whether the pair is serving or returning may influence the shot that is used to reach the net.

The partial result of the game, the set, or the match are also items to be included in this tool. It is very interesting to know what the players do according to whether they are winning, losing, or tying, since various investigations have shown that players act differently according to the score [11,28,45].

Another item that is included in this tool is the key point, as there are several studies that have analyzed the key points in padel [28,31]. They suggest that players use longer rest times before points that can affect the score (key points), which could be directly related to physiological (recovery), tactical, and psychological factors, due to the importance of these points.

Although no studies have been found that analyze the streak in padel, it has been studied in other sports [46]. The number of points previously won or lost can affect the way the next point is played, and therefore this variable was included in the instrument.

The lob is the technical–tactical action most used by padel players to reach offensive positions. However, the point does not end, giving rise to more exchanges of position between pairs during the same point [11,28,29]. In this instrument, several variables have been developed, taking into account the aforementioned investigations: specifically, the variables hitting area, type of shot, direction of the shot, action of the rival pair, and action at the net in order to record the characteristics of the shot that the padel pairs use to reach the net and its consequence.

Finally, the variable order of the rally was introduced, to discover the moment during the point in which the shot occurs that the padel pairs use to reach the net and the number

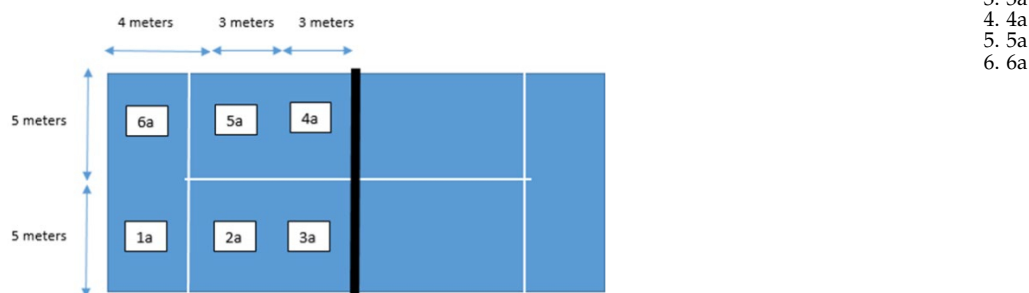
of shots per point, a variable that has been studied in padel by various researchers [47,48]. These studies show an average of about 9–10 shots per point.

Taking these variables into account, a first version of the instrument was developed. The initial definition of the 16 designed variables, their categorical core and the opening range for the observational analysis tool, the characteristics of the different strokes used by padel pairs to reach the net, and their consequence in subsequent strokes (Net Approach in padel observational analysis, NAPOA) are presented in Table 2.

**Table 2.** Category system of the NAPOA tool.

Variables	Description	Degree of Opening		
1. Pair	Pair of the player who makes the stroke to reach the net depending on the final result of the match	1. Pair that wins the match 2. Pair that loses the match		
2. Player	Position of the player on the court who makes the stroke used by the padel pair to reach the net	1. Drive 2. Reverse		
3. Laterality	Dominant hand of the player who makes the stroke that the padel pair uses to reach the net	1. Right-handed 2. Left-handed		
4. Service status	Defines if the partner of the player who makes the stroke to reach the net is serving or returning	1. Returning pair 2. Serving pair		
5. Partial game result	Partial result of the game of the pair of the player who makes the stroke to reach the net	1. 0–0	8. 0–30	15. 30–40
		2. 15–0	9. 30–30	16. 40–40
		3. 0–15	10. 40–0	17. 40-advantage
		4. 15–15	11. 0–40	18. Advantage-40
		5. 30–15	12. 40–15	19. Tie-break
		6. 15–30	13. 15–40	
		7. 30–0	14. 40–30	
6. Partial set result	Partial result of the set of the pair of the player who makes the shot to reach the net	1. 0–0	12. 1–5	23. 5–3
		2. 1–0	13. 2–2	24. 3–5
		3. 0–1	14. 3–2	25. 4–4
		4. 1–1	15. 2–3	26. 5–4
		5. 2–1	16. 4–2	27. 4–5
		6. 1–2	17. 2–4	28. 5–5
		7. 3–1	18. 5–2	29. 6–5
		8. 1–3	19. 2–5	30. 5–6
		9. 4–1	20. 3–3	31. 6–6
		10. 1–4	21. 4–3	
		11. 5–1	22. 3–4	
7. Partial match result	Partial result of the match of the pair of the player making the stroke to reach the net	1. 0–0		
		2. 1–0		
		3. 0–1		
		4. 1–1		
8. Key point	Points that could have an impact on the result of the match, in which either pair had the option of winning a game, set or match	1. Yes		
		2. No		
9. Streak	Defines whether the pair of the player who made the stroke to reach the net won or lost the previously played point (s)	1. Won the previous point		
		2. Won the 2 previous points		
		3. Won the 3 previous points or more		
		4. Lost the previous point		
		5. Lost the 2 previous points		
		6. Lost the 3 previous points or more		
		7. First point of the match		

10. Hitting zone



**Table 2.** *Cont.*

Variables	Description	Degree of Opening
11. Shot type	Stroke used by the padel pair to reach the net	1. Lob 2. No lob
12. Direction of the shot	Path taken by the ball once it has been hit by the player who makes the stroke used by the padel pair to reach the net	1. Parallel 2. Cross-court
13. Rival pair action	Define the consequence of the shot made by the rival pair	1. Winner 2. Forced error 3. Unforced error 4. Continuity
14. Action in the net zone	Define the consequence of the first shot that the pair makes at the net	1. Winner 2. Forced error 3. Unforced error 4. Continuity 5. No action
15. Rally order	Moment during the point at which the shot is made that the padel pair uses to reach the net	1. Very soon (2nd–6th shot) 2. Soon (7th–11th shot) 3. Normal (12th–16th shot) 4. Late (17th–21st shot) 5. Too late (22nd or more shots)
16. Rally	Number of shots during the point	1. Very short (2–8 shots) 2. Short (9–16 shots) 3. Normal (17–24 shots) 4. Long (25–32 shots) 5. Very long (33 or more shots)

2.5. *Process*

Once the analysis of the literature was carried out, the problem statement was identified and a tool was built that would analyze the characteristics of the different shots that padel pairs use to achieve the net and its consequence in subsequent strokes. Once the variables and categories were defined, the researchers selected a group of experts who met the inclusion criteria they had established. Upon the response of the experts, the data were recorded in an Excel sheet. Quantitative data were used to calculate content validity through Aiken’s V coefficient and confidence intervals and reliability from Cronbach’s  $\alpha$  coefficient. Qualitative data were used to improve the final wording of the instrument.

2.6. *Analysis of Data*

Content validity was calculated using Aiken’s V coefficient [49], which is used to quantify the relevance of a variable with respect to a group of experts. The value of Aiken’s V coefficient ranges between 0.00 and 1.00, thus, the closer the value is to 1.00, the more agreement there will be among the experts regarding the content evaluated. For its calculation, the Visual Basic 6.0 software developed by Merino and Livia [50] was used, which uses the formula modified by Penfield and Giacobbi [51], where  $\bar{X}$  refers to the mean of the scores obtained by the experts, 1 is the lowest value on the scale (1), and K is its range (10 – 1 = 9).

$$V = \frac{\bar{X} - 1}{K} \tag{1}$$

This application allows obtaining the confidence intervals at the 95% and 99% levels using the score method [51]. This confidence interval calculation is a confirmatory test that shows greater goodness for the creation of instruments designed for the first time [50].

The initial formula proposed by Aiken [49] was followed to establish the criteria for elimination, modification, or acceptance of variables, applying the central limit theorem. Although the number of variables (m) and number of experts (n) was less than twenty-five, the range of the scale (c) was greater than seven. In this calculation proposal, z = significant value of content validity; m = number of variables; n = number of experts, and c = range of the scale.

$$V = \frac{z}{0.2\sqrt{\frac{3mn(c-1)}{(c+1)}}} + 0.5 \tag{2}$$

The criteria used by other researchers were followed when validating instruments, establishing the cut-off point to eliminate an item at 95% confidence. When the values were between 95% and 99% of confidence, the items should be improved. An item is considered to be correctly designed when it has a confidence value greater than 99% [52,53]. It is a highly demanding criterion for the validation of a tool. Therefore, in the present investigation, variables with mean values lower than 0.90 in Aiken’s V (below 95% confidence) were eliminated, variables with mean values between 0.90 and <1.00 (between the 95% and 99% confidence) were modified, and the variables with mean values at 1.00 (greater than 99% confidence) were considered correct (Table 3).

**Table 3.** Criteria to follow for the acceptance, modification, or elimination of the variables.

		Wording		
		1.00	[0.90–<1.00]	<0.90
Adequacy	1.00	Correct	Wording is modified	Wording is modified
	[0.90–<1.00]	Adequacy is modified	Adequacy and wording are modified	Adequacy and wording are modified
	<0.90	It is eliminated	It is eliminated	It is eliminated

Cronbach’s  $\alpha$  coefficient [54] was used to analyze the reliability of the instrument. This coefficient is used to check if the instrument being evaluated collects faulty information and therefore would lead to wrong conclusions or, on the other hand, if it is a reliable instrument that makes stable and consistent measurements. Thus, [55] shows that an acceptable reliability is considered from 0.70, although other authors indicate that it would be more advisable to obtain values above 0.80 [56,57]. Statistical analysis was performed with SPSS v.21 software (IBM Corp. 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, IBM Corp., Armonk, NY, USA).

### 3. Results

Table 4 shows the results obtained using Aiken’s V coefficient and their confidence intervals regarding adequacy.

**Table 4.** Results of Aiken’s V coefficient and confidence intervals (Adequacy).

Variables	Adequacy						
	Mean	Aiken’s V	95% Confidence Interval		99% Confidence Interval		
			Lower Limit	Upper Limit	Lower Limit	Upper Limit	
1	10	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
2	9.91	0.99		0.94	0.99	0.92	0.99
3	10	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
4	10	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
5	10	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
6	10	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
7	10	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
8	8.64	0.85	*	0.76	0.90	0.73	0.91
9	8.36	0.82	*	0.73	0.88	0.70	0.89
10	10	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
11	10	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
12	10	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
13	10	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
14	9.91	0.99		0.94	0.99	0.92	0.99
15	8.00	0.78	*	0.68	0.84	0.65	0.86
16	8.55	0.84	*	0.75	0.89	0.72	0.91

\* <0.90.

It was observed that variables 8 (key point), 9 (streak), 15 (order of the rally), and 16 (rally) did not exceed the critical value for Aiken’s V with respect to the adequacy that was established at 0.90, and therefore these variables were eliminated from the record sheet.

Table 5 shows the results obtained after calculating Aiken’s V coefficient and its confidence intervals regarding the wording.

The experts stated that the variables 2 (player), 5 (partial result of the game), 8 (key point), 9 (streak), 11 (type of shot), 13 (action of the rival pair), 14 (action in the net zone), 15 (order of the rally), and 16 (rally), should be revised. None of them exceeded the critical value for Aiken’s V with respect to the wording, and therefore, special treatment was necessary with these variables to improve them.

Table 6 shows, by way of example, the qualitative assessments provided by the experts and the actions that were carried out accordingly.

**Table 5.** Results of Aiken’s V coefficient and confidence intervals (Wording).

Variables	Wording						
	Mean	Aiken’s V	95% Confidence Interval		99% Confidence Interval		
			Lower Limit	Upper Limit	Lower Limit	Upper Limit	
1	10.00	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
2	9.00	0.89	*	0.81	0.93	0.78	0.94
3	10.00	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
4	10.00	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
5	9.00	0.89	*	0.84	0.95	0.82	0.96
6	10.00	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
7	10.00	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
8	7.45	0.72	*	0.62	0.79	0.59	0.84
9	8.73	0.86	*	0.77	0.91	0.74	0.81
10	10.00	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
11	8.18	0.80	*	0.70	0.86	0.67	0.88
12	10.00	1.00		0.96	1.00	0.93	1.00
13	7.91	0.77	*	0.67	0.83	0.64	0.85
14	7.91	0.77	*	0.67	0.83	0.64	0.85
15	7.55	0.73	*	0.63	0.80	0.60	0.82
16	7.55	0.73	*	0.63	0.80	0.60	0.82

\* <0.90.

Once all the changes and consequential corrections of the quantitative (Aiken’s V) and qualitative (contributions) assessment of the experts had been made, the tool was validated and is presented in Appendix A.

Finally, Table 7 shows the values for the reliability of the tool through Cronbach’s  $\alpha$  coefficient, before and after eliminating the variables that obtained a value lower than 0.90 in Aiken’s V coefficient with respect to adequacy. After eliminating the 4 variables (key point, streak, order of the rally, and rally) suggested by the experts, Cronbach’s  $\alpha$  coefficient improved.

**Table 6.** Qualitative evaluations by the experts.

Variables	No. of Contributions	Example	Action
2	4	It would be more convenient to indicate right side and left side of the court	The degree of openness has been changed to “player on the right side” and “player on the left side”
5	3	Please note the new WPT scoring system. “Golden point”	It has been indicated that if the tool is used to analyze matches in the WPT competition in the opening range of this variable, it would be modified, eliminating the option 40-advantage or advantage-40
8	5	This variable is very subjective. I think any point from a tie-break can be more key than a 40-0 from a first game of a set.	This variable was removed from the tool.
9	5	I don’t see it is interesting. It can give problems in the analysis. I see it as unnecessary.	This variable was removed from the tool.
11	6	Carry out a more specific degree of openness. “No lob” could be chiquita and passing.	The opening range has been changed to lob, chiquita and passing.
13	4	How is the observer going to differentiate an unforced error from a forced error? There are no unforced errors as there is rival opposition.	The degrees of opening in continuity, error and winning shot were redefined
14	4	How is the observer going to differentiate an unforced error from a forced error? There are no unforced errors as there is rival opposition.	The opening degrees were redefined as continuity, error, winning shot and no action
15	8	This variable does not depend only on the smash, but on many more actions. Justify opening ranges based on the scientific literature, by quartiles, by cluster ...	This variable was removed from the tool.
16	9	This variable does not depend only on the smash, but on many more actions. Justify opening ranges based on the scientific literature, by quartiles, by cluster ...	This variable was removed from the tool.

**Table 7.** Reliability analysis of the NAPOA instrument.

		Adequacy	Wording	Total
Before	$\alpha$	0.81	0.83	0.84
	Valid	16	16	32
After	$\alpha$	0.90	0.88	0.89
	Valid	12	12	24

#### 4. Discussion

To carry out research that analyzes performance indicators through observational methodology, it is necessary to have validated tools. The objective of this research was to design and validate an observation tool to analyze the characteristics of the different strokes that padel pairs use to reach the net and their consequences in subsequent shots. Thus, an instrument was created—the NAPOA, made up of 12 variables, which allows us to analyze these game situations that constantly occur in padel. Despite the fact that these game situations have been the object of study of various investigations [11,28,29] in different game contexts (amateur padel, professional women’s padel, or professional men’s padel), an instrument that analyzes them in a specific way, built from the analysis of the quantitative and qualitative judgment of a group of experts, has not been established so far. This is surprising, since there are several observational tools that have been designed and validated aimed at the analysis of the game in padel [30–32].

For the validation of an instrument to be satisfactory, a series of guidelines must be met [36,58], which will be developed throughout this discussion: (i) the selection criteria of experts; (ii) the number of experts that comprise the panel; (iii) the procedure used by the experts to assess the validity of content; (iv) the statistical or quantitative procedures to evaluate the experts' scores; and (v) the selection criteria used to determine whether the items are kept, modified, or eliminated from the final proposal to be included in the instrument.

The selection criteria for the experts were custom-defined for the present investigation. Except for one who is in the process, all the experts are Ph.D.s, thus guaranteeing their scientific training. Likewise, all the experts have taught at university and are authors of scientific publications where the object of study is the analysis of the game in padel. Moreover, except for one, all the experts have the federative qualification and have worked as a padel coach or that of another racket sport, guaranteeing their experience. Other investigations, aimed at the validation of tools, have used selection criteria similar to those described. That is, they have used Ph.D.s [31,53,59], experts with scientific publications related to the topic to be analyzed [52,53], and experts who have federal qualifications and have served as coaches [30,31]. In addition, the rule that experts must meet 80% or more of the inclusion criteria to be part of the sample has been used by other investigations on this topic [31,52]. Therefore, the quality of the experts participating in the study is guaranteed, as are their quantitative and qualitative assessments.

In the sports field, ten or more subjects offer an acceptable estimate for the content validity of a validation instrument [59–61]. The sample of this study is made up of eleven experts, so this requirement has been exceeded. Thus, the contributions of our experts are sufficient in terms of numbers for the validation of this observation tool.

The experts made a quantitative assessment of each of the variables in the NAPOA instrument. This assessment awarded scores from 1 to 10 for the drafting and adequacy of the items, as carried out in other studies [31,52], and the procedure that was used to quantitatively analyze the content validity of the tool has been used in other investigations [31,62–64]. This procedure uses the cut-off point to eliminate a variable at 95% confidence. Thus, four of the sixteen variables were eliminated (key point, streak, order of rally, and rally), since they obtained values lower than 0.90 in Aiken's *V* for adequacy. The experts considered that these variables should not be part of the tool. On the other hand, when the values were between 95% and 99% of confidence, the variables were improved. Specifically, the variables player, partial result of the game, type of shot, action of the rival pair, and action at the net were modified. The comments made by the experts were taken into account for their modification, since they carried out a qualitative assessment of the variables, which was essential for the final development of the tool [36,65]. The degree of openness per player on the right side and player on the left side was changed in the player variable. In the partial result of the game, the categories of the opening range advantage-40 and 40-advantage should be omitted when the instrument is used for the analysis of World Padel Tour matches. The ranges of the variables type of shot (lob, passing, and chiquita), action of the rival pair (winner, error, and continuity) and action in the net zone (winner, error, continuity, and no action) were modified. Finally, an item was considered to be correct when it had a value greater than 99% confidence [52,53], in other words, when Aiken's *V* was 1.00. Thus, a new proposal of the validated tool was built, which was made up of 12 items, both situational—defining the state of play, and specific—analyzing the strokes that padel pairs use to reach the offensive position and their consequences in both subsequent shots (Appendix A).

Various studies aimed at the validation of observational tools use the same procedure that was used in this research to obtain reliability [31,63,66,67]. The tools in these investigations, like the instrument in this study, reach optimal reliability values, since they all obtain values higher than those that the experts mark as a reference [56,57]. In addition, it is novel to calculate said reliability once the variables that reached values lower than 0.90 in Aiken's *V* coefficient in adequacy had been eliminated, since its value improved considerably, from

0.84 to 0.89 in Cronbach's  $\alpha$  coefficient. Thus, NAPOA has sufficient internal consistency, that is, the variables measure the constructs of the characteristics of the strokes used by padel pairs to achieve the net and their consequences consistently.

## 5. Conclusions

The tool designed in this study is valid. Although a very high cut-off point was determined due to the number of variables and experts, all the variables that make up the final tool (Appendix A) present an appropriate value in Aiken's V coefficient with respect to adequacy. In addition, the wording of the variables that presented a value between  $0.90 > 1.00$  in Aiken's V coefficient was modified according to the qualitative evaluations of the experts.

NAPOA is a reliable tool, since the value obtained in Cronbach's  $\alpha$  coefficient is very high and the variables of the instrument consistently measure the characteristics of the strokes that the padel pairs use to reach the net and their consequences in the two strokes.

This instrument is valuable and very useful for other researchers who face the possibility of carrying out this type of study. In addition, it is important to use validated and reliable observation tools to analyze the analysis of the game in padel.

This tool makes it possible to ascertain the characteristics of the strokes used by the padel pairs to reach the net and their consequence in the two subsequent shots. It would be convenient to use this tool for future scientific studies in all kinds of contexts, that is, in different padel sports categories and in both men's and women's matches. It would be of great help for padel players to know which shot is the most suitable or effective to achieve the offensive position, its characteristics, and what the consequences would be. Likewise, this information is vital for padel coaches, and for the development of training tasks and game strategies.

**Author Contributions:** Conceptualization, A.E.-T., D.M. and S.J.I.; methodology, A.E.-T., D.M., S.J.I. and J.G.-R.; formal analysis, A.E.-T., J.G.-R. and S.J.I.; investigation, A.E.-T. and S.J.I.; data collection, A.E.-T.; writing: original draft preparation, A.E.-T. Writing: review and editing, D.M., J.G.-R., and S.J.I.; funding acquisition, S.J.I. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This work was partially subsidized by the Aid to Research Group (GR21149) from the Regional Government of Extremadura (Department of Economy and Infrastructure), with the contribution of the European Union through the ERDF.

**Institutional Review Board Statement:** The study was conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki, and approved by the Ethics Committee of University of Extremadura (67/2017).

**Informed Consent Statement:** Informed consent was obtained from all subjects involved in the study. The researchers sent the study instrument to eighteen experts, inviting them to voluntarily respond as experts. Only eleven experts responded to the instrument, thus providing their participation.

**Data Availability Statement:** Not applicable.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflict of interest.



## Appendix A

**Table A1.** NAPOA Tool Category System.

Variables	Description	Degree of Opening
1. Pair	Pair of the player who makes the shot to reach the net depending on the final result of the match	1. Pair that wins the match 2. Pair that loses the match
2. Player	Position of the player on the court who makes the stroke used by the padel pair to reach the net	1. Right side player 2. Left side player
3. Laterality	Dominant hand of the player who makes the shot that the padel pair uses to reach the net	1. Right-handed 2. Left-handed
4. Service status	Defines if the pair of the player who makes the shot to reach the net is serving or returning	1. Serving pair 2. Returning pair
5. Partial game result	Partial result of the game of the pair of the player who makes the shot to reach the net	1. 0-0      8. 0-30      15. 30-40 2. 15-0    9. 30-30     16. 40-40 3. 0-15    10. 40-0     17. 40-advantage * 4. 15-15   11. 0-40     18. Advantage-40 * 5. 30-15   12. 40-15 6. 15-30   13. 15-40 7. 30-0    14. 40-30 19. Tie-break
6. Partial set result	Partial result of the set of the pair of the player who makes the shot to reach the net	1. 0-0      12. 1-5      23. 5-3 2. 1-0      13. 2-2      24. 3-5 3. 0-1      14. 3-2      25. 4-4 4. 1-1      15. 2-3      26. 5-4 5. 2-1      16. 4-2      27. 4-5 6. 1-2      17. 2-4      28. 5-5 7. 3-1      18. 5-2      29. 6-5 8. 1-3      19. 2-5      30. 5-6 9. 4-1      20. 3-3      31. 6-6 10. 1-4     21. 4-3 11. 5-1     22. 3-4
7. Partial match result	Partial result of the match of the pair of the player who makes the stroke to reach the net.	1. 0-0 2. 1-0 3. 0-1 4. 1-1
8. Hitting zone	Area from which the shot is made that the padel pair uses to reach the net	1. 1a 2. 2a 3. 3a 4. 4a 5. 5a 6. 6a
9. Shot type	Shot used by the padel pair to reach the net	1. Lob 2. Passing 3. Chiquita
10. Direction of the shot	Path taken by the ball once it has been hit by the player who makes the shot used by the padel pair to reach the net	1. Parallel 2. Cross-court
11. Rival pair action	Define the consequence of the shot made by the rival pair	1. Winner 2. Error 3. Continuity
12. Action in the net zone	Define the consequence of the first shot that the pair makes at the net	1. Winner 2. Error 3. Continuity 4. No action

\* Omitted if World Padel Tour matches are analyzed.

## References

1. International Padel Federation. *List of IPF Associated Countries*; FIP: Lausanne, Switzerland, 2020.
2. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Sánchez-Pay, A.; Gómez-Mármol, A.; Bazaco-Belmonte, M.J.; Molina-Saorín, J. Diferencias en la forma de organización de las sesiones de pádel con estudiantes/Differences in Forms of Organization of the Padel Lessons with Students. *Rev. Int. Med. Cienc. Act. Fís. Deporte* **2017**, *17*, 467–479. [[CrossRef](#)]
3. Muñoz, D.; Díaz, J.; Pérez-Quintero, M.; Grijota, F.J.; Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J. Efectos del volumen de práctica de pádel sobre la composición corporal en jugadores amateurs. *Acción Mot.* **2019**, *22*, 17–22.
4. Muñoz, D.; Toro-Román, V.; Grijota, F.J.; Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Pay, A.; Sánchez-Alcaraz, B.J. Análisis antropométrico y de somatotipo en jugadores de pádel en función de su nivel de juego. *Retos Nuevas Tend. Educ. Fís. Deporte Recreación* **2021**, *41*, 285–290.
5. Pradas, F.; García-Giménez, A.; Toro-Román, V.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Ochiana, N.; Castellar, C. Effect of a padel match on biochemical and haematological parameters in professional players with regard to gender-related differences. *Sustainability* **2020**, *12*, 8633. [[CrossRef](#)]
6. Pradas, F.; Cádiz, M.P.; Nestares, M.T.; Martínez-Díaz, I.C.; Carrasco, L. Effects of Padel Competition on Brain Health-Related Myokines. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, 6042. [[CrossRef](#)]
7. Serrano, M.V. Influencia Del Pádel Sobre Los Factores Psicológicos Personales. Ph.D. Thesis, Universidad de Jaén, Jaén, Spain, 2019.
8. Villena-Serrano, M.; Castro-López, R.; Zagalaz Sánchez, M.L.; Cachón Zagalaz, J. Análisis del bienestar subjetivo del jugador de pádel. *Rev. Psicol. Deporte* **2020**, *29*, 29–38.
9. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J. Efecto de las variables situacionales sobre los puntos en jugadores de pádel de élite. *Apunts. Educ. Fís. Deportes* **2017**, *1*, 68–74. [[CrossRef](#)]
10. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Muñoz-Marín, D. Exploring game dynamics in padel: Implications for assessment and training. *J. Strength Cond. Res.* **2019**, *33*, 1971–1977. [[CrossRef](#)]
11. Escudero-Tena, A.; Fernández-Cortes, J.; García-Rubio, J.; Ibáñez, S.J. Use and Efficacy of the Lob to Achieve the Offensive Position in Women's Professional Padel. Analysis of the 2018 WPT Finals. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 4061. [[CrossRef](#)]
12. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Jiménez, V.; Muñoz, D.; Ramón-Llin, J. Eficacia y distribución de los golpes finalistas de ataque en pádel profesional (Effectiveness and distribution of attack strokes to finish the point in professional padel). *Rev. Int. De Med. Y Cienc. De La Act. Fís. Y Del Deporte* **2020**, *in press*.
13. Courel-Ibáñez, J.; Herrera-Gálvez, J.J. Fitness testing in padel: Performance differences according to players' competitive level. *Sci. Sports* **2020**, *35*, e11–e19. [[CrossRef](#)]
14. Sánchez-Muñoz, C.; Muros, J.J.; Cañas, J.; Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Zabala, M. Anthropometric and Physical Fitness Profiles of World-Class Male Padel Players. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 508. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
15. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Courel-Ibáñez, J.; Cañas, J. Estructura temporal, movimientos en pista y acciones de juego en pádel: Revisión sistemática. *Retos Nuevas Tend. Educ. Fís. Deporte Y Recreación* **2018**, *33*, 308–312.
16. Ramón-Llín, J.; Llana-Belloch, S.; Guzmán, J.; Vuckovic, G.; Muñoz, D.; Sánchez-Alcaraz, B.J. Análisis de la distancia recorrida en pádel en función de los diferentes roles estratégicos y el nivel de juego de los jugadores. *Acciónmotriz* **2020**, *25*, 59–67.
17. Gea-García, M.; Conesa-Garre, C.; Courel-Ibáñez, J.; Menayo, R. Ball type and court surface: A study to determinate the ball rebound kinematics on the padel wall. *Int. J. Perform. Anal. Sport* **2021**, *21*, 226–241. [[CrossRef](#)]
18. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Llana-Belloch, S.; Vučković, G.; Muñoz, D.; Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Pay, A.; Ramón-Llín, J.; Martínez-Gallego, R. Ball Impact Position in Recreational Male Padel Players: Implications for Training and Injury Management. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, 435. [[CrossRef](#)]
19. Lupo, C.; Condello, G.; Courel-Ibáñez, J.; Gallo, C.; Conte, D.; Tessitore, A. Effect of gender and match outcome on professional padel competition. *RICYDE Rev. Int. Cienc. Deporte* **2018**, *14*, 29–41. [[CrossRef](#)]
20. Fernández de Ossó, A. Diseño de Una Herramienta de Análisis de Indicadores de Rendimiento Técnico-Táctico en Pádel: Análisis y Comparación en Diferentes Niveles de Juego y Sexo. Ph.D. Thesis, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, Spain, 2019.
21. Ramón-Llín, J.; Guzmán, J.; Martínez-Gallego, R.; Muñoz, D.; Sánchez-Pay, A.; Sánchez-Alcaraz, B.J. Stroke Analysis in Padel According to Match Outcome and Game Side on Court. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 7838. [[CrossRef](#)]
22. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Courel-Ibáñez, J.; Muñoz, D.; Infantes-Córdoba, P.; de Zumarán, F.S.; Sánchez-Pay, A. Análisis de las acciones de ataque en el pádel masculino profesional. *Apunts. Educ. Fís. Y Deportes* **2020**, *4*, 29–34. [[CrossRef](#)]
23. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Cañas, J. Game performance and length of rally in professional padel players. *J. Hum. Kinet.* **2017**, *55*, 161–169. [[CrossRef](#)]
24. Escudero-Tena, A.; Sánchez-Alcaraz, J.; García-Rubio, J.; Ibáñez, S.J. Analysis of Game Performance Indicators During 2015–2019 World Padel Tour Seasons and their Influence on Match Out-come. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, 4904. [[CrossRef](#)]
25. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Perez-Puche, D.T.; Pradas, F.; Ramón-Llín, J.; Sánchez-Pay, A.; Muñoz, D. Analysis of performance parameters of the smash in male and female professional padel. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 7027. [[CrossRef](#)]
26. Escudero-Tena, A.; Courel-Ibáñez, J.; García-Rubio, J.; Ibáñez, S.J. Sex differences in professional padel players: Analysis across four seasons. *Int. J. Perform. Anal. Sport* **2021**, *21*, 651–662. [[CrossRef](#)]
27. Ramón-Llín, J.; Guzmán, J.F.; Llana, S.; James, N.; Vučković, G. Analysis of padel rally characteristics for three competitive levels. *Kinesiol. Slov.* **2017**, *23*, 39–49.

28. Muñoz, D.; Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Díaz, J.; Grijota, F.J.; Muñoz, J. Análisis del uso y eficacia del globo para recuperar la red en función del contexto de juego en pádel. *RETOS. Nuevas Tend. Educ. Fís. Deporte Y Recreación* **2017**, *31*, 19–22.
29. Muñoz, D.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Courel-Ibáñez, J.; Díaz, J.; Julián, A.; Muñoz, J. Diferencias en las acciones de subida a la red en pádel entre jugadores profesionales y avanzados. *J. Sport Health Res.* **2017**, *9*, 2.
30. Fernández de Ossó, A.; Leon, J.A. Herramienta de evaluación técnico-táctica en pádel. *Rev. Int. Med. Cienc. Act. Fís. Deporte* **2017**, *17*, 693–714.
31. Díaz, J.; Muñoz, D.; Muñoz, J.; Ibañez, S.J. Diseño y validación de un instrumento observacional para acciones finalistas en pádel. *Rev. Int. Med. Y Cienc. De La Act. Fís. Y El Deporte* **2020**, *21*, 197–210. [[CrossRef](#)]
32. Escudero-Tena, A.; Antúnez, A.; García-Rubio, J.; Ibáñez, S.J. Analysis of the characteristics of the smash in pádel: Validation of the OASP instrument. Análisis de las características del remate en pádel: Validación del instrumento OASP. *Rev. Int. De Med. Y Cienc. De La Act. Fís. Y Del Deporte*, 2021; *in press*.
33. Montero, I.; León, O.G. A guide for naming research studies in Psychology. *Int. J. Clin. Health Psychol.* **2007**, *7*, 847–862.
34. Escobar, J.; Cuervo, A. Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Av. Med.* **2008**, *6*, 27–36.
35. Thomas, J.R.; Nelson, J.K.; Silverman, S.J. *Research Methods in Physical Activity*; Human Kinetics: Champaign, IL, USA, 2015.
36. Bulger, S.M.; Housner, L.D. Modified delphi investigation of exercise science in physical education teacher education. *J. Teach. Phys. Educ.* **2007**, *26*, 57–80. [[CrossRef](#)]
37. Anguera, M.T.; Hernández-Mendo, A. Avances en estudios observacionales de Ciencias del Deporte desde los mixed methods. *Cuad. Psicol. Deporte* **2016**, *16*, 17–30.
38. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Cañas, J. Effectiveness at the net as a predictor of final match outcome in professional pádel players. *Int. J. Perform. Anal. Sport* **2015**, *15*, 632–640. [[CrossRef](#)]
39. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Ferrer, F.; Zurano, A.; Muñoz, D.; Ramón-Llín, J. Análisis del golpe de doble pared abierta en pádel profesional. *Diferencias Entre Géneros. Acción Motriz* **2021**, *26*, 113–122.
40. Ramón-Llín, J.; Guzmán, J.F.; Muñoz, D.; Martínez-Gallego, R.; Sánchez-Pay, A.; Sánchez-Alcaraz, B.J. Análisis secuencial de golpes finales del punto en pádel mediante árbol decisional (Analysis of shot patterns finishing the point in pádel through decision-tree analysis). *Rev. Int. De Med. Y Cienc. De La Act. Fís. Y Del Deporte*, 2021; *in press*.
41. Ramón-Llín, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Sánchez-Pay, A.; Guzmán, J.F.; Martínez-Gallego, R.; Muñoz, D. Influencia de la lateralidad y el lado de juego de los jugadores de pádel de alto nivel en parámetros técnico-tácticos. *Cult. Cienc. Deporte* **2021**, *16*, 285–291.
42. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J. The role of hand dominance in pádel: Performance profiles of professional players. *Motricidade* **2018**, *14*, 33–41. [[CrossRef](#)]
43. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Muñoz, D.; Pradas, F.; Ramón-Llín, J.; Cañas, J.; Sánchez-Pay, A. Analysis of serve and serve-return strategies in elite male and female pádel. *Appl. Sci.* **2020**, *10*, 6693. [[CrossRef](#)]
44. Ramón-Llín, J.; Guzmán, J.F.; Llana, S.; Martínez-Gallego, R.; James, N.; Vučković, G. The effect of the return of serve on the server pair's movement parameters and rally outcome in pádel using cluster analysis. *Front. Psychol.* **2019**, *10*, 1194. [[CrossRef](#)]
45. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Courel-Ibáñez, J.; Díaz, J.; Grijota, F.J.; Muñoz, D. Efectos de la diferencia en el marcador e importancia del punto sobre la estructura temporal en pádel de primera categoría. *J. Sport Health Res.* **2019**, *11*, 2.
46. Suárez-Cadenas, E.; Cárdenas, D.; Perales, J.C. Una revisión del fenómeno hot hand como creencia subjetiva y sus consecuencias conductuales en el deporte. *Rev. Psicol. Deporte* **2017**, *26*, 95–122.
47. Sánchez-Alcaraz, B.J. Diferencias en las acciones de juego y la estructura temporal entre el pádel masculino y femenino profesional. *Acciónmotriz* **2014**, *12*, 17–22.
48. Torres-Luque, G.; Ramirez, A.; Cabello-Manrique, D.; Nikolaidis, P.T.; Alvero Cruz, J.R. Match analysis of elite players during paddle tennis competition. *Int. J. Perform. Anal. Sport* **2015**, *15*, 1135–1144. [[CrossRef](#)]
49. Aiken, L. 3 coefficients for analysing the reliability and validity of ratings. *Educ. Psychol. Meas.* **1985**, *45*, 131–142. [[CrossRef](#)]
50. Merino, C.; Livia, J. Intervalos de confianza asimétricos para el índice la validez de contenido: Un programa Visual Basic para la V de Aiken. *An. Psicol.* **2009**, *25*, 169–171.
51. Penfield, R.D.; Giacobbi, P.R., Jr. Applying a score confidence interval to Aiken's item content-relevance index. *Meas. Phys. Educ. Exerc. Sci.* **2004**, *8*, 213–225. [[CrossRef](#)]
52. García-Ceberino, J.M.; Antúnez, A.; Ibáñez, S.J.; Feu, S. Design and Validation of the Instrument for the Measurement of Learning and Performance in Football. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 4629. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
53. Ibáñez, S.J.; Martínez-Fernández, S.; Gonzalez-Espinosa, S.; García-Rubio, J.; Feu, S. Designing and validating a basketball learning and performance assessment instrument (BALPAI). *Front. Psychol.* **2019**, *10*, 1595. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
54. Cronbach, L.J. *Essentials of Psychological Testing*, 5th ed.; Harper & Row: New York, NY, USA, 1990.
55. Field, A. *Discovering Statistics Using SPSS*; Sage Publications: Brighton, UK, 2019.
56. Gliem, J.A.; Gliem, R.R. Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales. In Proceedings of the Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education, The Ohio State University, Columbus, OH, USA, 8–10 October 2003.
57. Polit, D.; Hungler, B. *Investigación Científica en Ciencias de la Salud*, 6th ed.; McGraw-Hill: Nayarit, México, 2000.
58. Dunn, J.; Bouffard, M.; Rogers, T. Assessing item content-relevance in sport psychology scale-construction research: Issues and recommendations. *Meas. Phys. Educ. Exerc. Sci.* **1999**, *3*, 15–36. [[CrossRef](#)]

59. García-Martín, A.; Antúnez, A.; Ibáñez, S.J. Análisis del proceso formativo en jugadores expertos: Validación de instrumento. *Rev. Int. Med. Y Cienc. Act. Fís. Deporte* **2016**, *16*, 157–182.
60. Gómez, P.; de Baranda, P.S.; Ortega, E.; Contreras, O.; Olmedilla, A. Diseño y validación de un cuestionario sobre la percepción del deportista respecto a su reincorporación al entrenamiento tras una lesión. *Rev. Psicol. Deporte* **2014**, *23*, 479–487.
61. Villarejo, D.; Ortega, E.; Gómez, M.Á.; Palao, J.M. Design, validation, and reliability of an observational instrument for ball possessions in rugby union. *Int. J. Perform. Anal. Sport* **2014**, *14*, 955–967. [[CrossRef](#)]
62. Gómez-Carmona, C.D.; Pino-Ortega, J.; Ibáñez, S.J. Design and validity of a field test battery for assessing multi-location external load profile in invasion team sports. *E-Balonmano.Com J. Sports Sci.* **2020**, *16*, 23–48.
63. García-Santos, D.; Ibáñez, S.J. Diseño y validación de un instrumento de observación para la valoración de un árbitro de baloncesto (IOVAB). *SPORT TK-Rev. EuroAmeri. Cienc. Deporte* **2016**, *5*, 15–26. [[CrossRef](#)]
64. Gamero, M.G.; González-Espinosa, S.; Ibáñez, S.J.; Feu, S. Instrument for measurement of declarative and procedural knowledge in basketball. *Rev. Int. De Med. Y Cienc. De La Act. Fís. Y El Deporte*, 2021; *in press*.
65. Carretero, H.; Pérez, C. Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales. *Int. J. Clin. Health Psychol.* **2007**, *5*, 521–551.
66. Gamonales, J.M.; León, K.; Muñoz, J.; González-Espinosa, S.; Ibáñez, S.J. Validación del IOLF5C para la eficacia del lanzamiento en fútbol para ciegos. *Rev. Int. Med. Y Cienc. Act. Fís. Y Deporte* **2018**, *18*, 361–381. [[CrossRef](#)]
67. Collet, C.; do Nascimento, J.V.; Folle, A.; Ibáñez, S.J. Construcción y validación de un instrumento para el análisis de la formación deportiva en voleibol. *Cuad. Psicol. Deporte* **2019**, *19*, 178–191. [[CrossRef](#)]

Estimados autores:

Recibido (Ref: artanalysis1510). Pasará a "In press" en cuanto recibamos la traducción en inglés. El pago del canon junto a la traducción del artículo al inglés cierra el proceso de edición.

Los autores **pagarán 3 meses antes de que se publique**, en 2022 o 2023 (ATENCIÓN: **NO NOS HEMOS EQUIVOCADO DE AÑO, ESTE AÑO 2021 NO DEBEN PAGAR**) y la fecha probable de publicación (para este artículo nunca antes del nº 90). En el momento en que se realice este pago no se realizará la devolución de dicho importe si se retira el artículo posteriormente.

Oportunamente recibirán notificación sobre la fecha y número exactos de publicación. Les enviaremos el pdf provisional para su uso.

Si lo necesitan, y les conviene, los traductores que trabajan con la revista traducen los artículos aceptados y publicados por el precio unitario de 350 €. El listado se encuentra en normas de publicación. Deben ponerse directamente en contacto con ellos ya que la revista no es intermediaria, sólo ha negociado las condiciones para sus autores. En el documento en inglés deben poner el nombre y e-mail del traductor. Recuerden que el texto en inglés solo se ajusta a la izquierda y no se sangra la primera línea de los párrafos (pueden ver los artículos publicados)

Atentamente,

Vicente Martínez de Haro  
Director  
Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte

Activar Windows

De: Vicente Martínez <vicente.martinez@uam.es>  
Enviado el: sábado, 13 de noviembre de 2021 10:51  
Para: 'ADRIAN ESCUDERO TENA' <adescuder@alumnos.unex.es>  
CC: 'Antonio Antúnez' <antunez@unex.es>; 'Javier Garcia Rubio' <jagaru@unex.es>; 'Sergio José Ibáñez Godoy' <sibanez@unex.es>  
Asunto: RE: Artículo RIMCAFD artanalysis1510

Ya está en la red en "In press". Les enviamos los pdf provisionales por si los necesitan.

Si les viene bien, pueden abonar el artículo este año.

Un cordial saludo,

Vicente Martínez de Haro  
Director  
Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte

## Pago artanalysis1510

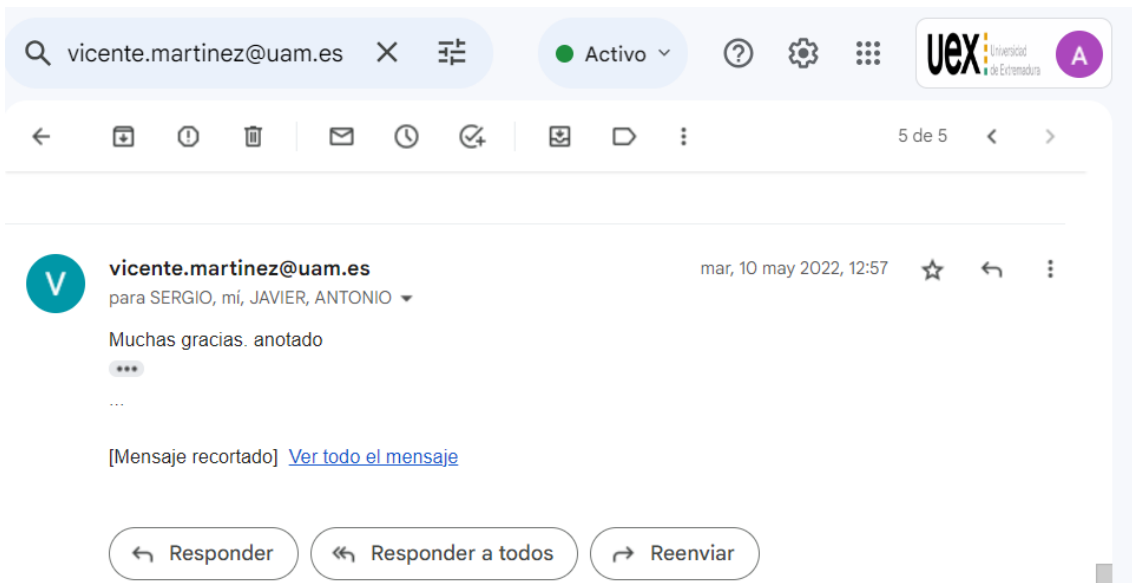
Externo Recibidos x



**SERGIO JOSÉ IBÁÑEZ GODOY** sibanez@unex.es a través... mar, 10 may 2022, 12:20  
para Vicente, mí, JAVIER, ANTONIO, SERGIO

Estimados Vicente, te adjunto el comprobante de pago del artículo cuya referencia es "artanalysis1510"  
Recibe un cordial abrazo  
Sergio

PhD Sergio José Ibáñez Godoy  
Catedrático de Universidad  
Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo  
Facultad de Ciencias del Deporte  
Universidad de Extremadura



**ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL REMATE EN PÁDEL: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO OASP**

**ANALYSIS OF THE CHARACTERISTICS OF THE SMASH IN PADEL: VALIDATION OF THE OASP INSTRUMENT**

Escudero-Tena, A.; Antúnez, A.; García-Rubio, J. e Ibáñez, S.J.

**Ref: artanalisis1510**

Escudero-Tena, A.; Antúnez, A.; García-Rubio, J.; Ibáñez, S.J. (202x) Analysis of the Characteristics of the Smash in Padel: Validation of the OASP Instrument. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. (\*) pp. \*. [Http://cdeporte.rediris.es/revista/\\_\\_\\_\\*](http://cdeporte.rediris.es/revista/)

ORIGINAL

## ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL REMATE EN PÁDEL: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO OASP

### ANALYSIS OF THE CHARACTERISTICS OF THE SMASH IN PADEL: VALIDATION OF THE OASP INSTRUMENT

Escudero-Tena, A.<sup>1</sup>; Antúnez, A.<sup>2</sup>; García-Rubio, J.<sup>3</sup> e Ibáñez, S.J.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Doctorando en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Extremadura. Cáceres (España) [adescuder@alumnos.unex.es](mailto:adescuder@alumnos.unex.es)

<sup>2</sup> Profesor Contratado Doctor de Universidad. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Extremadura. Cáceres (España) [antunez@unex.es](mailto:antunez@unex.es)

<sup>3</sup> Profesor Ayudante de Doctor de Universidad. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Extremadura. Cáceres (España) [jagaru@unex.es](mailto:jagaru@unex.es)

<sup>4</sup> Catedrático de Universidad. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Extremadura. Cáceres (España) [sibanez@unex.es](mailto:sibanez@unex.es)

#### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido parcialmente subvencionado por la Ayuda a los Grupos de Investigación (GR18170) de la Junta de Extremadura (Consejería de Empleo e Infraestructuras); con la aportación de la Unión Europea a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER)

**Código UNESCO / UNESCO code:** 5899 Educación Física y Deportiva / Physical Education and sports

**Clasificación del Consejo de Europa / Council of Europe classification:** 17. Otras: Análisis del juego / Other: Game analysis

**Recibido** 19 de abril de 2021 **Received** April 19, 2021

**Aceptado** 9 de octubre de 2021 **Accepted** October 9, 2021

#### RESUMEN

El propósito de este estudio fue diseñar y validar un instrumento de observación para el análisis de las características del remate relacionadas con el rendimiento en pádel. En el proceso participaron once expertos, los cuales debían cumplir cuatro de los cinco criterios de inclusión. El coeficiente *V de Aiken* e intervalos de confianza se utilizaron para calcular la validez de contenido y el coeficiente  $\alpha$  de *Cronbach* para analizar la fiabilidad. Se evaluó la adecuación y redacción de los dieciocho ítems diseñados inicialmente. Se eliminaron cuatro variables por

obtener valores  $<.87$  en el coeficiente *V de Aiken* en la adecuación. El resto de las variables fueron modificadas en su redacción, según las valoraciones cualitativas de los expertos, o se consideraron correctas. La fiabilidad del instrumento fue aceptable, ( $\alpha=.82$ ). El instrumento OASP es muy novedoso, pues resulta de interés para analizar el uso y la eficacia del remate en pádel.

**PALABRAS CLAVE:** deportes de raqueta, remate, validez de contenido, fiabilidad, OASP

## ABSTRACT

The purpose of this study was to design and validate an observation instrument for the analysis of the performance parameters related to the smash in padel. Eleven experts participated in the process, who had to meet four of the five inclusion criteria. *Aiken's V* coefficient and confidence intervals were used to calculate content validity and *Cronbach's  $\alpha$*  coefficient to analyse reliability. The adequacy and writing of the eighteen items initially designed were evaluated. Four variables were eliminated due to obtaining values  $<.87$  in *Aiken's V* coefficient in the adequacy. The rest of the variables were modified in their wording, according to the qualitative evaluations of the experts, or were considered correct. The reliability of the instrument was acceptable, ( $\alpha=.82$ ). The OASP instrument is very new, as it is of interest to analyse the use and effectiveness of the smash padel.

**KEY WORDS:** racket sports, smash, content validity, reliability, OASP.

## 1 INTRODUCCIÓN

El pádel es uno de los deportes más practicados en España, pues el número de instalaciones, clubes federados y licencias deportivas ha crecido notablemente (Courel-Ibáñez et al., 2017). El número de licencias federadas desde el 2008 (23371) hasta el 2019 (75818) se ha incrementado considerablemente (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte). Este aumento se ve facilitado por que en España se encuentra el circuito profesional masculino y femenino más consolidado del mundo, el World Padel Tour (WPT), el cual organiza la gran mayoría de los torneos en España.

Esta popularidad se ha visto igualmente reflejado en el aumento de publicaciones científicas relacionadas con este deporte (Sánchez-Alcaraz et al., 2015; Villena-Serrano et al., 2016). Se han realizado numerosos estudios sobre pádel, que han evaluado parámetros relacionados con el análisis del rendimiento. Concretamente, existe un especial interés en la descripción de la competición (Courel-Ibáñez & Sánchez-Alcaraz, 2017), las acciones técnico-tácticas que pueden resultar más efectivas (Courel-Ibáñez et al., 2019; Escudero-Tena et al., 2020; Sánchez-Alcaraz, Jiménez et al., 2020), el estado de forma (Courel-Ibáñez & Herrera-Gálvez, 2020; Sánchez-Muñoz et al., 2020), biomecánica (Gea-García et al., 2021; Sánchez-Alcaraz, Llana-Belloch et al., 2021) o el descubrimiento de



indicadores de juego (Lupo et al., 2018; Fernández de Ossó, 2019; Ramón-Llin et al., 2020).

Diversas investigaciones en pádel han estudiado los indicadores que hacen que aumente la eficacia de conseguir punto (Torres-Luque et al., 2015; Courel-Ibáñez et al., 2015). Además de las diferencias que existen entre las parejas ganadoras y perdedoras (Sánchez-Alcaraz, Courel-Ibáñez et al., 2020; Ramón-Llin et al., 2020; Courel-Ibáñez et al., 2017; Escudero-Tena, Sánchez-Alcaraz et al., 2021) o entre el pádel femenino y masculino (Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche et al., 2020; Sánchez-Alcaraz, Jiménez et al., 2020; Escudero-Tena, Courel-Ibáñez et al., 2021), en estos trabajos se pone de manifiesto que en pádel una de las acciones de ataque más utilizadas es el remate. Además, dicha acción de ataque es la más efectiva para alcanzar el éxito en pádel, aunque su eficacia disminuye a medida que los jugadores se alejan de la red. En cuanto al tipo de efecto, indican que, aunque el remate cortado es más utilizado que el remate plano y liftado, representa un porcentaje de continuidad de casi el 90 %. Además, mientras que las parejas que ganan realizan más remates planos y liftados, las que pierden ejecutan más remates cortados. Por otro lado, los hombres utilizan en mayor proporción el remate plano y liftado para la finalización del punto en pádel, mientras que las mujeres utilizan más el remate cortado.

Sin embargo, son Fernández de Ossó y León-Prados (2017) y Díaz et al. (2020) los únicos que han diseñado y validado herramientas observacionales dirigidas al estudio del juego en pádel a partir del análisis del juicio cuantitativo y cualitativo de un grupo de expertos. Concretamente, Fernández de Ossó y León-Prados (2017) validaron una herramienta para analizar diversas variables relacionadas con descriptores generales del partido, servicio y devolución, tipos de golpeo, táctica, finalización del punto y eficacia del juego. Mientras que Díaz et al. (2020) realizaron un instrumento observacional para describir y analizar las características del golpe con el que terminan los puntos en pádel. Sin embargo, son numerosas las herramientas validadas que se encuentran del análisis de juego en otros deportes de raqueta (Torres-Luque et al., 2018; Valdecabres et al., 2019; Pradas et al., 2012; Catalán-Eslava & González-Villora, 2015), en voleibol (Suárez et al., 2017; Suárez et al., 2018), en fútbol (Caicedo y Vargas, 2020; López et al., 2013; García-Ceberino et al., 2020), o en baloncesto (Chen et al., 2013; Folle et al., 2014; Moreno-Cueva & Gómez-Ruano, 2017).

Tras el análisis de la literatura científica se constata la escasez de herramientas validadas que evalúen el rendimiento en pádel, e inexistentes las que analicen los parámetros de rendimiento relacionados con una de las acciones de juego más importantes para la consecución del éxito como es el remate. Por ello, el objetivo de esta investigación fue diseñar y validar un instrumento de observación para conocer los parámetros de rendimiento relacionados con el remate en pádel.

## 2 MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño se clasificó dentro de la metodología instrumental y ex post facto (Montero & León, 2007). Pues la finalidad de este estudio fue elaborar y validar un instrumento de observación para evaluar los parámetros de rendimiento relacionados con el remate en pádel.

### 2.2 PARTICIPANTES

La elección de los participantes del presente estudio fue deliberada e intencionada, seleccionando a un grupo de expertos que cumplieran los criterios de inclusión establecidos por los investigadores. Se buscaron sujetos expertos capaces de transmitir conocimiento e información acerca del objeto de estudio, así como de realizar valoraciones al respecto, que pudieran provocar reflexión y servir de ayuda a los investigadores (Escobar & Cuervo, 2008).

La muestra que participó en la validación del instrumento estuvo compuesta por once jueces expertos, los cuales debían cumplir con cuatro de los cinco criterios de inclusión establecidos: i) poseer el título de Doctor, ii) poseer la titulación federativa como entrenador en pádel y/o en otro deporte de raqueta, iii) impartir o haber impartido docencia universitaria, iv) tener publicaciones con temática orientada al análisis del juego en pádel y v) ejercer o haber ejercido como entrenador de pádel u otro deporte de raqueta. Solo dos de los jueces expertos no cumplieron uno de los criterios de inclusión establecidos (Tabla 1).

Tabla 1. Criterios de inclusión que cumplen los jueces expertos

	Jueces expertos											
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	
Criterio 1												
Criterio 2												
Criterio 3												
Criterio 4												
Criterio 5												

### 2.3 VARIABLES DE ESTUDIO

Además de las variables que conformaban el instrumento, se identificaron variables para analizar la validez de contenido y la fiabilidad de la herramienta. La validez de contenido se define como el grado en el que una variable representa adecuadamente al instrumento (Thomas et al., 2015). En este estudio la técnica empleada para alcanzar un óptimo nivel de validez de contenido ha sido la valoración a partir del criterio de jueces expertos (Bulger & Housner; 2007). Los jueces expertos valoraron los apartados de adecuación y redacción de cada variable a través de una escala cuantitativa de 1 a 10. La adecuación es la medida en la que una variable se considera pertinente y debe formar parte de la herramienta. Por otro lado, la redacción hace referencia así una variable está correctamente escrita. Igualmente, los jueces expertos realizaron una valoración

cualitativa general de cada elemento si lo creían conveniente, donde expresaban su alternativa a ciertos aspectos que mejorarían personalmente. La fiabilidad, entendida como la reproducibilidad interna de una medida (Thomas et al., 2015), fue medida mediante el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach.

## 2.4 INSTRUMENTO

Tras la revisión de la literatura científica, se diseñó un instrumento que recoge una serie de variables contextuales o situacionales que definen el partido, los jugadores y el estado de juego y diversas variables específicas que analizan las características del remate en pádel o acción de juego que se pretende analizar. Siguiendo a Anguera y Hernández-Mendo (2016) se definieron las variables que conformaban el instrumento sobre la base de su núcleo categorial y su grado de apertura.

Entre las variables que describen la situación o el contexto en el que se realiza un remate se encuentra la diferencia entre la pareja que gana el partido de la que lo pierde, con el fin de conocer si el uso de un remate con determinadas características está relacionado con obtener el éxito en el partido. Diversas investigaciones indican que las acciones de ataque más efectivas para alcanzar el éxito son los remates (Sánchez-Alcaraz, Jiménez et al., 2020; Ramón-Llin et al., 2020).

En pádel es importante conocer la posición del jugador en la pista, según se encuentre en el lado izquierdo (revés) o derecho (drive) del campo. Pues investigaciones previas indican que la manera de actuación en pista de los jugadores que se posicionan en el lado izquierdo son diferentes a la de los jugadores del lado derecho (Sánchez-Alcaraz, Ferrer et al., 2021; Ramón-Llin et al., en prensa).

Además, los datos obtenidos en otras investigaciones sugieren que el perfil de rendimiento de los jugadores de pádel difiere según su dominio de manos (Courel-Ibáñez & Sánchez-Alcaraz, 2018; Sánchez-Alcaraz, Ferrer et al., 2021), por ello esta herramienta también tiene en cuenta la lateralidad.

La pareja que sirve durante un juego dispone de una ventaja significativa frente a la pareja que resta, sobre todo en los primeros segundos del juego (Sánchez-Alcaraz, Muñoz et al., 2020; Ramón-Llin et al., 2019), por eso una variable del instrumento es estatus del sacador. Pues el estar sacando o restando quizás puede influir en el uso del remate.

El resultado parcial del juego, del set o del partido también son ítems que han de incluirse en esta herramienta. Es muy interesante conocer que realizan los jugadores según van ganando, perdiendo o empatando, pues diversas investigaciones han estudiado que los jugadores actúan de forma diferente según el marcador (Escudero-Tena et al., 2020; Sánchez-Alcaraz et al., 2019; Muñoz et al., 2017).

La eficacia del remate disminuye según los jugadores de pádel van alejándose de la red (Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche et al., 2020). Por ello, es importante saber desde donde se golpea la pelota al realizar el remate. Igualmente es interesante conocer de dónde viene la pelota, ya que no es lo mismo realizar el remate a una pelota que viene desde una dirección paralela, cruzada o desde el centro de la pista.

Aunque no se han encontrado estudios que analicen la racha en pádel. El número de puntos ganados o perdidos anteriormente puede afectar a la manera de jugar el próximo punto, por ello se ha incluido esta variable en el instrumento.

Otro ítem que se recoge en esta herramienta es el punto clave, pues son varios los estudios que han analizado los puntos clave en pádel (Muñoz et al., 2017; Díaz et al., 2015). Sugiriendo que los jugadores utilizan mayores tiempos de descanso antes de puntos que pueden afectar al marcador (puntos clave), lo que podría estar relacionado directamente con factores fisiológicos (recuperación), tácticos y psicológicos, debido a la importancia de los puntos.

Una de las variables específicas del instrumento consiste en identificar si el remate se realiza en salto o en estático. Dicha variable resulta novedosa, pues es interesante conocer la manera en la que un remate es más usado y eficaz.

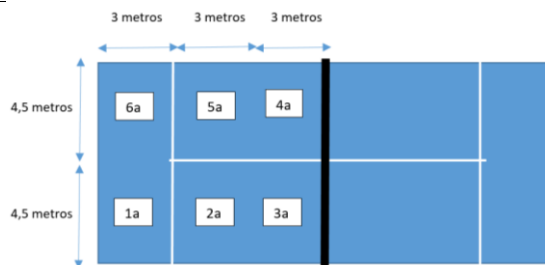
Los remates planos y liftados son golpes que logran un gran porcentaje de efectividad. Por el contrario, las bandejas o remates cortados representan un porcentaje de continuidad de puntos de casi el 90 % (Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche et al., 2020). Los golpes cruzados son más efectivos, pues se incrementa la posibilidad de ganar el punto (Courel-Ibáñez et al., 2019; Ramón-Llin et al., en prensa). En este instrumento, se han desarrollado diversas variables (tipo de remate, finalización del remate, dirección...) con el fin de conocer que remate según sus características es más usado. Igualmente, se ha incluido la variable eficacia del remate, muy utilizada en investigaciones anteriores (Ramón-Llin et al., 2020; Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche et al., 2020), para conocer la efectividad de cada tipo de remate. Además, se ha incluido la variable orden del rally, para saber el momento durante el punto en el que se produce cada remate.

Por último, el número de golpes por punto es una variable que ha sido estudiada en pádel por varios investigadores (Sánchez-Alcaraz, 2014; Torres-Luque et al., 2015), y por ello se ha incorporado. Estos estudios muestran una media de aproximadamente 9-10 golpes por puntos.

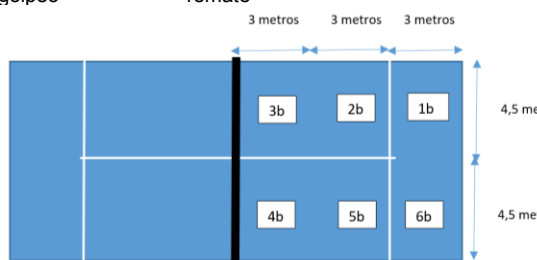
Teniendo en cuenta estas variables se procedió a la elaboración de una primera versión del instrumento. La definición inicial de las 18 variables diseñadas, su núcleo categorial y el rango de apertura para la herramienta de análisis observacional del remate en pádel (observational analysis of the smash in padel, OASP) se presentan en la tabla 2.

**Tabla 2.** Sistema de categorías de la herramienta OASP

Variables	Descripción	Grado de apertura	
1. Pareja	Pareja del jugador que ejecuta el remate en función del resultado final del partido	1. Pareja que gana el partido	2. Pareja que pierde el partido
2. Jugador	Posición que tiene en el campo el jugador que realiza el remate	1. Drive	2. Revés
3. Lateralidad	Mano dominante del jugador que realiza el remate	1. Diestro	2. Zurdo
4. Estatus del saque	Define si la pareja del jugador que realiza el remate esta al saque o al resto	1. Pareja al saque	2. Pareja al resto
5. Resultado parcial del juego	Resultado parcial del juego de la pareja del jugador que realiza el remate	1. 0-0 2. 15-0 3. 0-15 4. 15-15 5. 30-15 6. 15-30 7. 30-30 8. 40-15	9. 15-40 10. 40-30 11. 30-40 12. 40-40 13. Ventaja-40 14. 40-ventaja 15. Tie-break
6. Resultado parcial del set	Resultado parcial del set de la pareja del jugador que realiza el remate	1. 0-0 2. 1-0 3. 0-1 4. 1-1 5. 2-1 6. 1-2 7. 3-1 8. 1-3 9. 4-1 10. 1-4 11. 5-1	12. 1-5 13. 2-2 14. 3-2 15. 2-3 16. 4-2 17. 2-4 18. 5-2 19. 2-5 20. 3-3 21. 4-3 22. 3-4 23. 5-3 24. 3-5 25. 4-4 26. 5-4 27. 4-5 28. 5-5 29. 6-5 30. 5-6 31. 6-6
7. Resultado parcial del partido	Resultado parcial del partido de la pareja del jugador que realiza el remate	1. 0-0 2. 1-0 3. 0-1 4. 1-1	
8. Punto clave	Puntos que pudieron tener incidencia en el resultado del partido, en los que cualquiera de las parejas tuvo opción de conseguir un juego, set o partido	1. Si	2. No
9. Racha	Define si la pareja del jugador que realiza el remate ganó o perdió el o los puntos jugados anteriormente	1. Ganó el punto anterior 2. Ganó los 2 puntos anteriores 3. Ganó los 3 puntos anteriores o más 4. Perdió el punto anterior 5. Perdió los 2 puntos anteriores 6. Perdió los 3 puntos anteriores o más 7. Primer punto del partido	
10. Zona de donde viene la pelota	Zona desde la que se realiza el golpe anterior al remate	1. 1a 2. 2a 3. 3a 4. 4a 5. 5a 6. 6a	



11. Zona de golpeo de Zona desde la que se realiza el remate



1. 1b
2. 2b
3. 3b
4. 4b
5. 5b
6. 6b

12. Apoyos	Define si el jugador que realiza el remate está con los pies en el suelo o está en el aire en el momento del golpeo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parado</li> <li>2. En suspensión</li> </ol>
13. Tipo de remate	Efecto con el que el jugador que realiza el remate golpea a la pelota	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remate plano</li> <li>2. Remate liftado</li> <li>3. Remate cortado</li> </ol>
14. Dirección del remate	Trayectoria que lleva la pelota una vez que ha sido golpeada por el jugador que realiza el remate	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paralelo</li> <li>2. Cruzado</li> </ol>
15. Finalización del remate	Lugar en el que termina la pelota una vez que el jugador ha realizado el remate	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. X3</li> <li>2. X4</li> <li>3. Vuelve a propio campo</li> <li>4. Queda en campo contrario</li> </ol>
16. Eficacia del remate	Consecuencia que se produce cuando el jugador de una pareja realiza el remate	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ganador</li> <li>2. Error forzado</li> <li>3. Error no forzado</li> <li>4. No finaliza el punto</li> </ol>
17. Orden de rally	Golpe durante el punto en el que se realiza el remate	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muy pronto (2° - 6° golpe)</li> <li>2. Pronto (7° - 11° golpe)</li> <li>3. Normal (12° - 16° golpe)</li> <li>4. Tarde (17° - 21° golpe)</li> <li>5. Muy tarde (22° a más golpes)</li> </ol>
18. Rally	Número de golpes durante el punto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muy corto (2 - 8 golpes)</li> <li>2. Corto (9 - 16 golpes)</li> <li>3. Normal (17 - 24 golpes)</li> <li>4. Largo (25 - 32 golpes)</li> <li>5. Muy largo (33 a más golpes)</li> </ol>

## 2.5 PROCEDIMIENTO

Tras una revisión bibliográfica, se identificó el planteamiento del problema y por ello se construyó una herramienta que analizará los parámetros de rendimiento

relacionados con el remate en pádel. Una vez definidas las variables y categorías, los investigadores seleccionaron de manera deliberada e intencionada a un grupo de expertos que cumplieran los criterios de inclusión que establecieron. Llegada la respuesta de los jueces expertos, se registraron los datos en una hoja Excel. Los datos cuantitativos se emplearon para calcular la validez de contenido a través del coeficiente *V de Aiken* e intervalos de confianza y la fiabilidad a partir del coeficiente  $\alpha$  de *Cronbach*. Los datos cualitativos se usaron para mejorar la redacción final del instrumento.

## 2.6 ANÁLISIS DE DATOS

La validez de contenido se calculó mediante el coeficiente *V de Aiken* (Aiken, 1985), el cual se utiliza para cuantificar la relevancia que presenta una variable respecto a un grupo de expertos. Su valor oscila entre .00 y 1.00, donde este último indica una concordancia perfecta entre los jueces respecto al contenido evaluado. Para su cálculo se utilizó el software Visual Basic 6.0 elaborado por Merino y Livia (2009), el cual emplea la fórmula modificada por Penfield y Giacobbi (2004), donde  $\bar{X}$  hace referencia a la media de las puntuaciones obtenidas por los jueces,  $l$  es el valor más bajo de la escala (1) y  $K$  es su rango (10-1=9).

$$V = \frac{\bar{X} - l}{K}$$

Además, dicha aplicación permite obtener los intervalos de confianza en los niveles 90, 95 y 99% mediante el método *score* (Peinflid & Giacobbi, 2004). Este cálculo de intervalos de confianza es una prueba confirmatoria que demuestra una mayor bondad para la creación de instrumentos diseñados por primera vez (Merino & Livia, 2009).

Para establecer los criterios de eliminación, modificación o aceptación de variables se siguió la fórmula inicial propuesta por Aiken (1985), aplicando el teorema del límite central. En su propuesta de cálculo, la  $z$ = valor significativo de la validez de contenido;  $m$ =  $n^\circ$  de variables;  $n$ =  $n^\circ$  de expertos y  $c$ = rango de la escala.

$$V = \frac{z}{.2 \sqrt{\frac{3mn(c-1)}{(c+1)}}} + .5$$

Se siguió el criterio empleado por otros investigadores al validar instrumentos, utilizando el punto de corte para eliminar un ítem al 95% de confianza. Cuando los valores estaban entre el 95% y el 99% de confianza los ítems deberán ser mejorados. Se considera que un ítem está correctamente diseñado cuando tiene un valor superior al 99% de confianza (García-Ceberino et al., 2020; Ibáñez et al., 2019). Se trata de un criterio de gran exigencia para la validación de una herramienta. Por tanto, en la presente investigación, se eliminaron las variables con valores medios inferiores a .87 en la *V de Aiken* (por debajo del 95% de confianza), se modificaron las variables con valores medios entre .87 y <1.00 (entre el 95% y el 99% de confianza), y se consideraron correctas las variables con valores medios a 1.00 (superior al 99% de confianza) (Tabla 3).

**Tabla 3.** Criterios a seguir para la aceptación, modificación o eliminación de las variables

		Redacción		
		1.00	[.87-<1.00]	<.87
Adecuación	1.00	Correcta	Se modifica redacción	Se modifica redacción
	[.87-<1.00]	Se modifica adecuación	Se modifica adecuación y redacción	Se modifica adecuación y redacción
	<.87	Se elimina	Se elimina	Se elimina

Para analizar la fiabilidad del instrumento se empleó el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach (Cronbach, 1990). Dicho coeficiente sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila información defectuosa y por tanto llevaría a conclusiones equivocadas o, por otro lado, si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes. Así, Field (2009) pone de manifiesto que se considera una fiabilidad aceptable a partir de .70. Aunque otros autores indican que sería más recomendable obtener valores por encima de .80 (Gleim & Gleim, 2003; Polit & Hungler, 2000). El análisis estadístico se realizó con el software SPSS v.21 (IBM Corp. 2012. IBM SPSS Statistics para Windows, NY: IBM Corp).

### 3 RESULTADOS

La tabla 4 muestra los resultados obtenidos en el coeficiente *V de Aiken* y sus intervalos de confianza en cuanto a la adecuación.

**Tabla 4.** Resultados del coeficiente *V de Aiken* e intervalos de confianza (Adecuación)

Variables	M	V	Adecuación					
			90% CI		95% CI		99% CI	
			Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.
1	10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
2	9.91	.99	.95	.99	.94	.99	.92	.99
3	10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
4	10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
5	10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
6	10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
7	10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
8	8.64	.85 *	.78	.89	.76	.90	.73	.91
9	8.36	.82 *	.74	.87	.73	.88	.70	.89
10	10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
11	10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
12	10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
13	10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
14	10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
15	10	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
16	9.91	.99	.95	.99	.94	.99	.92	.99
17	8.00	.78 *	.70	.83	.68	.84	.65	.86
18	8.55	.84 *	.76	.89	.75	.89	.72	.91

CI= Intervalo de confianza; Inf.= Límite inferior; Sup.= Límite superior; M= Media; V= Coeficiente V de Aiken; \* <.87



Se observa que excepto las variables 8 (punto clave), 9 (racha), 17 (orden del rally) y 18 (rally), todas las variables superan el valor crítico para la *V de Aiken* con respecto a la adecuación que se estableció en .87. Por tanto, estas variables serán eliminadas de la hoja de registro.

En la tabla 5 se exponen los resultados obtenidos tras el cálculo del coeficiente *V de Aiken* y sus intervalos de confianza en cuanto a la redacción.

**Tabla 5.** Resultados del coeficiente *V de Aiken* e intervalos de confianza (Redacción)

Variables	M	V	Redacción					
			90% CI		95% CI		99% CI	
			Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.
1	10.00	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
2	8.82	.87	.80	.91	.78	.92	.75	.93
3	10.00	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
4	10.00	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
5	9.27	.92	.86	.95	.84	.95	.82	.96
6	10.00	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
7	10.00	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
8	7.45	.72 *	.63	.78	.62	.79	.59	.84
9	8.73	.86 *	.79	.90	.77	.91	.74	.81
10	9.82	.98	.94	.99	.92	.99	.90	.92
11	10.00	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
12	9.36	.93	.87	.96	.86	.96	.83	.97
13	9.27	.92	.86	.95	.84	.95	.82	.96
14	10.00	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
15	10.00	1.00	.97	1.00	.96	1.00	.93	1.00
16	7.91	.77 *	.69	.82	.67	.83	.64	.85
17	7.55	.73 *	.64	.79	.63	.80	.60	.82
18	7.55	.73 *	.64	.79	.63	.80	.60	.82

CI= Intervalo de confianza; Inf.= Límite inferior; Sup.= Límite superior; M= Media; V= Coeficiente V de Aiken; \*<.87

Al igual que en la adecuación, los jueces expertos manifestaron que las variables 8 (punto clave), 9 (racha), 17 (orden del rally) y 18 (rally), debían tener una revisión en su redacción. A estas cuatro variables se le unió la variable 16 (eficacia del remate). Todas ellas no superaron el valor crítico para la *V de Aiken* con respecto a la redacción. Por tanto, habrá que tener un tratamiento especial con estas variables para la mejora de su redacción.

La tabla 6 muestra, a modo de ejemplo, las valoraciones cualitativas aportadas por los jueces expertos. Así como las acciones que se han realizado en consecuencia.

**Tabla 6.** Valoraciones cualitativas de los expertos

Variabes	Nº de aportaciones	Ejemplo	Acción
2	4	Sería más conveniente indicar lado derecho y lado izquierdo del campo	Se ha cambiado el grado de apertura a "jugador del lado derecho" y "jugador del lado izquierdo"
5	3	Ten en cuenta el nuevo sistema de puntuación de WPT. "Punto de oro"	Se ha indicado que si la herramienta se utilizará para analizar partidos de la competición WPT en el rango de apertura de esta variable se modificaría, desapareciendo la opción 40-ventaja o ventaja-40
8	5	Esta variable es muy subjetiva. Creo que cualquier punto de un tie-break puede ser más clave que un 40-0 de un primer juego de un set.	Esta variable ha sido eliminada de la herramienta.
9	5	No lo veo interesante. Puede dar problemas en el análisis. La veo innecesaria.	Esta variable ha sido eliminada de la herramienta.
10	1	¿Qué pasaría si la pelota viene desde fuera de la pista?	Se ha cambiado el rango de apertura de la variable. Introduciendo 7. 7a (fuera de la pista)
12	2	Sustituirla en suspensión por "en salto". Sustituiría el grado de apertura por ningún apoyo, un apoyo o dos apoyos.	Se ha cambiado en suspensión por en salto.
13	1	Se puede dar el caso que el remate sea de revés y no lo identificáis (muy común en los remates que se quedan cortos).	Consideramos que el término al que se está refiriendo el experto es una recuperación y no un remate
16	7	Siguiendo la estela de otras herramientas validadas en deportes de raqueta, quizás "no finaliza el punto" puede sustituirse por "continuidad". ¿Cómo va a diferenciar el observador un error no forzado de un error forzado? No hay errores no forzados al existir oposición rival.	Se redefinieron los grados de apertura en continuidad, error y golpe ganador
17	8	Esta situación se produce constantemente. La veo innecesaria. Justificar rangos de apertura en función de la literatura científica, por cuartiles, por clúster...	Esta variable ha sido eliminada de la herramienta.
18	9	Esta variable no depende solo del remate, sino de muchas más acciones. Justificar rangos de apertura en función de la literatura científica, por cuartiles, por clúster...	Esta variable ha sido eliminada de la herramienta.

Finalmente, la tabla 7 recoge los valores obtenidos en la fiabilidad de la herramienta a través del coeficiente  $\alpha$  de Cronbach.

**Tabla 7.** Análisis de fiabilidad del instrumento OASP

	Adecuación	Redacción	Total
$\alpha$	.81	.82	.82
Válidos	18	18	36

#### 4 DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue diseñar y validar un instrumento de observación para el análisis del remate en pádel con garantías de validez y fiabilidad. Se ha generado una herramienta, el OASP, que finalmente registra 14 ítems, que permite analizar esta acción de juego tan trascendente para el rendimiento en pádel. Son escasas las investigaciones que han validado y diseñado instrumentos de observación en pádel (Díaz et al., 2020; Fernández de Ossó & León, 2017). Además, no se ha realizado un instrumento que analice de manera específica los diferentes parámetros del remate en pádel. A pesar de que esta acción ha sido objeto de estudio de diversas investigaciones en diferentes contextos (Ramón-Llin et al., 2020; Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche et al., 2020; Sánchez-Alcaraz, Jiménez et al., 2020). Así pues, aunque estas investigaciones han servido de ayuda para definir el instrumento, su utilización permitirá conocer el uso y la eficacia del remate en diferentes situaciones de juego en pádel de manera válida y fiable.

Dunn et al. (1999) y Bulger & Housner (2007) establecen una serie de criterios básicos para que la validación de un instrumento sea satisfactoria: i) los criterios de selección de los jueces expertos; ii) el número de jueces que comprenden el panel de expertos; (iii) el procedimiento usado por los jueces para valorar la validez de contenido; (iv) los procedimientos estadísticos o cuantitativos para evaluar las puntuaciones de los jueces; y (v) los criterios de selección utilizados para determinar si los ítems se mantienen, se modifican o se eliminan de la propuesta final de ítems para ser incluidos en el instrumento. En la discusión de los resultados se seguirán estas cinco fases. Además, se confrontarán los resultados de la consistencia interna del instrumento.

Los criterios de selección del grupo de expertos se han definido rigurosamente para este estudio. Pues todos los jueces son doctores, salvo uno que está en proceso, garantizando su formación científica. Además, tener publicaciones con temática orientada al análisis del juego en pádel e impartir o haber impartido docencia universitaria son algunos de los criterios de inclusión establecidos que todos los jueces expertos cumplen a pesar de su especificidad e idoneidad para este estudio. Criterios semejantes a los empleados en esta investigación han sido empleados por otros investigadores para la validación de sus herramientas. García-Martín et al. (2016), Ibáñez et al. (2019) y Díaz et al. (2020) emplearon a doctores y profesores universitarios en su validación. Por su parte, Ibáñez et al. (2019) y García-Ceberino et al. (2020) seleccionaron jueces expertos que tenían publicaciones científicas relacionadas con la temática a analizar. El criterio de inclusión de cumplir con el 80% o más de los criterios/factores de inclusión para

formar parte de los jueces expertos ha sido empleado también en otras investigaciones de esta naturaleza (Díaz et al., 2020; García-Ceberino et al., 2020). Así, la calidad de los jueces expertos participantes en el estudio garantiza que las opiniones manifestadas son de rigor y calidad suficientes para la validez final de la herramienta OASP.

Bulger y Housner (2007) y Dunn et al. (1999) reflexionan sobre el número de componentes que forman el grupo de expertos. Diversos estudios específicos del ámbito deportivo ponen de manifiesto que diez o más sujetos ofrecen una estimación aceptable para la validez de contenido de un instrumento de validación (García-Martín et al., 2016; Gómez et al., 2014; Villarejo et al., 2014). La presente investigación cumple con este requisito, pues posee la valoración de once expertos. Por lo que las aportaciones de estos jueces expertos son suficientes en cantidad y calidad para la validación de esta herramienta de observación.

Los jueces expertos realizaron una valoración cuantitativa y otra cualitativa de cada uno de los ítems descritos para analizar las características del remate en pádel, procedimiento similar a los realizados en otros estudios (García-Ceberino et al., 2020; Díaz et al., 2020). Las puntuaciones cuantitativas de los jueces expertos se realizaron en una escala de 1 a 10 para valorar la redacción y la adecuación de los ítems (García-Ceberino, et al., 2020; Díaz et al., 2020); otros trabajos han planteado una escala de valoración más reducida (Collet et al., 2018). Las escalas de valoración amplias permiten discriminar a los jueces expertos sobre la idoneidad de un ítem.

Para los procedimientos estadísticos o cuantitativos se siguió un criterio de gran exigencia empleado por otros investigadores para la valoración de la validez de contenido de una herramienta (García-Santos & Ibáñez, 2016; García-Martín et al., 2016; Díaz et al., 2020; Gamero et al., en prensa). Utilizando el punto de corte para eliminar una variable al 95% de confianza, cuatro de las dieciocho variables han sido eliminadas (punto clave, racha, orden de rally y rally). Pues alcanzan valores inferiores a .87 en el coeficiente de *V de Aiken* en la adecuación. Los jueces expertos consideraron que estos ítems no debían formar parte del constructo de acciones que permiten definir correctamente un remate en pádel.

Cuando los valores estuvieron entre el 95% y el 99% de confianza los ítems fueron mejorados. Por ello, cinco variables fueron modificadas, por obtener valores entre .87 y 1.00 en el coeficiente de *V de Aiken* en la adecuación o en la redacción. Concretamente, se modificaron las variables "jugador, resultado parcial del juego, zona de donde viene la pelota, apoyos y eficacia del remate". Para su modificación, se tuvieron en cuenta las valoraciones cualitativas de los expertos, las cuales son indispensables para la elaboración final del instrumento (Bulgner & Housner, 2007; Carretero & Pérez, 2007). En la variable "jugador" se cambió el grado de apertura por jugador del lado derecho y jugador del lado izquierdo. En el "resultado parcial del juego" las categorías del rango de apertura ventaja-40 y 40-ventaja no se tendrán en cuenta si el instrumento se emplea para el análisis de partidos de World Padel Tour. Se incluyó la categoría 7a (fuera de la pista) en "zona de donde viene la pelota". La categoría en suspensión se

sustituyó por en salto en la variable “apoyos” y en el ítem “eficacia del remate” se modificó el rango por ganador, error y continuidad.

Finalmente, se considera que un ítem está correctamente diseñado cuando tiene un valor superior al 99% de confianza (Ibáñez et al., 2019; García-Ceberino et al., 2020), es decir, cuando el coeficiente de *V de Aiken* es 1.00. Así, el resto de las variables se consideraron correctas, lo que indica que en el diseño inicial de la herramienta se tuvo un gran respeto a los criterios definidos por los expertos para la definición de variables observacionales para el registro de acciones deportivas.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que la herramienta OAPS es fiable, alcanzando valores superiores a los que los expertos marcan como referencia (Gliem & Gliem, 2003; Polit & Hungler, 2000). Los estudios que validan herramientas observacionales para el análisis del deporte (Gamonalés et al., 2018; Díaz et al., 2020), de los árbitros (García-Santos e Ibáñez, 2016) o para la formación de los deportistas (Collet et al., 2019) también alcanzan valores óptimos de fiabilidad empleando el mismo procedimiento que en esta investigación. Por ello, se considera que este instrumento es fiable, es decir, tiene suficiente consistencia interna, asegurando que los ítems miden los constructos de la acción de remate de forma consistente.

Una vez realizadas las pertinentes eliminaciones o modificaciones aconsejadas por el grupo de expertos, se elaboró una nueva propuesta del instrumento. Este, quedó compuesto por 14 variables, contextuales o situacionales, que definen el partido, los jugadores y el estado de juego y específicas, que analizan las características del remate en pádel. Así, la inclusión de todos estos ítems para definir la acción del remate en pádel, hacen de la herramienta OAPS un instrumento completo, fiable y válido que puede ser empleado para el análisis del juego. Se ha de indicar, que para su implementación será necesario un entrenamiento de los codificadores, para garantizar la familiarización con los ítems.

## 5 CONCLUSIONES

El instrumento de observación diseñado en la presente investigación para conocer los parámetros de rendimiento relacionados con el remate en pádel es completo, válido y fiable. Por tanto, puede ser utilizado como un medio de observación para analizar el uso del remate en pádel con características determinadas en las diferentes situaciones reales de juego y su eficacia. Además, puede ayudar a los jugadores en la toma de decisiones técnico-tácticas y a los entrenadores en la planificación de tareas específicas de entrenamiento al tener una información específica sobre el desarrollo del juego. Así, sería conveniente emplear esta herramienta en diferentes categorías deportivas y tanto en pádel masculino como femenino. Finalmente, se ha de indicar que debido al número de ítems y jueces expertos se obtuvo un punto de corte muy alto, al 99% de confianza para la aceptación directa, por lo que la exigencia es muy elevada.

## 6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiken, L. (1985). 3 coefficients for analysing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142. <http://dx.doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Anguera, M. T., & Hernández-Mendo, A. (2016). Avances en estudios observacionales de Ciencias del Deporte desde los mixed methods. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(1), 17-30.
- Bulger, S.M., & Hourner, L.D. (2007). Modified delphi investigation of exercise science in physical education teacher education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 26(1), 57-80. <https://doi.org/10.1123/jtpe.26.1.57>
- Caicedo, S. A., & Vargas, M. A. C. (2020). Diseño y validación de un instrumento observacional para la valoración de acciones tácticas ofensivas en fútbol-vatof. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (38), 306-311.
- Catalán-Eslava, M., & González-Villora, S. (2015). Validación de un instrumento de evaluación en deportes de red-muro: squash (HERS). *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (27), 73-80.
- Carretero, H., & Pérez, C. (2007). Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5(3), 521-551.
- Collet, C., do Nascimento, J. V., Folle, A., & Ibáñez, S. J. (2019). Construcción y validación de un instrumento para el análisis de la formación deportiva en voleibol. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 19(1), 178-191. <https://doi.org/10.6018/cpd.326361>
- Chen, W., Hendricks, K., & Zhu, W. (2013). Development and validation of the basketball offensive game performance instrument. *Journal of Teaching in Physical Education*, 32(1), 100-109. doi: 10.1123/jtpe.32.1.100
- Courel-Ibáñez, J., & Herrera-Gálvez, J. J. (2020). Fitness testing in padel: Performance differences according to players' competitive level. *Science & Sports*, 35(1), e11-e19. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2019.05.009>
- Courel-Ibáñez, J., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2017). Efecto de las variables situacionales sobre los puntos en jugadores de pádel de élite. *Apunts. Educación física y deportes*, 1(127), 68-74.
- Courel-Ibáñez, J., & Alcaraz-Martínez, B. J. S. (2018). The role of hand dominance in padel: performance profiles of professional players. *Motricidade*, 14(4), 33-41. <https://doi.org/10.6063/motricidade.14306>
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., Benítez, S. G., & Echegaray, M. (2017). Evolución del pádel en España en función del género y edad de los practicantes. *Cultura Ciencia y Deporte*, 34(12), 39-46.
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, J. B., & Cañas, J. (2015). Effectiveness at the net as a predictor of final match outcome in professional padel players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(2), 632-640. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2019.05.009>
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Cañas, J. (2017). Game performance and length of rally in professional padel players. *Journal of Human Kinetics*, 55(1), 161-169. <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0045>
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Muñoz-Marín, D. (2019). Exploring game dynamics in padel: implications for assessment and training. *The*

- Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(7), 1971-1977. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002126>
- Cronbach, L.J. (1990). *Essentials of psychological testing* (5th Ed.). New York: Harper & Row.
- Díaz, J., Muñoz, D., Muñoz, J., e Ibañez, S. J. (2020). Diseño y validación de un instrumento observacional para acciones finalistas en pádel. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 21(81), 197-210. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.81.013>
- Dunn, J., Bouffard, M., & Rogers, T. (1999). Assessing item content-relevance in sport psychology scale-construction research: Issues and recommendations. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 3(1), 15-36. [https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0301\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0301_2)
- Escobar, J., & Cuervo, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27-36.
- Escudero-Tena, A., Courel-Ibáñez, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2021). Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1-12. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1930363>
- Escudero-Tena, A., Fernández-Cortes, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2020). Use and Efficacy of the Lob to Achieve the Offensive Position in Women's Professional Padel. Analysis of the 2018 WPT Finals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 4061. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114061>.
- Escudero-Tena, A., Sánchez-Alcaraz, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2021). Analysis of Game Performance Indicators During 2015-2019 World Padel Tour Seasons and their Influence on Match Out-come. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4904. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094904>
- Fernández de Ossó, A. (2019). *Diseño de una herramienta de análisis de indicadores de rendimiento técnico-táctico en pádel: análisis y comparación en diferentes niveles de juego y sexo* (Doctoral dissertation, Universidad Pablo de Olavide).
- Fernández de Ossó, A. & Leon, J. A. (2017) Herramienta de evaluación técnico-táctica en pádel. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 17(68), 693-714. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.68.008>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*: Sage publications.
- Follé, A., Quinaud, R. T., Barroso, M. L. C., Rocha, J. C. S., Ramos, V., & Nascimento, J. V. D. (2014). Construção e validação preliminar de instrumento de avaliação do desempenho técnico-tático individual no basquetebol. *Revista da Educação Física/UEM*, 25(3), 405-418. doi:10.4025/reveducfis.v25i3.23085
- Gamero, M.G., González-Espinosa, S., Ibáñez S.J., & Feu, S. (In press). Instrument for measurement of declarative and procedural knowledge in basketball. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*.
- Gamonales, J. M., León, K., Muñoz, J., González-Espinosa, S., & Ibáñez, S. J. (2018). Validación del IOLF5C para la eficacia del lanzamiento en fútbol para ciegos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad*

- Física y del Deporte*, 18(70), 361-381.  
<http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2018.70.010>
- García-Ceberino, J. M., Antúnez, A., Ibáñez, S. J., & Feu, S. (2020). Design and Validation of the Instrument for the Measurement of Learning and Performance in Football. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), 4629. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134629>
- García-Martín, A., Antúnez, A., & Ibáñez, S. J. (2016). Análisis del proceso formativo en jugadores expertos: validación de instrumento. *Revista internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física del Deporte*, 16(61), 157-182. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.61.012>
- García-Santos, D., & Ibáñez, S. J. (2016). Diseño y validación de un instrumento de observación para la valoración de un árbitro de baloncesto (IOVAB). *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 5(2), 15-26. <https://doi.org/10.6018/264601>
- Gea-García, M., Conesa-Garre, C., Courel-Ibáñez, J. & Menayo, R. (2021) Ball type and court surface: A study to determinate the ball rebound kinematics on the padel wall, *International Journal of Performance Analysis in Sport*, <https://10.1080/24748668.2021.1875778>
- Gliem, J. A., & Gliem, R. R. (2003). Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales. Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education.
- Gómez, P., de Baranda, P. S., Ortega, E., Contreras, O., & Olmedilla, A. (2014). Diseño y validación de un cuestionario sobre la percepción del deportista respecto a su reincorporación al entrenamiento tras una lesión. *Revista de Psicología del deporte*, 23(2), 479-487.
- Ibáñez, S. J., Martínez-Fernández, S., González-Espinosa, S., García-Rubio, J., & Feu, S. (2019). Designing and validating a basketball learning and performance assessment instrument (BALPAI). *Frontiers in psychology*, 10, 1595. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01595>
- López, L. M. G., Villora, S. G., Gutiérrez, D., & Serra, J. (2013). Desarrollo y validación de la herramienta de evaluación del rendimiento de juego (HERJ) en fútbol. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 2(1), 89-99.
- Lupo, C., Condello, G., Courel-Ibáñez, J., Gallo, C., Conte, D., & Tessitore, A. (2018). Effect of gender and match outcome on professional padel competition. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 14(51), 29-41. <https://doi.org/10.5232/ricyde2018.05103>
- Menno, C., y Livia, J. (2009). Intervalos de confianza asimétricos para el índice la validez de contenido: Un programa Visual Basic para la V de Aiken. *Anales de Psicología*, 25(1), 169-171.
- Ministerio de Educación Cultura y Deporte (2019). *Anuario de estadísticas deportivas 2019*. Madrid: MECD.
- Montero, I., & León, O.G. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862.
- Moreno-Cuerva, E., & Gómez-Ruano, M. Á. (2017). Validación herramienta observacional para el análisis de rachas de lanzamiento en baloncesto. *Revista de psicología del deporte*, 26(3), 0087-93.



- Muñoz, D., Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., Díaz, J., Grijota, F. J., & Muñoz, J. (2017). Análisis del uso y eficacia del globo para recuperar la red en función del contexto de juego en pádel. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (31), 19-22.
- Penfield, R. D., & Giacobbi, Jr, P. R. (2004). Applying a score confidence interval to Aiken's item content-relevance index. *Measurement in physical education and exercise science*, 8(4), 213-225.
- Polit, D., & Hungler, B. (2000). *Investigación científica en Ciencias de la Salud* (6ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Pradas, F., Floría, P., González-Jurado, J. A., Carrasco, L., & Bataller, V. (2012). Desarrollo de una herramienta de observación para el análisis de la modalidad individual del tenis de mesa. *Journal of Sport & Health Research*, 4(3).
- Ramón-Llin, J., Guzmán, J. F., Llana, S., Martínez-Gallego, R., James, N., & Vučković, G. (2019). The effect of the return of serve on the server pair's movement parameters and rally outcome in padel using cluster analysis. *Frontiers in psychology*, 10, 1194. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01194>
- Ramón-Llin, J., Guzmán, J., Martínez-Gallego, R., Muñoz, D., Sánchez-Pay, A., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2020). Stroke Analysis in Padel According to Match Outcome and Game Side on Court. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 7838. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217838>
- Ramón-Llin, J., Guzmán, J. F., Muñoz, D., Martínez-Gallego, R., Sánchez-Pay, A., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (En prensa). Análisis secuencial de golpes finales del punto en pádel mediante árbol decisional (Analysis of shot patterns finishing the point in padel through decision-tree analysis). *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*.
- Sánchez-Alcaraz, B. J. (2014). Diferencias en las acciones de juego y la estructura temporal entre el pádel masculino y femenino profesional. *Acciónmotriz*, (12), 17-22.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Cañas, J., & Courel-Ibáñez, J. (2015). Análisis de la investigación científica en pádel. *AGON Revista International Journal of Sport Sciences*, 5(1), 44-54.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., Díaz, J., Grijota, F. J., & Muñoz, D. (2019). Efectos de la diferencia en el marcador e importancia del punto sobre la estructura temporal en pádel de primera categoría. *Journal of Sport & Health Research*, 11(2).
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., Muñoz, D., Infantes-Córdoba, P., de Zumarán, F. S., & Sánchez-Pay, A. (2020). Análisis de las acciones de ataque en el pádel masculino profesional. *Apunts. Educación física y deportes*, 4(142), 29-34. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/4\).142.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/4).142.04)
- Sánchez-Alcaraz, B.J., Ferrer, F., Zurano, A., Muñoz, D., & Ramón-Llin, J. (2021). Análisis del golpe de doble pared abierta en pádel profesional. Diferencias entre géneros. *Acción motriz*, (26), 113-122.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Jiménez, V., Muñoz, D., & Ramón-Llin, J. (2020). Eficacia y distribución de los golpes finalistas de ataque en pádel profesional

- (Effectiveness and distribution of attack strokes to finish the point in professional padel). *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Muñoz, D., Pradas, F., Ramón-Llín, J., Cañas, J., & Sánchez-Pay, A. (2020). Analysis of serve and serve-return strategies in elite male and female padel. *Applied Sciences*, 10(19), 6693. <https://doi.org/10.3390/app10196693>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Perez-Puche, D. T., Pradas, F., Ramón-Llín, J., Sánchez-Pay, A., & Muñoz, D. (2020). Analysis of performance parameters of the smash in male and female professional padel. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 7027. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197027>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Llana-Belloch, S., Vučković, G., Muñoz, D., Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Pay, A., Ramón-Llín, J. & Martínez-Gallego, R. (2021). Ball Impact Position in Recreational Male Padel Players: Implications for Training and Injury Management. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(435). <https://doi.org/10.3390/ijerph18020435>
- Sánchez-Muñoz, C., Muros, J. J., Cañas, J., Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Zabala, M. (2020). Anthropometric and Physical Fitness Profiles of World-Class Male Padel Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 508. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020508>
- Suárez, M. C., Rabaz, F. C., Fernández-Echeverría, C., González-Silva, J., & Arroyo, M. P. M. (2017). Diseño y validación de un instrumento de observación para valorar la toma de decisiones en la acción de recepción en voleibol. *Cultura, ciencia y deporte*, 12(34), 67-75.
- Suárez, M. C., Serenini, A. P., Rabaz, F. C., González-Silva, J., & Arroyo, M. M. (2018). Diseño y validación de un instrumento de observación de la toma de decisiones en el bloqueo en voleibol. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 7(1), 63-70.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2015). *Research methods in physical activity*. Human kinetics.
- Torres-Luque, G., Fernández-García, Á. I., Cabello-Manrique, D., Giménez-Egido, J. M., & Ortega-Toro, E. (2018). Design and validation of an observational instrument for the technical-tactical actions in singles tennis. *Frontiers in psychology*, 9, 2418. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02418>
- Torres-Luque, G., Ramirez, A., Cabello-Manrique, D., Nikolaidis, P. T., & Alvero Cruz, J. R. (2015). Match analysis of elite players during paddle tennis competition. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(3), 1135-1144. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868857>
- Valdecabres, R., De Benito, A. M., Casal, C. A., & Pablos, C. (2019). Diseño y validación de una herramienta observacional para el bádminton (BOT). *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 19(74). <https://doi.org/10.15366/rimcafd2019.74.003>
- Villarejo, D., Ortega, E., Gómez, M. Á., & Palao, J. M. (2014). Design, validation, and reliability of an observational instrument for ball possessions in rugby

[Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte](#) - vol. X - número X - ISSN: 1577-0354

union. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 955-967. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868771>

Villena-Serrano, M., Castro-López, R., Lara-Sánchez, A., & Cachón-Zagalaz, J. (2016). A systematic review of the characteristic and impact of paddle tennis in Spain. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 4(126), 7-22.

**Referencias totales / Total References:** 66 (100%)

**Referencias propias de la revista / Journal's own references:** 8 (12.12%)

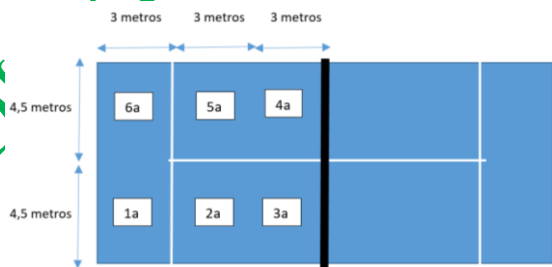
[Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte](#) - vol. X - número X - ISSN: 1577-0354

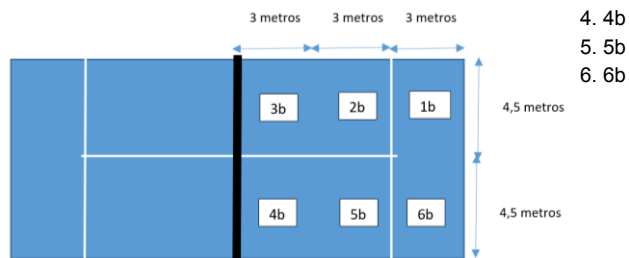
PENDIENTE DE PUBLICACIÓN / IN PRESS

**ANEXO 1**

**Sistema de categorías de la herramienta OASP**

Variables	Descripción	Grado de apertura		
<b>1. Pareja</b>	Pareja del jugador que ejecuta el remate en función del resultado final del partido	1. Pareja que gana el partido 2. Pareja que pierde el partido		
<b>2. Jugador</b>	Posición que tiene en el campo el jugador que realiza el remate	1. Jugador del lado derecho 2. Jugador del lado izquierdo		
<b>3. Lateralidad</b>	Mano dominante del jugador que realiza el remate	1. Diestro 2. Zurdo		
<b>4. Estatus del saque</b>	Define si la pareja del jugador que realiza el remate esta al saque o al resto	1. Pareja al saque 2. Pareja al resto		
<b>5. Resultado parcial del juego</b>	Resultado parcial del juego de la pareja del jugador que realiza el remate	1. 0-0	9. 15-40	
		2. 15-0	10. 40-30	
		3. 0-15	11. 30-40	
		4. 15-15	12. 40-40	
		5. 30-15	13. Ventaja-40*	
		6. 15-30	14. 40-ventaja*	
		7. 30-30	15. Tie-break	
		8. 40-15		
<b>6. Resultado parcial del set</b>	Resultado parcial del set de la pareja del jugador que realiza el remate	1. 0-0	12. 1-5	23. 5-3
		2. 1-0	13. 2-2	24. 3-5
		3. 0-1	14. 3-2	25. 4-4
		4. 1-1	15. 2-3	26. 5-4
		5. 2-1	16. 4-2	27. 4-5
		6. 1-2	17. 2-4	28. 5-5
		7. 3-1	18. 5-2	29. 6-5
		8. 1-3	19. 2-5	30. 5-6
		9. 4-1	20. 3-3	31. 6-6
		10. 1-4	21. 4-3	
		11. 5-1	22. 3-4	
<b>7. Resultado parcial del partido</b>	Resultado parcial del partido de la pareja del jugador que realiza el remate	1. 0-0 2. 1-0 3. 0-1 4. 1-1		
<b>8. Zona de donde viene la pelota</b>	Zona desde la que se realiza el golpe anterior al remate	1. 1a 2. 2a 3. 3a 4. 4a 5. 5a 6. 6a 7. 7a (fuera de la pista)		





<b>10. Apoyos</b>	Define si el jugador que realiza el remate está con los pies en el suelo o está en el aire en el momento del golpeo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parado</li> <li>2. En salto</li> </ol>
<b>11. Tipo de remate</b>	Efecto con el que el jugador que realiza el remate golpea a la pelota	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remate plano</li> <li>2. Remate liftado</li> <li>3. Remate cortado</li> </ol>
<b>12. Dirección del remate</b>	Trayectoria que lleva la pelota una vez que ha sido golpeada por el jugador que realiza el remate	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paralelo</li> <li>2. Cruzado</li> </ol>
<b>13. Finalización del remate</b>	Lugar en el que termina la pelota una vez que el jugador ha realizado el remate	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. X3</li> <li>2. X4</li> <li>3. Vuelve a propio campo</li> <li>4. Queda en campo contrario</li> </ol>
<b>14. Eficacia del remate</b>	Consecuencia que se produce cuando el jugador de una pareja realiza el remate	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ganador</li> <li>2. Error</li> <li>3. Continuidad</li> </ol>

\*Se suprime si se analizan partidos World Padel Tour

Con formato: Espacio Antes: 1 pto, Después: 1 pto, Interlineado: sencillo



Article

# Use and Efficacy of the Lob to Achieve the Offensive Position in Women's Professional Padel. Analysis of the 2018 WPT Finals

Adrián Escudero-Tena \* , José Fernández-Cortes, Javier García-Rubio and Sergio J. Ibáñez

Training Optimization and Sport Performance Research Group (GOERD), Sport Science Faculty, University of Extremadura, 10005 Caceres, Spain; jfernandxb@alumnos.unex.es (J.F.-C.); jagaru@unex.es (J.G.-R.); sibanez@unex.es (S.J.I.)

\* Correspondence: adescuder@alumnos.unex.es; Tel.: +34-6-7669-5073

Received: 1 May 2020; Accepted: 3 June 2020; Published: 6 June 2020



**Abstract:** Studies that analyze the actions carried out by paddle tennis players during the point are scarce. The present investigation characterizes every action in which a stroke by a pair in a defensive position sends the ball over the position of a pair in an offensive position. It is a descriptive and observational study of quantitative methodology. The sample consisted of 1324 actions, statistical analysis units, from the women's circuit in the 2018 World Padel Tour (WPT) season. For this study, various situational, dependent, and independent variables were analyzed. The results showed the number of times the categories of each variable occurred, as well as the significant relationships between the independent variable *kind of hit* and the dependent variables "actions that facilitate the possible change of position" (AFPCP) and "incidences in the game" (IG). The conclusion is that the lob is the most effective kind of hit ( $CSR = 4.9$ ) to achieve the offensive position ( $CSR = 11.4$ ), even if the point does not finish ( $CSR = 5.8$ ), leading to more position exchanges during the same point in the AFPCP. These findings are of great interest since they give information about how and why certain behaviors produce a certain result.

**Keywords:** female paddle tennis; tactic; performance; in-game analysis

## 1. Introduction

Padel (also known as paddle tennis) is one of the most commonly practiced racket sports in Spain, as the data shows an estimate of 4.2 million padel practitioners in 2015 [1]. Likewise, this growth is evident from the perspective of federated padel where the number of licenses increased spectacularly from 1995 (3075) to 2018 (72,266). On the contrary, the number of licenses in other racket sports such as tennis, badminton, squash, or table tennis have decreased or remained stable [2]. Despite the growing popularity of this sport, various studies indicate that the main racket sports are badminton, squash, table tennis, and tennis [3,4]. As a consequence, research on padel practitioners is quite limited compared with tennis [5–7], badminton [8–10], and squash [11,12]. In turn, different reviews carried out on padel [13–15] have indicated that although padel research has increased in recent years, there are still few studies providing scientific knowledge about this sport modality.

Specifically, there is interest in the description of competition and the discovery of performance indicators through game analysis [16–20]. This kind of analysis allows data extraction from spontaneous behaviors and in real contexts of competition, providing objective information about real game situations which is of great interest for the development of competition strategies, the design of training tasks, applying feedback on certain behaviors, or improving athletes' decision making [21,22]. One of the most investigated factors in the studies are the performance indicators that increase the effectiveness

of scoring. These studies have highlighted the relationship between earning points and occupying offensive positions or others near to the net [23–25]. Thus, the objective of the pair who are in the defensive zone is to fight to achieve the offensive position and that of the players who are in the offensive zone is to fight to keep it [26,27].

However, studies that analyze the game process are lacking, more specifically, the actions that padel players perform during the point, with the objective of detecting those technical and tactical behaviors that are most effective both to maintain and to recover the net or the offensive position [28]. With the objective of being able to access offensive positions from the back of the court, players can make different kinds of hits, among which the lob is the most common technical action performed by professional men padel players [29,30]. Although, no studies have been found that analyze the different actions that women's professional padel players perform to approach the net.

Research on sports performance analysis has shown different responses in men and women athletes during competition [19,25,31]. In padel, an aspect studied in terms of gender refers to the analysis of the consequences of the game in padel. Thus, the temporal aspects of the game have been investigated, finding that women professional players seem to obtain significantly higher values in total playing time [32–34]. Moreover, the actual playing time has been assessed at approximately 30% and 35% of the total time [25,32,34,35] and therefore less than the rest time [20], is significantly higher for women. Another aspect analyzed in terms of gender in padel corresponds to the duration of the points and the rest between points, finding that the average duration of the points varies between 10–15 s [32–34], being significantly longer in women [32,33]. Furthermore, studies have quantified the number of hits in professional players and have shown an average of between 8 and 10 hits per point [25,32,35], this number is significantly higher in the women's category [32]. Regarding the actions in padel, the backhand volley is the most commonly used hit by men padel players, while the *bandeja* [tray shot] is the most used gesture by women paddle players [19]. Thus, the results of these investigations are an example of the differences that exist in the analysis of the consequences of the padel game according to the gender of the athletes.

An analysis of the literature revealed the scarcity of work on women's padel and the non-existence of studies that refer to the investigation of the game process. More specifically, about the actions that women padel players perform during a point to achieve the offensive position. Therefore, the intention is to respond to this absence by investigating the unit of analysis: a hit from the pair in the defensive position that goes past the position of the pair in the offensive position and subsequent actions. For this unit of analysis to occur, two situations must coincide. On the one hand, one pair must occupy the defensive position while the other pair occupies the offensive position and, moreover, the pair in the defensive position must make a hit that goes past the pair occupying the offensive position. Thus, the objectives of the research were two: (i) to characterize any action in which there was a hit by the pair in a defensive position that went past the position of the pair in an offensive position; (ii) to analyze the relationships between the kind of hit and the actions that facilitate the possible change of position and incidences in the game.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Research Design

According to Montero and León, the research methodology is quantitative and more specifically descriptive using an arbitrary code of natural observation [36]. Furthermore, according to Ato, López, and Benavente [37] this study was empirical, ideographic, multidimensional, and longitudinal.

### 2.2. Participants and Sample

The study participants were the top ten padel players who competed on the WPT women's circuit in the 2018 season. The 14 finals of the tournaments of the 2018 WPT women's circuit were analyzed,

identifying 324 moves (statistical analysis units), where there was a hit with which the pair in the defensive position passed the pair in the offensive position.

### 2.3. Study Variables

The situational variables were *kind of tournament* based on the pairs playing each tournament and the number of points at stake. *The pair in the defensive position* and *the pair in the offensive position* at the start of the analyzed unit. *Partial result in the game or tie break* and *partial result in the set* of the pair initially in a defensive position in the analyzed move. Difference of points and difference of games of the pair in the defensive position in the action. *Key point*, points that could have an impact on the result, in which either pair had the option of getting a game, set, or match. Set, game in the set, or tie break to which the analyzed action and streak of the pair in a defensive position initially when the unit of analysis occurred, belonged.

The independent variable was the *kind of hit* or hit with which the pair in a defensive position passed the pair in an offensive position, with their categories being lob and not lob.

The dependent variables were *effectiveness of the kind of hit* with its valid (play would continue) or invalid (play would end) range. *Achieving the offensive position*, making a hit that passed the pair in the offensive position and was valid; this variable concerns whether or not this hit served to achieve the offensive position. *Effectiveness of achieving the offensive position*, once the pair in the defensive position has achieved the offensive position, this distinguishes between whether the point ended in their favor, against them, if it did not end and the game continued or if they did not achieve the offensive position because the kind of hit was invalid. *Consequence of achieving the offensive position* is categorized into if the point did not end or if the point ended with a winner, a forced error, or an unforced error, or if they did not achieve the offensive position because the kind of hit was invalid. The *rally* was the number of hits during a point and its range has been inductively constituted, as there were no records to perform a cluster analysis. The *rally order* was the hit from the pair in the defensive position that went past the pair in the offensive position and the categories have been inductively constituted. The *hits after achieving the offensive position*, this variable refers to the number of hits that occurred from when the pair that was in a defensive position initially achieved the offensive position until a winner, an unforced error or a forced error occurred; with categories none, one or two hits, three, four or five hits, six hits or more. In addition, it may be that this pair did not achieve the offensive position because the kind of hit was invalid, or that the point did not end. The last independent variable was *the final position of the pair initially in the offensive position*.

It should be emphasized that the variables *kind of hit*, *effectiveness of the kind of hit*, *achieving the offensive position*, *effectiveness of achieving the offensive position* and *consequence of achieving the offensive position* belong to the group of variables called “actions that facilitate the possible change of position” (AFPCP). While the variables *rally*, *rally order*, *hits after attaining the offensive position* and *the final position of the pair initially in the offensive position* belong to the group of variables called “incidences in the game” (IG).

### 2.4. Instruments and Materials

The instruments and materials used in the research were an “ad hoc” observation sheet, tailored for the present study as recommended by Anguera and Hernández-Mendo [38], which was used to build a system of categories adjusted to the unit of analysis. In addition, LINCE software, version 1.4 [39] was used to record the AFPCP and IG that occurred during the unit of analysis.

### 2.5. Process

A bibliographic review was carried out, the problem approach was devised and an “ad hoc” observation sheet was constructed. Once the variables and categories had been defined, the LINCE software [39] was used for recording the data. So, the observed category was recorded after each move in which the unit of analysis occurred. The only observer, graduated in sports sciences, with extensive



experience in padel and trained to perform the recordings, analyzed the entire sample twice in order to calculate intra-observer reliability through *Cohen's Kappa* (*K*) coefficient [40], to ensure the consistency of the data, exceeding the Igartua [41] recommendation to analyze between 10% and 20% of the analysis units. The average reliability obtained through the *Kappa* coefficient was 0.985, so it can be affirmed that there is agreement in the analyzed intra-observer records. Following Landis and Koch [42], the record obtained an “almost perfect” degree of agreement between 0.81–1.00, as is demonstrated in the *Kappa* values [40].

### 2.6. Statistical Analysis

A descriptive analysis was performed to obtain the frequency and percentage of times that the categories of the variables were produced. An inferential analysis was conducted of the associations among the variables, using contingency tables, including the *Chi-squared* ( $\chi^2$ ) test. The association strength among the variables was calculated, using *Cramer's V* (*V<sub>c</sub>*) coefficient [43]. This association was interpreted following the recommendations of Crewson [44]. The contingency tables identified the associations among the categories of the variables with *corrected standardized residuals* (*CSR*), with values greater than  $|1.96|$  [45]. Statistical analyses were performed using SPSS v.21 software (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, NY, USA). Statistical significance was set at  $p < 0.05$ .

## 3. Results

This section presents the results of the analyses. Table 1 shows the descriptive results of the situational variables of the investigation.

The tournament with the most analyzed action was the open (73.6%) and pair 1 the players who made the most plays both in a defensive position (43.9%) and an offensive position (43.9%). All the percentages in the partial result of the game or tie break were around more than thirty percent. In the difference in points during games, the category that recorded the highest value was the difference of one point (45.0%). In the partial result of the set the category that recorded the highest value was winning (36.3%). In the difference of games during the disputed sets, the category that had the highest number was the difference of one game (38.8%). Most points were not key (69.4%), more moves were played during the second set (49.7%) and during the first four games of each set (44.5%). Finally, the studied moves occurred to a greater extent when the players had won the previous point (25.0%) and when they had lost it (25.2%).

Table 2 presents the descriptive analysis of the dependent and independent variables of the study.

The lob is the most used hit (85.4%), the hits are usually valid (79.5%), and, in most cases, pairs achieve the offensive position (70.4%). It is not usually possible to finish the point (36.9%), the rallies are very short (33.2%) or short (33.5%) and the number of the hit in which the pair in the defensive position makes a hit to go past the pair in the offensive position is between the second and sixth hit, that is to say, very soon (53.6%). Finally, the pair initially in an offensive position returns to the same position on many occasions (50.3%).

Table 3 shows the results of the relationships between the kind of hit variable with the rest of the dependent variables.

The results indicate significant associations, either low or moderate, in all the variables except for the rally order. On the other hand, the effectiveness of the kind of hit is valid (*CRS* = 4.9) and the pair achieved the offensive position (*CRS* = 11.4) when the hit was a lob. The effectiveness and consequence of achieving the offensive position is that the point does not end, followed by other categories. The IG indicates that when the hit is a lob the rally is normal (*CRS* = 3.2) and the final position of the pair in the offensive position is the defensive position (*CRS* = 7.3).

**Table 1.** Descriptive results of the situational variables.

<b>Situational Variables</b>	<b>Categories</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<i>Tournament kind</i>	Open	975	73.6
	Master	277	20.9
	Master Final	72	5.4
<i>Pair in defensive position</i>	Pair 1	581	43.9
	Pair 2	315	23.8
	Pair 3	337	25.5
	Pair 4	52	3.9
	Pair 5	39	2.9
<i>Pair in offensive position</i>	Pair 1	607	45.8
	Pair 2	310	23.4
	Pair 3	330	24.9
	Pair 4	42	3.2
	Pair 5	35	2.6
<i>Partial result of the game or tie break</i>	Tying	454	34.3
	Winning	411	31.0
	Losing	459	34.7
<i>Difference in points</i>	Tying	455	34.4
	Difference of one point	596	45.0
	Difference of two points	213	16.1
	Difference of three points or more	60	4.5
<i>Partial result of the set</i>	Tying	450	34.0
	Winning	480	36.3
	Losing	394	29.8
<i>Difference in games</i>	Tying	452	34.1
	Difference of one game	514	38.8
	Difference of two games	226	17.1
	Difference of three games or more	132	10.0
<i>Key point</i>	Yes	405	30.6
	No	919	69.4
<i>Set</i>	First	504	38.1
	Second	526	49.7
	Third	294	22.2
<i>Game on set or tie break</i>	Of the first to the fourth game	589	44.5
	Of the fifth to the eighth game	497	37.5
	Of the ninth to the twelfth game	193	14.6
	Tie break	45	3.4
<i>Streak</i>	Won the previous point	331	25.0
	Won the previous two points	175	13.2
	Won the previous three points or more	175	13.2
	Lost the previous point	333	25.2
	Lost the previous two points	174	13.1
	Lost the previous three points or more	130	9.8
	First point of the match	6	0.5

**Table 2.** Descriptive results of the dependent and independent variables.

Dependent and Independent Variables		Categories	<i>n</i>	%
Actions that facilitate the possible change of position	<i>Kind of hit</i>	Lob	1131	85.4
		Not lob	193	14.6
	<i>Effectiveness of the kind of hit</i>	Valid	1052	79.5
		Not valid	272	20.5
	<i>Achieving the offensive position</i>	Yes	932	70.4
		No	392	29.6
	<i>Effectiveness of achieving the offensive position</i>	The point ends in favor	271	20.5
		The point ends against	167	12.6
		The point does not end	488	36.9
		The offensive position is not achieved	398	30.1
	<i>Consequence of achieving the offensive position</i>	Unforced error	162	12.2
		Forced error	107	8.1
		Winner	170	12.8
		The point does not end	489	36.9
Incidences of the game	<i>Rally</i>	Very short (2 to 8 hits)	440	33.2
		Short (9 to 16 hits)	443	33.5
		Normal (17 to 24 hits)	221	16.7
		Long (25 to 32 hits)	129	9.7
		Very long (33 to more hits)	91	6.9
<i>Rally order</i>	Very soon (from 2nd to 6th hit)	708	53.5	
	Soon (from 7th to 11th hit)	313	23.6	
	Normal (from 12th to 16th hit)	142	10.7	
	Late (from 17th to 21st hit)	81	6.1	
	Very late (from 22nd to more hits)	80	6.0	
<i>Hits after attaining the offensive position</i>	None, one or two hits	183	13.8	
	Three, four or five hits	116	8.8	
	Six hits or more	139	10.5	
	The point does not end	490	37.0	
	The offensive position is not achieved	396	29.9	
<i>The final position of the pair in the offensive position</i>	Defensive position	464	35.0	
	Transition	95	7.2	
	Offensive position	666	50.3	
	Staggered	99	7.5	

**Table 3.** Analysis of the kind of hit with respect to the dependent variables.

Dependent Variables		$\chi^2$	gl	p-Value	Vc	p-Value	Association Strength	Categories	Lob	N-lob
									CSR	CSR
Actions that facilitate the possible change of position	<i>Effectiveness of the kind of hit</i>	23.880	1	0.000	0.134	0.000	Low	Valid Not valid	4.9 -4.9	-4.9 4.9
	<i>Achieving the offensive position</i>	130.091	1	0.000	0.313	0.000	Moderate	Yes No	11.4 -11.4	-11.4 11.4
	<i>Effectiveness of achieving the offensive position</i>	131.891	3	0.000	0.316	0.000	Moderate	The point ends in favor The point ends against The point does not end The offensive position is not achieved	2.6 4.1 5.8 -11.4	-2.6 -4.1 -5.8 11.4
	<i>Consequence of achieving the offensive position</i>	132.134	4	0.000	0.316	0.000	Moderate	Unforced error Forced error Winner The point does not end The offensive position is not achieved	3.5 1.3 2.7 5.9 -11.4	-3.5 -1.3 -2.7 -5.9 11.4
Incidences in the game	<i>Rally</i>	30.813	4	0.000	0.153	0.000	Low	Very short (2 to 8 hits) Short (9 to 16 hits) Normal (17 to 24 hits) Long (25 to 32 hits) Very long (33 to more hits)	-5.3 1.9 3.2 1.3 0.1	5.3 -1.9 -3.2 -1.3 -0.1
	<i>Rally order</i>	4.400	4	0.355	0.058	0.355	Little	Very soon (from 2nd to 6th hit) Soon (from 7th to 11th hit) Normal (from 12th to 16th hit) Late (from 17th to 21st hit) Very late (from 22nd to more hits)	-0.1 -0.3 0.4 1.6 -1.4	0.1 0.3 -0.4 -1.6 1.4
Incidences in the game	<i>Hits after attaining the offensive position</i>	128.951	4	0.000	0.312	0.000	Moderate	None, one or two hits Three, four or five hits Six hits or more The point does not end The offensive position is not achieved	2.0 3.3 2.9 5.6 -11.3	-2.0 -3.3 -2.9 -5.6 11.3
	<i>The final position of the pair in the offensive position</i>	113.586	3	0.000	0.293	0.000	Low	Defensive position Transition Offensive position Staggered	7.3 -9.1 -1.9 -0.8	-7.3 9.1 1.9 0.8

$\chi^2$  (Chi-squared); gl (degrees of freedom); Vc (Cramer's V); CRS (corrected standardized residuals).

#### 4. Discussion

The objective was to characterize any move in which there was a hit by the pair in a defensive position that destabilized the position of the pair in an offensive position and subsequent actions. Although there are several investigations that have analyzed temporal aspects, number, and kind of hitting or performance indicators in women's padel [16–20], no studies have been found that analyze the different actions that padel players perform during the point to get the offensive position. The results show that the women's finals of the WPT 2018 season were extremely close, as demonstrated by the variable points difference, game difference, and streak. This equality is understandable since only the fittest pairs in the WPT women's circuit get to the finals of the tournaments and have won all the matches of the tournament previously played (semifinals, quarterfinals, fourth round, etc.). Thus, it is essential for paddle players to train and get used to playing disputed matches, involving great fatigue and in conditions of extreme equality.

The results of the present investigation indicate that the lob is the *kind of hit* most used in "actions that facilitate the possible change of position" and *the effectiveness of the kind of hit* is valid. Torres-Luque and collaborators [25] affirm that the backhand volley is the most commonly used kind of hit in the men's category, while the lob and the shot appear more frequently in the women's category. Professional players use the lob a great deal, mostly from the back of the court [19,46,47]. For their part, García-Benítez et al. [32], highlight in their study that women execute a large number of lobs, representing 32.1% of the hits in a match except for serves. Although these investigations have analyzed the consequences of the game and not the game process, it is expected that the padel players use the lob from the defensive position to alleviate the pressure from the players in attack and then to try to take the offensive position from them. Thus, it is necessary for women padel players to introduce this hit, the lob, as a fundamental element in their training, since on many occasions the lob is treated as a basic hit and therefore is not given much of importance.

Pairs in a defensive position initially *achieve the offensive position*. However, *the effectiveness of getting the offensive position or the consequence of getting the offensive position* is that they do not finish the points. Therefore, not finishing the point leads to its continuity and not to its end in favor or against. These results do not coincide with those set forth in the investigations of various authors [23–25], who conclude that winning points and occupying the offensive position is related, perhaps because their work only collects information once the point has ended and not during it. In a padel match, pairs can exchange their positions, from defensive to offensive or vice versa, on several occasions during the same point until the last hit. Therefore, padel players must train to have a good physical condition in such a way as to allow them to get quickly from one position to another during all the games they play.

The incidence of this kind of hitting in the game shows a reduction in the duration of the rally, making them short or very short sequences. These results are in line with those reported in several studies [25,32,34,46], where an average of between 8 and 10 hits per point was found in high-level padel. Professional padel players try to get the initiative with the aim of winning the point with each hit. So, they must execute each hit with an intention or purpose in such a way that it benefits them in the game.

On the other hand, when the kind of hit is a lob, the effectiveness is valid and the pair in the defensive position initially gets the offensive position. However, the effectiveness of achieving the offensive position is that the point does not end on more occasions than ending in favor or against in the AFPCP. These results are in line with what several authors showed in their research [29,30], whereas in our work, the process of the game in padel was studied. Thus, their conclusions indicate that in men padel players can make different kinds of hits with the aim of being able to access offensive positions from the back of the court, presenting the lob as the most-used technical action. They found in their study the probability of continuing the point after using the lob, as a prior action to attaining the net, was significantly higher compared to the use of actions at medium or low altitude [29,30]. Therefore, in unfavorable situations, padel players must make a lob, with the aim of unbalancing the

attack of their opponents and later snatching the offensive position thus achieving the initiative in the point. In addition, once they achieve the net, they must be able to win the point in that position and avoid its continuity, as well as more possible exchanges of position, so they must train this situation.

Finally, the rally is normal (from 17 to 24 hits) in the IG when the kind of hit is a lob, so it is verified that when this kind of hit takes place, the probability of continuing the point increases, as indicated in other studies [29,30]. Therefore, padel players must be prepared to physically and mentally endure rallies of more hits than usual.

## 5. Conclusions

The objectives of the study having been achieved, the conclusions can be drawn that the lob is the most commonly used and valid hit by the women's pairs in the defensive position to pass the position of the pairs in the offensive position. However, the point does not end on most occasions, thus allowing continuity in the game and leading to more position exchanges between pairs during the same point, followed by ending the point in favor, and in fewer cases, against.

Padel is a sport that is booming at a global level, both in amateurs and professionals, being a sport that encourages diversity (it can be played by men, women, children, or the elderly). For all these reasons, and due to the lack of literature, this information is very valuable and of great use to future researchers who contemplate the possibility of carrying out this kind of study.

Moreover, although this work is scientific, it provides very novel theoretical results that can be used by any padel player both in a match and in training, in addition to being an aspect to be taken into account by coaches when developing and planning their sessions. This study provides information about a padel hit that occurs on many occasions and that allows the initiative to be achieved in the point, so these results help improve the athlete's decision making, the development of competitive strategies, or the design of specific paddle tennis tasks. It helps to ascertain the effects of the variable situations (partial result of the game or tie break, set, kind of tournament etc.). On the athlete's performance. It analyzes the technical-tactical behavior of athletes based on the extraction of actions in a real game environment. It provides information about the physical performance of the athlete through the analysis of their movements or actions during the real context of the game. In addition, it provides information about "why" and "how" a certain action produces a specific result; information that is lacking in padel today. Finally, it would be interesting for future research to carry out this same analysis with a larger sample, in men players, and in different categories.

**Author Contributions:** Conceptualization, A.E.-T., J.F.-C., and S.J.I.; Methodology, A.E.-T., S.J.I., and J.G.-R.; Formal analysis, A.E.-T., J.G.-R., and S.J.I.; Investigation, A.E.-T. and S.J.I.; Data collection, A.E.-T.; Writing—original draft preparation, A.E.-T. and J.F.-C.; Writing—review and editing, J.G.-R., and S.J.I.; Funding acquisition, S.J.I. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This work was partially subsidized by the Aid to Research Groups (GR18170) from the Regional Government of Extremadura (Department of Economy and Infrastructure), with the contribution of the European Union through FEDER.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

## References

1. Ministerio de Educación Cultura y Deportes. *Encuesta de Hábitos Deportivos en España*; MECD: Madrid, España, 2015.
2. Ministerio de Educación Cultura y Deporte. *Anuario de Estadísticas Deportivas*; MECD: Madrid, España, 2019.
3. Akpınar, S.; Devrilmez, E.; Kirazci, S. Coincidence-anticipation timing requirements are different in racket sports. *Percept. Mot. Skills* **2012**, *115*, 581–593. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
4. Lees, A. Science and the major racket sports: A review. *J. Sports Sci.* **2003**, *21*, 707–732. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
5. Ferrauti, A.; Bergeron, M.F.; Pluim, B.M.; Weber, K. Physiological responses in tennis and running with similar oxygen uptake. *Eur. J. Appl. Physiol.* **2001**, *85*, 27–33. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]

6. O'Donoghue, P.; Ingram, B. A notational analysis of elite tennis strategy. *J. Sports Sci.* **2001**, *19*, 107–115. [[CrossRef](#)]
7. Smekal, G.; von Duvillard, S.P.; Rihacek, C.; Pokan, R.; Hofmann, P.; Baron, R.; Bachl, N. A physiological profile of tennis match play. *Med. Sci. Sports Exerc.* **2001**, *33*, 999–1005. [[CrossRef](#)]
8. Cabello-Manrique, D.; González-Badillo, J.J. Analysis of the characteristics of competitive badminton. *Br. J. Sports Med.* **2003**, *37*, 62–66. [[CrossRef](#)]
9. Faude, O.; Meyer, T.; Rosenberger, F.; Fries, M.; Huber, G.; Kindermann, W. Physiological characteristics of badminton match play. *Eur. J. Appl. Physiol.* **2007**, *100*, 479–485. [[CrossRef](#)]
10. Ooi, C.H.; Tan, A.; Ahmad, A.; Kwong, K.W.; Sompong, R.; Ghazali, K.A.M.; Thompson, M.W. Physiological characteristics of elite and sub-elite badminton players. *J. Sports Sci.* **2009**, *27*, 1591–1599. [[CrossRef](#)]
11. Chin, M.K.; Steininger, K.; So, R.C.; Clark, C.R.; Wong, A.S. Physiological profiles and sport specific fitness of Asian elite squash players. *Br. J. Sports Med.* **1995**, *29*, 158–164. [[CrossRef](#)]
12. Girard, O.; Chevalier, R.; Habrard, M.; Sciberras, P.; Hot, P.; Millet, G.P. Game analysis and energy requirements of elite squash. *J. Strength Cond. Res.* **2007**, *21*, 909–914. [[CrossRef](#)]
13. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Cañas, J.; Courel-Ibáñez, J. Análisis de la investigación científica en pádel. *AGON Rev. Int. J. Sport Sci.* **2015**, *5*, 44–54.
14. Sánchez-Alcaraz Martínez, B.J.; Courel-Ibáñez, J.; Cañas, J. Estructura temporal, movimientos en pista y acciones de juego en pádel: Revisión sistemática. *Retos: Nuevas Tend. Educ. Fis. Recreación* **2018**, *33*, 308–312.
15. Villena-Serrano, M.; Castro-López, R.; Lara-Sánchez, A.; Cachón-Zagalaz, J. A systematic review of the characteristic and impact of paddle tennis in Spain. *Apunt. Educ. Fis. Deportes* **2016**, *4*, 7–22. [[CrossRef](#)]
16. Courel-Ibáñez, J. *Análisis de la Competición en Pádel. En Investigación en Pádel*; Courel, E.J., Sánchez-Alcaraz, B., Cañas, J., Guerrero, R., Eds.; Editum: Murcia, España, 2015; Volume I, pp. 7–23.
17. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Sánchez-Pay, A.; Gómez-Mármol, A.; Bazaco-Belmonte, M.J.; Molina-Saorín, J. Diferencias en la forma de organización de las sesiones de pádel con estudiantes. *Rev. Int. Med. Cienc. Act. Física Deporte* **2017**, *17*, 467–479.
18. Lupo, C.; Condello, G.; Courel-Ibáñez, J.; Gallo, C.; Conte, D.; Tessitore, A. Effect of gender and match outcome on professional padel competition. *RICYDE. Rev. Int. Cienc. Deporte* **2018**, *14*, 29–41. [[CrossRef](#)]
19. De Ossó Fuentes, A.I.F. Diseño de una Herramienta de Análisis de Indicadores de Rendimiento Técnico-Táctico en Pádel: Análisis y Comparación en Diferentes Niveles de Juego y Sexo. Ph.D. Thesis, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España, 2019.
20. Sánchez-Alcaraz, B.J.; Courel-Ibáñez, J.; Díaz, J.; Grijota, F.J.; Muñoz, D. Efectos de la diferencia en el marcador e importancia del punto sobre la estructura temporal en pádel de primera categoría. *J. Sport Health Res.* **2019**, *11*, 151–160.
21. Anguera, M.T. Observational methods (General). In *Encyclopedia of Psychological Assessment*; Fernández-Ballesteros, E.R., Ed.; Sage: London, UK, 2003; Volumen II, pp. 632–637.
22. McGarry, T.; O'Donoghue, P.; Sampaio, J. *The Routledge Handbook of Sports Performance Analysis*; Routledge: London, UK, 2013.
23. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Cañas, J. Effectiveness at the net as a predictor of final match outcome in professional paddle players. *Int. J. Perform. Anal. Sport* **2015**, *15*, 632–640. [[CrossRef](#)]
24. Ramón-Llín, J.; Guzmán, J.F.; Llana, S.; Vuckovic, G.; James, N. Comparison of distance covered in paddle in the serve team according to performance level. *J. Hum. Sport Exerc.* **2013**, *8*, 738–742. [[CrossRef](#)]
25. Torres-Luque, G.; Ramirez, A.; Cabello-Manrique, D.; Nikolaidis, P.T.; Alvero-Cruz, J.R. Match analysis of elite players during paddle tennis competition. *Int. J. Perform. Anal. Sport* **2015**, *15*, 1135–1144. [[CrossRef](#)]
26. Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Cañas, J. Game performance and length of rally in professional padel players. *J. Hum. Kinet.* **2017**, *55*, 161–169. [[CrossRef](#)]
27. Lasaga, M.J. Estudio Social y Metodológico del Pádel Desde la Percepción de Técnicos y Jugadores: Una Apuesta Educativa. Ph.D. Thesis, Universidad de Sevilla, Sevilla, España, 2010.
28. Ramón-Llín, J.; Guzmán, F. Distancia a la red de los jugadores de pádel en función del lado de juego. *Rev. Int. Deportes Colect.* **2014**, *18*, 105–113.
29. Muñoz, D.; Courel-Ibáñez, J.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Díaz, J.; Grijota, F.J.; Muñoz, J. Análisis del uso y eficacia del globo para recuperar la red en función del contexto de juego en pádel. *RETOS. Nuevas Tend. Educ. Física Deporte Recreación* **2017**, *31*, 19–22.

30. Muñoz, D.; Sánchez-Alcaraz, B.J.; Courel-Ibáñez, J.; Díaz, J.; Julián, A.; Muñoz, J. Diferencias en las acciones de subida a la red en pádel entre jugadores profesionales y avanzados. *J. Sport Health Res.* **2017**, *9*, 223–232.
31. Fernández-Fernández, J.; de la Aleja Tellez, J.G.; Moya-Ramón, M.; Cabello-Manrique, D.; Méndez-Villanueva, A. Gender differences in game responses during badminton match play. *J. Strength Cond. Res.* **2013**, *27*, 2396–2404. [[CrossRef](#)]
32. García-Benítez, S.; Pérez-Bilbao, T.; Echegaray, M.; Felipe, J.L. Influencia del género en la estructura temporal y las acciones de juego del pádel profesional. *Cult. Cienc. Deporte* **2016**, *33*, 241–247.
33. Muñoz-Marín, D.; García, A.; Grijota, F.J.; Díaz, J.; Bartolomé, I.; Muñoz, J. Influencia de la duración del set sobre variables temporales de juego en pádel. *Apunt. Educ. Fis. Deportes* **2016**, *123*, 69–75. [[CrossRef](#)]
34. Sánchez-Alcaraz, B.J. Análisis de la exigencia competitiva del pádel en jóvenes jugadores. Competitive analysis of requirement of young paddle players. *Kronos* **2014**, *13*, 1–9.
35. Sánchez-Alcaraz, B.J. Game actions and temporal structure differences between male and female professional paddle players. *Acciónmotriz* **2014**, *12*, 17–35.
36. Montero, I.; León, O.G. A guide for naming research studies in Psychology. *Int. J. Clin. Health Psychol.* **2017**, *7*, 847–862.
37. Ato, M.; López, J.J.; Benavente, A. Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *An. Psicol.* **2013**, *29*, 1038–1059. [[CrossRef](#)]
38. Anguera, M.T.; Hernández-Mendo, A. Avances en estudios observacionales de Ciencias del Deporte desde los mixed methods. *Cuad. Psicol. Deporte* **2016**, *16*, 17–30.
39. Gabin, B.; Camerino, O.; Anguera, M.T.; Castañer, M. Lince: Multiplatform sport analysis software. *Procedia Soc. Behav. Sci.* **2012**, *46*, 4692–4694. [[CrossRef](#)]
40. Cohen, J. Weighted kappa: Nominal scale agreement provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychol. Bull.* **1968**, *70*, 213. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
41. Igartua, J.J. Métodos cuantitativos de investigación en comunicación. Barcelona: Editorial Bosch. *Comunicación* **2006**, *7*, 257–258.
42. Landis, J.R.; Koch, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* **1977**, *33*, 159–174. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
43. Pardo, A.; Ruiz, M.Á. *Análisis de datos con SPSS 13 Base*; McGraw-Hill/Interamericana: Madrid, España, 2005.
44. Crewson, P. *Applied Statistics Handbook*; AcaStat Software: Leesburg, Virginia, 2006; Volumen I, pp. 103–123.
45. Field, A. *Discovering Statistics Using SPSS*; Sage Publications: London, UK, 2009.
46. Almonacid, B. Perfil de Juego en Pádel de Alto Nivel. Ph.D. Thesis, Universidad de Jaén, Jaén, España, 2011.
47. Priego, J.I.; Melis, J.O.; Belloch, S.L.; Soriano, P.P.; García, J.C.G.; Almenara, M.S. Paddle: A quantitative study of the shots and movements in the high-performance. *J.Hum. Sport Exerc.* **2013**, *8*, 925–931. [[CrossRef](#)]



© 2020 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).





## [ebalonmano] Decisión del editor/a

2023-05-17 04:28 PM

Adrián Escudero-Tena, José A. Parraca, Bernardino Javier Sánchez-Alcaraz, Diego Muñoz, Alejandro Sánchez-Pay, Javier García-Rubio, Sergio J. Ibáñez:

Hemos tomado una decisión sobre su envío en E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte, "ANÁLISIS DE LOS REMATES FINALISTAS EN PÁDEL PROFESIONAL".

Nuestra decisión es: Aceptar el envío

Saludos cordiales

Sebastián Feu  
Universidad de Extremadura  
ebm.recide@gmail.com

---

[E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte](#)

Buscar en el correo Activo

30 de 284

[ebalonmano] Decisión del editor/a Externo Recibidos x

**Sebastián Feu** [a través de unex.es](#) mié, 17 may, 18:28

para mí, José, Bernardino, Diego, Alejandro, Javier, Sergio ▾

Adrián Escudero-Tena, José A. Parraca, Bernardino Javier Sánchez-Alcaraz, Diego Muñoz, Alejandro Sánchez-Pay, Javier García-Rubio, Sergio J. Ibáñez:

Hemos tomado una decisión sobre su envío en E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte, "ANÁLISIS DE LOS REMATES FINALISTAS EN PÁDEL PROFESIONAL".

Nuestra decisión es: Aceptar el envío

Saludos cordiales

Sebastián Feu  
Universidad de Extremadura  
[ebm.recide@gmail.com](mailto:ebm.recide@gmail.com)

---

[E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte](#)

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

Buscar en el correo

Activo

UEX Universidad de Extremadura

30 de 284

**S** Sebastián Feu [a través de unex.es](mailto:sebastian.feu@unex.es) mié, 17 may, 18:29 ☆ ↶ ⋮  
para mí, José, Bernardino, Diego, Alejandro, Javier, Sergio ▾

Adrián Escudero-Tena, José A. Parraca, Bernardino Javier Sánchez-Alcaraz, Diego Muñoz, Alejandro Sánchez-Pay, Javier García-Rubio, Sergio J. Ibáñez:

La edición de su envío, "ANÁLISIS DE LOS REMATES FINALISTAS EN PÁDEL PROFESIONAL," se ha completado. Ahora lo enviaremos a producción.

Submission URL: <https://publicaciones.unex.es/index.php/ebalonmano/authorDashboard/submission/2216>



Sebastián Feu  
Universidad de Extremadura  
[ebm.recide@gmail.com](mailto:ebm.recide@gmail.com)

⋮

↶ Responder   ↶ Responder a todos   ↷ Reenviar

# ANÁLISIS DE LOS REMATES FINALISTAS EN PÁDEL PROFESIONAL

## *Analysis of the finalists smashes in professional padel*

Adrián Escudero-Tena<sup>1\*</sup> , José A. Parraca<sup>2</sup> , Bernardino J. Sánchez-Alcaraz<sup>3</sup> , Diego Muñoz<sup>1</sup> , Alejandro Sánchez-Pay<sup>3</sup> , Javier García-Rubio<sup>1</sup> , Sergio J. Ibáñez<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universidad de Extremadura <sup>2</sup> Universidad de Évora <sup>3</sup> Universidad de Murcia

\* Correspondencia: Adrián Escudero-Tena, adescuder@alumnos.unex

Recibido: 07/04/2023; Aceptado: 17/05/2023; Publicado: XX/XX/20XX

## Resumen

El objetivo fue analizar las características de los remates finalistas, a través del instrumento validado OASP, según su efectividad en pádel profesional y según el género de los jugadores. Para ello se analizaron 806 remates finalistas de 42 partidos masculinos y 29 femeninos correspondientes a seis torneos World Padel Tour de la temporada 2021, realizando un análisis descriptivo e inferencial. Los resultados indican que, aunque los hombres realizan más remates ganadores que las mujeres (hombres: 60.52%; mujeres: 39.48%), tanto los hombres como las mujeres realizan más remates ganadores que errores con el remate (hombres (ganadores: 76.66%, errores 23.34%); mujeres (ganadores: 63.20%, errores: 36.8%)), disminuyendo su eficacia según se alejan de la red (zonas de fondo, masculino y error: RTC=5.0, RTC=3.7; zonas de fondo, femenino y error: RTC=6.5, RTC= 4.1; zonas cercanas a la red, masculino y ganador: RTC= 2.1, RTC=2.3, zonas cercanas a la red, femenino y ganador: RTC=5.3, RTC=4.2). Además, los hombres y las mujeres finalizan los remates con éxito cuando son planos (y liftados los hombres) y paralelos, mientras que suelen finalizarlos con error cuando son cortados y cruzados. Así, el entrenamiento en pádel debería tener en cuenta las características de los remates que desarrollan los jugadores atendiendo a su género, para mejorar durante los entrenamientos las necesidades de la competición.

**Palabras clave:** deportes de raqueta; análisis del juego; rendimiento; acciones de juego; género; pádel

## Abstract

The aim was to analyze the characteristics of the finalist smashes, through the validated OASP instrument, according to their effectiveness in professional padel and according to the gender of the players. For this, 806 finalist smashes of 42 men's and 29 women's matches corresponding to six World Padel Tour tournaments of the 2021 season were analyzed, carrying out a descriptive and inferential analysis. The results indicate that, although men play more winning smashes than women (men: 60.52%; women: 39.48%), both men and women play more winning smashes than errors smashes (men (winners: 76.66%, errors 23.34%); women (winners: 63.20%, errors: 36.8%)), decreasing their effectiveness as they move away from the net (end zones, men and error: RTC=5.0, RTC=3.7; end zones, women and error: RTC=6.5, RTC= 4.1; zones near the net, men and winner: RTC= 2.1, RTC=2.3, zones near the net, women and winner: RTC=5.3, RTC=4.2). In addition, men and women finish smashes successfully when they are flat (and topspin for men) and parallel, while they tend to finish with errors when they are sliced and crossed. Thus, padel training should take into account the characteristics of the smashes that players develop according to their gender, in order to improve the needs of the competition during training.

**Keywords:** racket sports; game analysis; performance; game actions; gender; padel

**Conflicto de intereses / Conflicts of Interest:** Todos los autores declaran no tener conflicto de intereses / All authors declare no conflict of interest

**Citación / Citation:** Datos a completar por el Editor

**Sección / Section:** Datos a completar por el Editor

**Editor de Sección / Edited by:** Nombre Apellido  Datos a completar por el Editor

## Introducción

El pádel es un deporte de raqueta practicado por parejas, que se juega en una pista de 20 x 10 metros, dividida por una red central, con un cerramiento exterior formado por mallas y cristal de cuatro metros de altura en el fondo de la pista y tres metros a los lados, donde puede golpear la pelota durante el juego (FIP, 2023). El pádel ha tenido un crecimiento exponencial en las últimas décadas (Courel-Ibáñez, Sánchez-Alcaraz, García-Benítez et al., 2017) y es practicado por jugadores de diferentes edades y niveles competitivos debido a la sencillez de sus reglas y al hecho de que las exigencias físicas y técnico-tácticas del deporte se adaptan al nivel de juego (Courel-Ibáñez et al., 2018; García-Benítez et al., 2018; Pradas et al., 2022). Este deporte es practicado actualmente en más de 70 países, lo que ha producido en los últimos años un importante aumento en el número de instalaciones, acuerdos comerciales (patrocinios, contratos laborales, etc.), licencias deportivas, etc. (FIP, 2023; Muñoz et al., 2016). Igualmente, el número de trabajos científicos que tienen como objeto de estudio al pádel se ha visto incrementado en los últimos años (García-Giménez et al., 2022; Sánchez-Alcaraz, Cánovas-Martínez et al., 2022), siendo el tema más estudiado el análisis del rendimiento.

En pádel profesional existen varios circuitos (A1 Padel, Premier Padel, World Padel Tour (WPT)), destacando entre todos el WPT, el cual realiza más de 20 torneos en diferentes ciudades del mundo durante cada temporada. Así, los participantes de este circuito, han sido objeto de estudio de varias investigaciones, las cuales han determinado las diferencias que existen entre pádel masculino y femenino en parámetros de juego. Se ha puesto de manifiesto que la duración de los puntos es superior en pádel femenino, al igual que el número de golpes por punto (García-Benítez et al., 2016; Lupo et al., 2018). En cuanto a los tipos de golpeo, los hombres realizan más voleas de revés, remates planos o liftados y golpes cercanos a la red, mientras que las mujeres efectúan más globos, bandejas y golpes desde la zona media o el fondo de la pista (Torres-Luque et al., 2015; Escudero-Tena et al., 2020; Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche et al., 2020; Lupo et al., 2018). Constituyendo los golpes por encima de la cabeza entre un 12 y un 20% del total de golpes (Carrasco, et al., 2011; García-Benítez, et al., 2016; Priego et al., 2013). Respecto a la eficacia, las mujeres cometen un porcentaje superior de errores no forzados, mientras que los hombres efectúan un porcentaje superior de golpes ganadores (Escudero-Tena, Almonacid et al., 2022; Escudero-Tena, Muñoz et al., 2022). Por otro lado, aunque los hombres son más efectivos al saque (Sánchez-Alcaraz, Muñoz et al., 2020), las mujeres son más efectivas al resto (Escudero-Tena, Courel-Ibáñez et al., 2021; Escudero-Tena, Mancha-Triguero et al., 2022).

Igualmente, se han realizado estudios para identificar las diferencias que existen entre las parejas de pádel profesional ganadoras y perdedoras del partido (Escudero-Tena, Sánchez-Alcaraz et al., 2021; Sánchez-Alcaraz, Courel-Ibáñez et al., 2020). Estos estudios indican que las parejas ganadoras del partido suelen ganar los puntos de larga duración (más de 11 segundos), no cometen errores en los primeros cuatro segundos del punto y son muy eficaces en los puntos de break. Además, realizan más acciones de ataque en el 85% de los puntos, pasan más tiempo en zonas de red y realizan más remates (Sánchez-Alcaraz, Courel-Ibáñez et al., 2020). Por el contrario, las parejas perdedoras suelen perder más puntos de larga duración, realizan menos acciones de ataque por punto y por partido, efectúan más golpes de fondo con o sin pared durante el partido y realizan más bandejas. Así pues, existe una relación directa entre ganar puntos y ocupar zonas cercanas a la red (Courel-Ibáñez & Sánchez-Alcaraz, 2017; Escudero-Tena, Galatti et al., 2023).

Una vez analizada la literatura científica, el remate es un golpe ofensivo, sin bote, que se ejecuta sobre la cabeza del jugador (Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche et al., 2020), siendo los golpes finalistas más característicos en pádel masculino y femenino (Escudero-Tena, Almonacid et al., 2022; Escudero-

Tena, Muñoz et al., 2022). Además, alguna variante del remate es la acción técnico-táctica con la que los jugadores masculinos y femeninos realizan más golpes ganadores. Sin embargo, no se ha encontrado ningún estudio que analice las características de los remates finalistas en pádel profesional, con el fin de tener en cuenta dichas características durante el entrenamiento, para mejorar durante los entrenamientos las necesidades de la competición. Por ello, el objetivo de este estudio fue analizar las características de los remates finalistas, a través del instrumento validado OASP, según su efectividad en pádel profesional y según el género de los jugadores

## **Materiales y Métodos**

### ***Diseño de investigación***

El diseño de la presente investigación se encuadra bajo la metodología empírica y más específicamente se trata de un estudio con estrategia descriptiva. Igualmente, se incluye dentro de la categoría observacional, siendo nomotético, transversal y multidimensional (Ato et al., 2013).

### ***Muestra***

Se analizaron un total de 806 remates finalistas registrados de partidos correspondientes a seis torneos WPT de la temporada 2021, tres torneos Open y tres torneos Máster, de los videos de acceso abierto de WPT TV (<https://www.worldpadeltourtv.com/>), tras la aprobación del Comité de Bioética de la Universidad of Extremadura (referencia 157/2022). Concretamente, la base de datos se realizó a partir del registro de diversas variables relacionadas con los remates finalistas de 42 partidos masculinos (24 cuartos de final, 12 semifinales y 6 finales) y 29 partidos femeninos (12 cuartos de final, 11 semifinales y 6 finales).

### ***Variables de estudio***

Para la realización de este estudio se definió la unidad de análisis o “remate finalista”: siendo un golpe ofensivo, sin bote, que se ejecuta sobre la cabeza del jugador, donde tras el golpeo a la pelota se termina el punto, ganándolo, o cometiendo un error, sin que ninguno de los jugadores de la pareja contraria toque la pelota.

Se emplearon variables del instrumento diseñado y validado OASP (Escudero-Tena, Antúnez et al., in press), donde se definieron y analizaron las variables a partir de su núcleo categorial y su grado de apertura (Anguera & Hernández-Mendo, 2016):

- Género: se diferenció entre pádel masculino y femenino.
- Jugador: posición que tiene en el campo el jugador que realiza el remate, diferenciando entre jugador del lado derecho de la pista y jugador del lado izquierdo.
- Lateralidad: mano dominante del jugador que realiza el remate, diferenciando entre jugador diestro y jugador zurdo.
- Zona de golpeo: zona desde la que se realiza el remate (figura 1).

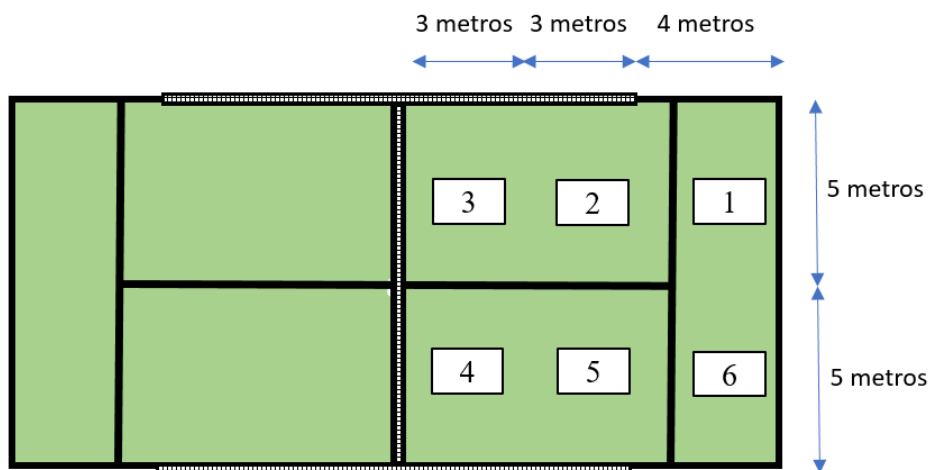


Figura 1. Zonas desde las que se realiza el remate.

- Tipo de remate: efecto con el que el jugador que realiza el remate golpea a la pelota, distinguiendo entre plano, liftado y cortado.
- Dirección del remate: trayectoria que lleva la pelota una vez que ha sido golpeada por el jugador que realiza el remate, diferenciando entre paralelo y cruzado.
- Eficacia del remate: consecuencia que se produce cuando el jugador realiza el remate, distinguiendo entre ganador y error.
- Finalización del remate: lugar en el que termina la pelota una vez que el jugador ha realizado el remate, distinguiendo entre x3, x4, campo propio y campo contrario.

### **Procedimiento**

Los partidos analizados son retransmitidos en streaming y posteriormente alojados en la página web del WPT TV, de donde fueron identificados para la observación, recogida y análisis de los datos. Para este proceso de registro y recogida de datos se utilizó el instrumento OASP empleando el software especializado LINCE (Gabin et al., 2012). Los datos se analizaron mediante observación sistemática, realizados por un investigador especializado en pádel. Al término del proceso de recogida de datos, se realizó un análisis de confiabilidad intra-observador para asegurar la veracidad de los datos recopilados. El observador analizó de nuevo todas las variables de una muestra de 160 puntos aleatorios para garantizar una cantidad relevante de datos, entre el 10-20% de la muestra de estudio (Igartua, 2006). Así, la confiabilidad media de la prueba de análisis fue de 0.94, considerado como casi perfecto (Landis & Koch, 1977). Este procedimiento ya ha sido empleado en estudios de pádel (Escudero-Tena, Galatti et al., 2023; Escudero-Tena, Ibáñez et al., 2023).

### **Análisis estadístico**

Se realizó un análisis descriptivo para obtener información sobre la cantidad de veces que se produjeron las categorías de cada variable del estudio (frecuencia y porcentaje). Se prosiguió con la realización de un análisis inferencial realizando tablas de contingencia, incluyendo la prueba estadística Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) con el fin de obtener la asociación entre variables. Se calculó además la fuerza de asociación entre las variables, para lo que se utilizó el coeficiente V de Cramer ( $V_c$ ) (Field, 2019). Crewson (2006) diferencia la fuerza de la asociación en función del valor, considerando una asociación pequeña ( $<0.100$ ), baja (0.100-0.299), moderada (0.300-0.499) o alta ( $>0.500$ ). Además, se realizaron pruebas Z posteriores para comparar proporciones de columna, ajustando los valores de  $p < 0.05$  según Bonferroni. Las tablas de contingencia permitieron identificar las asociaciones entre las categorías de las variables a través de los residuos tipificados corregidos (RTC). Los residuos  $> |1.96|$  delataron más o

menos casos de los que debería haber (Field, 2009). El nivel de significación fue establecido en  $p < 0.05$  y el análisis estadístico se realizó mediante el paquete estadístico SPSS 27.0 para Windows.

## **Resultados**

Los resultados muestran que el género de los jugadores está asociado a la zona de golpeo ( $\chi^2=22.059$ ;  $gl=5$ ;  $p=0.001$ ,  $Vc=0.197$ ), al tipo de remate ( $\chi^2=46.605$ ;  $gl=2$   $p<0.001$ ,  $Vc=0.286$ ), a la dirección ( $\chi^2=6.460$ ;  $gl=1$ ;  $p=0.011$ ,  $Vc=0.106$ ) y a la finalización ( $\chi^2=72.345$ ;  $gl=3$ ;  $p<0.001$ ,  $Vc=0.356$ ) cuando la efectividad del remate es ganador y a la dirección ( $\chi^2=3.865$ ;  $gl=1$ ;  $p=0.049$ ,  $Vc=0.128$ ) cuando la efectividad del remate es un error.

En la tabla 1 se expone la frecuencia, el porcentaje, los residuos tipificados corregidos y la significación de las diferencias entre pádel profesional masculino y femenino de los remates finalistas según el jugador, la lateralidad, la zona de golpeo, el tipo de remate, su dirección y finalización.





**Tabla 1.** Análisis de los remates finalistas en pádel profesional. Diferencias según el género de los jugadores.

		Ganador						Error							
		Masculino			Femenino			p	Masculino			Femenino			p
		n	%	RTC	n	%	RTC		n	%	RTC	n	%	RTC	
	Total	345	60.52		225	39.48		105	44.49		131	55.51			
Jugador	Derecha	150	43.5a	-0.3	95	42.2a	0.3	0.767	47	44.8a	-1.0	67	51.1a	1.0	0.329
	Izquierda	195	56.5a	0.3	130	57.8a	-0.3		58	55.2a	1.0	64	48.9a	-1.0	
Lateralidad	Diestro	283	82.0a	-0.5	188	83.6a	0.5	0.638	96	91.4a	1.4	112	85.5a	-1.4	0.161
	Zurdo	62	18.0a	0.5	37	16.4a	-0.5		9	8.6a	-1.4	19	14.5a	1.4	
Zona de golpeo	1	60	17.4a	1.9	26	11.6a	-1.9	0.001	43	41.0a	0.0	54	41.2a	0.0	0.695
	2	92	26.7a	1.3	49	21.8a	-1.3		11	10.5a	-0.6	17	13.0a	0.6	
	3	41	11.9a	-3.2 *	49	21.8b	3.2 *		5	4.8a	1.5	2	1.5a	-1.5	
	4	39	11.3a	-2.7 *	44	19.6b	2.7 *		4	3.8a	0.0	5	3.8a	0.0	
	5	72	20.9a	1.0	39	17.3a	-1.0		14	13.3a	-0.7	22	16.8a	0.7	
	6	41	11.9a	1.5	18	8.0a	-1.5		28	26.7a	0.5	31	23.7a	-0.5	
Tipo	Plano	222	64.3a	-1.3	157	69.8a	1.3	<0.001	37	35.2a	0.6	41	31.3a	-0.6	0.428
	Liftado	102	29.6a	5.5 *	23	10.2b	-5.5		10	9.5a	1.0	8	6.1a	-1.0	
	Cortado	21	6.1a	-5.1	45	20.0b	5.1 *		58	55.2a	-1.1	82	62.6a	1.1	
Dirección	Paralelo	200	58.0a	2.5 *	106	47.1b	-2.5	0.011	38	36.2a	2.0 *	32	24.4b	-2.0	0.049
	Cruzado	145	42.0a	-2.5	119	52.9b	2.5 *		67	63.8a	-2.0	99	75.6b	2.0 *	
Finalización	X3	47	13.6a	0.1	30	13.3a	-0.1	<0.001	1	1.0a	0.2	1	0.8a	-0.2	0.431
	X4	28	8.1a	-0.9	23	10.2a	0.9		3	2.9a	-1.6	10	7.6a	1.6	
	Campo propio	219	63.5a	7.3 *	72	32.0b	-7.3		56	53.3a	0.0	70	53.4a	0.0	
	Campo contrario	51	14.8a	-7.8	100	44.4b	7.8 *		45	42.9a	0.7	50	38.2a	-0.7	

N: número; %: porcentaje; RTC: residuos tipificados corregidos; \* > 1.96

Como se puede observar los hombres realizan más remates eficaces que las mujeres (hombres 60.52% y mujeres 39.48%). Además, las mujeres realizan más remates eficaces desde las zonas 3 y 4 de la pista, es decir, desde las zonas más cercanas a la red. Igualmente, las mujeres realizan más remates eficaces cortados, cruzados y que finalizan en campo contrario. Mientras que los hombres realizan más remates eficaces liftados, paralelos y que finalizan en campo propio. Por otro lado, las mujeres cometen más errores con el remate que los hombres. Además, las mujeres fallan más remates cruzados, mientras que los hombres fallan más remates paralelos.

La efectividad del remate está asociada a la lateralidad ( $\chi^2(1)=5.352$ ;  $p<0.021$ ,  $Vc=0.109$ ), zona de golpeo ( $\chi^2=51.335$ ;  $gl=5$ ;  $p<0.001$ ,  $Vc=0.338$ ), el tipo de remate ( $\chi^2=135.620$ ;  $gl=2$ ;  $p<0.001$ ,  $Vc=0.549$ ), su dirección ( $\chi^2=15.327$ ;  $gl=1$ ;  $p<0.001$ ,  $Vc=0.185$ ) y finalización ( $\chi^2=46.445$ ;  $gl=3$ ;  $p<0.001$ ,  $Vc=0.321$ ) en pádel masculino y a la zona de golpeo ( $\chi^2=89.259$ ;  $gl=5$ ;  $p<0.001$ ,  $Vc=0.501$ ), el tipo de remate ( $\chi^2=65.762$ ;  $gl=2$ ;  $p<0.001$ ,  $Vc=0.430$ ), su dirección ( $\chi^2=17.947$ ;  $gl=1$ ;  $p<0.001$ ,  $Vc=0.225$ ) y finalización ( $\chi^2=25.933$ ;  $gl=3$ ;  $p<0.001$ ,  $Vc=0.270$ ) en pádel femenino.

En la tabla 2 se expone la frecuencia, el porcentaje, los residuos tipificados corregidos y la significación de la efectividad del remate en pádel profesional masculino y femenino según el jugador, la lateralidad, la zona de golpeo, el tipo de remate, su dirección y finalización.

**Tabla 2.** Análisis de los remates finalistas en pádel profesional. Diferencias según la eficacia del remate.

Variables dependientes	Masculino							Femenino							
	Ganador			Error				p	Ganador			Error			
	n	%	RTC	n	%	RTC	n		%	RTC	n	%	RTC	p	
Total	345	76.66		105	23.34			225	63.20		131	36.8			
Jugador	Derecha	150	43.5a	-0.2	47	44.8a	0.2	0.816	95	42.2a	-1.6	67	51.1a	1.6	0.103
	Izquierda	195	56.5a	0.2	58	55.2a	-0.2		130	57.8a	1.6	64	48.9a	-1.6	
Lateralidad	Diestro	283	82.0a	-2.3	96	91.4b	2.3 *	<0.021	188	83.6a	-0.5	112	85.5a	0.5	0.628
	Zurdo	62	18.0a	2.3 *	9	8.6b	-2.3		37	16.4a	0.5	19	14.5a	-0.5	
Zona de golpeo	1	60	17.4a	-5.0	43	41.0b	5.0 *	<0.001	26	11.6a	-6.5	54	41.2b	6.5 *	<0.001
	2	92	26.7a	3.5 *	11	10.5b	-3.5		49	21.8a	2.1 *	17	13.0b	-2.1	
	3	41	11.9a	2.1 *	5	4.8b	-2.1		49	21.8a	5.3 *	2	1.5b	-5.3	
	4	39	11.3a	2.3 *	4	3.8b	-2.3		44	19.6a	4.2 *	5	3.8b	-4.2	
	5	72	20.9a	1.7	14	13.3a	-1.7		39	17.3a	0.1	22	16.8a	-0.1	
	6	41	11.9a	-3.7	28	26.7b	3.7 *		18	8.0a	-4.1	31	23.7b	4.1 *	
Tipo	Plano	222	64.3a	5.3 *	37	35.2b	-5.3	<0.001	157	69.8a	7.0 *	41	31.3b	-7.0	<0.001
	Liftado	102	29.6a	4.2 *	10	9.5b	-4.2		23	10.2a	1.3	8	6.1a	-1.3	
	Cortado	21	6.1a	-11.6	58	55.2b	11.6 *		45	20.0a	-8.1	82	62.6b	8.1 *	
Dirección	Paralelo	200	58.0a	3.9 *	38	36.2b	-3.9	<0.001	106	47.1a	4.2 *	32	24.4b	-4.2	<0.001
	Cruzado	145	42.0a	-3.9	67	63.8b	3.9 *		119	52.9a	-4.2	99	75.6b	4.2 *	
Finalización	X3	47	13.6a	3.7 *	1	1.0b	-3.7	<0.001	30	13.3a	4.1 *	1	0.8b	-4.1	<0.001
	X4	28	8.1a	1.9	3	2.9a	-1.9		23	10.2a	0.8	10	7.6a	-0.8	
	Campo propio	219	63.5a	1.9	56	53.3a	-1.9		72	32.0a	-4.0	70	53.4b	4.0 *	
	Campo contrario	51	14.8a	-6.1	45	42.9b	6.1 *		100	44.4a	1.2	50	38.2a	-1.2	

N: número; %: porcentaje; RTC: residuos tipificados corregidos; \* > 1.96

Los hombres como las mujeres realizan más remates eficaces (hombres 76.66% y mujeres 63.20%) que remates terminados con un error (hombres 23.34% y mujeres 36.8 %). Además, en pádel masculino los zurdos son más eficaces que los diestros en el remate. Tanto en pádel masculino como femenino se suelen realizar remates ganadores desde las zonas cercanas de la red (3 y 4) y zonas medias de la pista (2 y 5) y se suelen realizar remates terminados en error desde las zonas de fondo de la pista (1 y 6). Los hombres y las mujeres suelen finalizar los remates con éxito cuando son planos (y liftados en hombres) y paralelos, mientras que suelen finalizar con error cuando son cortados y cruzados. Por último, los remates que finalizan por tres metros suelen ser ganadores, tanto en mujeres como en hombres. Mientras que en hombres los remates fallados suelen finalizar en campo contrario y en mujeres en campo propio.

## Discusión

El objetivo de este estudio fue analizar las características de los remates finalistas, a través del instrumento validado OASP, según su efectividad en pádel profesional y según el género de los jugadores (Escudero-Tena, Antúnez et al., in press). Estudios previos reportaron que las bandejas y los remates constituyen entre el 52 y 58% de las acciones ganadoras en pádel profesional (Escudero-Tena, Almonacid et al., 2022; Escudero-Tena, Muñoz et al., 2022; Sánchez-Alcaraz, Muñoz et al., 2022), siendo alguna variante del remate la acción técnico-táctica con la que los jugadores masculinos y femeninos realizan más golpes ganadores (remate potente y bandeja). Este es el primer estudio que analiza las características del remate a través de un instrumento validado.

Los resultados indican que los hombres realizan más remates eficaces que las mujeres, mientras que las mujeres cometen más errores con el remate que los hombres. Lo que coincide con los resultados de estudios anteriores (Escudero-Tena, Almonacid et al., 2022; Escudero-Tena, Muñoz et al., 2022), pues indican que los hombres realizan más remates ganadores que las mujeres. Mientras que las mujeres cometen más errores que los hombres (Escudero-Tena, Courel-Ibáñez et al., 2021). Esto puede atribuir a las diferencias en el estilo de juego entre hombres y mujeres. Pues el estilo de juego en pádel femenino es más conservador (devuelven la pelota esperando el error del rival) y el estilo de juego en pádel masculino es más agresivo (buscan realizar un golpe ganador). Sin embargo, las mujeres deberían reducir el número de errores con el remate y aumentar el número de remates ganadores para conseguir realizar un juego más atractivo. El entrenamiento en pádel debería tener en cuenta las características del juego que desarrollan los jugadores atendiendo a su género, teniendo presentes los tipos de golpes ganadores que realizan y su combinación, para mejorar durante los entrenamientos las necesidades de la competición.

Concretamente, según los resultados del presente estudio, los hombres realizan más remates eficaces liftados, paralelos y que vuelven a campo propio. Mientras, que las mujeres realizan más remates eficaces cortados, cruzados y que finalizan en campo contrario. Estos resultados coinciden con los expuestos en el trabajo realizado por Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche *et al.* (2020), donde se analizaron todos los remates que jugaron los jugadores durante ocho partidos (cuatro masculinos y cuatro femeninos). En dicho estudio, se indica que las mujeres juegan más bandejas (remates cortados) y remates tras pared, mientras que los hombres juegan más remates planos y liftados. Estos resultados podrían deberse a las diferencias antropométricas y de fuerza entre los jugadores de élite masculino y femenino (Pradas et al., 2021; Muñoz et al., 2022). Pues los hombres son más altos, con mayor porcentaje muscular y mayores niveles de salto vertical y fuerza de agarre que las jugadoras, lo que les permitiría utilizar con éxito el remate paralelo plano o liftado. Por el contrario, las mujeres son más bajas, por lo que, al no llegar a golpear la pelota sin bote a tiempo tras un globo por parte de las rivales, nos le queda otra que dejarla pasar para que rebote en la pared, y a continuación golpearla. E igualmente, las mujeres tienen menos fuerza para realizar un remate ganador plano o liftado teniendo que utilizar el remate cruzado cortado. Pues dirigir la pelota hacia la zona lateral de la pista provoca un rebote en la malla metálica, pared lateral o esquina de la pared de fondo y lateral (Courel-Ibáñez et al., 2019), aumentando la dificultad para devolverla y produciéndose un número más elevado de errores por parte del rival (Sánchez-Alcaraz, Ferrer-Real, et al., 2021).

Además, según la lateralidad, aunque en pádel femenino no se han encontrado diferencias significativas, en pádel masculino los zurdos son más eficaces que los diestros en el remate. En este

sentido, Ramón-Llín *et al.* (2021), concluyeron en su estudio que se daban cambios en los comportamientos tácticos de los jugadores cuando los jugadores de la pareja son diestros y cuando un jugador de la pareja es zurdo. Pues los resultados obtenidos en dicho trabajo son que en las parejas en las que hay un zurdo, su compañero diestro no requiere de tanta responsabilidad para realizar golpes ganadores, pues este porcentaje se reparte con su compañero zurdo. Así, en la construcción de una pareja de pádel, la lateralidad deberá ser es un factor condicionante, pues los jugadores deben adaptar su juego según si los jugadores de la pareja son diestros, zurdos o un diestro y un zurdo.

En cuando a la zona de golpeo, tanto en pádel masculino como femenino se suelen realizar remates ganadores desde las zonas cercanas de la red y zonas medias de la pista. Mientras que suelen realizar remates terminados en error desde las zonas de fondo de la pista. Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche *et al.* (2020), indican en su estudio que la eficacia del remate disminuye significativamente cuando los jugadores se alejan de la red, por lo tanto, los remates ganadores suelen ser golpes cercanos a la red. Por su parte, diversos trabajos ponen de manifiesto que cerca del 80% de los puntos directos se obtienen desde la red (Sánchez-Alcaraz, Courel-Ibáñez *et al.*, 2020; Ramón-Llín *et al.*, 2020; Courel-Ibáñez, Sánchez-Alcaraz & Cañas, 2017). Además, concluyen que mientras que las parejas ganadoras pasan más tiempo y zonas de red, las parejas perdedoras efectúan más golpes de fondo con o sin pared durante el partido. Por su parte, Sánchez-Alcaraz, Muñoz *et al.* (2022), observaron que las mujeres realizan más de un 70% de sus remates potentes para finalizar el punto en posiciones cercanas a la red (entre los 0 y los 4 metros), mientras que los hombres realizan casi un 65% de sus remates potentes en posiciones intermedias de la pista (entre los 4 y los 8 metros de distancia a la red). Lo que podría deberse a las diferencias anatómicas y de fuerza entre los jugadores masculino y femenino (Pradas *et al.*, 2021; Muñoz *et al.*, 2022), pues las mujeres tienen más dificultades para sacar la pelota o traérsela a una altura suficiente para que la jugadora contraria no la toque. Así, se corrobora lo que Courel-Ibáñez Sánchez-Alcaraz y Cañas (2017) indicaron en su estudio “mientras que el objetivo de la pareja de jugadores que se encuentra en zona de fondo es luchar por conseguir la posición de red, el de los jugadores que se encuentran en zona de red es luchar por conservarla”. Durante el entrenamiento se deberán establecer rutinas para que los jugadores consigan dominar el juego en la red, partiendo de situaciones desfavorecedoras.

Los hombres y las mujeres suelen finalizar los remates con éxito cuando son planos (y liftados en hombres) y paralelos, mientras que suelen finalizar con error cuando son cortados y cruzados (bandejas). Por su parte, Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche *et al.* (2020) indican que la bandeja fue el remate más utilizado por los jugadores de pádel, representado un porcentaje de continuidad de casi el 90 %, mientras que los remates planos y liftados fueron los golpes con los que consiguieron mayor porcentaje de tiros ganadores. Por lo tanto, los jugadores de pádel deben tratar a la bandeja como un remate de continuidad, generalmente para no perder la red y a los remates planos y liftados como golpes de finalización.

Este estudio presenta unas limitaciones que deben tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados. En primer lugar, únicamente de se registraron remates finalistas de las rondas de cuartos de final, semifinales y finales del cuadro final. El número de partidos registrados de pádel masculino es superior al número de partidos registrados de pádel femenino. Además, la altitud y las condiciones ambientales podrían afectar a los resultados. Estudios posteriores deberán tener en cuenta estos parámetros contextuales, permitiendo diferenciar los patrones utilizados por los jugadores en función de las características del lugar de competición. Finalmente, futuras investigaciones deberían analizar los remates finalistas con jugadores de pádel amateur, categorías de formación o semi-profesionales.

## Conclusiones

Se han identificado la existencia de diferencias en el juego entre hombres y mujeres. Aunque los hombres realizan más remates ganadores que las mujeres, tanto los hombres como las mujeres realizan más remates ganadores que errores con el remate, disminuyendo su eficacia según se alejan de la red. Por lo tanto, realizar remates en zonas cercanas a la red en pádel profesional es fundamental para conseguir en éxito.

El tipo de remate que emplean los jugadores para finalizar los puntos difiere según el género de los deportistas. Pues los hombres realizan más remates eficaces liftados, paralelos y que vuelven a campo propio. Mientras, que las mujeres realizan más remates eficaces cortados, cruzados y que finalizan en campo contrario (bandejas).

Además, la eficacia de los remates varía según sus características tanto en pádel femenino como en masculino. Pues los remates planos (y liftados los hombres) y paralelos son los más eficaces, mientras que los remates cortados, cruzados y finalizan en la red las mujeres y directamente al cristal o a la reja los hombres son los menos eficaces.

**Contribuciones de cada autor:** Conceptualización, A.E.-T., D.M., J.A.P., A.S.-P. y B.J.S.-A.; metodología, A.E.-T., J.G.R. y S.J.I.; análisis estadísticos, A.E.-T., B.S.-A. y D.M.; investigación, A.E.-T., D.M., J.A.P., A.S.-P., B.J.S.-A. J.G.-R. y S.J.I.; preparación de datos, A.E.-T., B.S.-A., y D.M.; preparación del manuscrito, A.E.-T., D.M. y B.J.S.-A.; redacción - revisión y edición, J.A.P., A.S.-P., J.G.-R. y S.J.I.; supervisión, J.A.P., A.S.-P., J.G.-R. y S.J.I. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

## Referencias

- Anguera, M. T., & Hernández-Mendo, A. (2016). Avances en estudios observacionales de Ciencias del Deporte desde los mixed methods. *Cuadernos de psicología del deporte*, 16(1), 17-30.
- Ato, M., López, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038 -1059.
- Carrasco, L., Romero, S., Sañudo, B., & de Hoyo, M. (2011). Game analysis and energy requirements of paddle tennis competition. *Science and Sports*, 26(6), 338–344. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2010.12.016>
- Courel-Ibáñez, J. & Sánchez-Alcaraz, B.J. (2017). Efecto de las variables situacionales sobre los puntos en jugadores de pádel de élite. *Apunts Educación Física y Deportes*, 33(127), 68-74.
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B.J. & Cañas, J. (2017). Game performance and length of rally in professional padel players. *Journal of Human Kinetics*, 55, 161-169.
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., García-Benítez, S., & Echeagaray, M. (2017). Evolución del pádel en España en función del género y edad de los practicantes. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 12(34), 39-46.
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B.J. & Muñoz, D. (2019). Exploring game dynamics in padel: Implications for assessment and training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(7), 1971-1977. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002126>
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., Muñoz, D., Pérez, F. J. G., Herrera, R. C., & García, J. D. (2018). Gender reasons for practicing paddle tennis. *Apunts: Educación Física y Deportes*, (133), 116-125.
- Crewson, P. (2006). Applied statistics handbook. *AcaStat Software*, 1, 103-123.
- Escudero-Tena, A., Almonacid, B., Martínez, J., Martínez-Gallego, R., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Muñoz, D. (2022). Analysis of finishing actions in men's and women's professional padel. *International Journal of Sports Science & Coaching*, in press. <https://doi.org/10.1177/17479541221139970>
- Escudero-Tena, A., Antúnez, A., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. Análisis de las características del remate en pádel: validación del instrumento OASP. *Revista Internacional. de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte* 2021, in press.
- Escudero-Tena, A., Courel-Ibáñez, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2021). Sex differences in professional padel players: Analysis across four seasons. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(5), 651-662. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1930363>

- Escudero-Tena, A., Fernández-Cortés, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2020). Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT finals. *International journal of environmental research and public health*, 17(11), 4061. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114061>
- Escudero-Tena, A., Galatti, L., Sánchez-Alcaraz, B. J., Muñoz, D., & Ibáñez, S. J. (2023). Effect of the golden points and non-golden points on performance parameters in professional padel. *International Journal of Sports Science & Coaching*, in press. <https://doi.org/10.1177/17479541231161288>
- Escudero-Tena, A., Ibáñez, S. J., Parraca, J. A., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Muñoz, D. (2023). Influence of the importance of the point and service tactical position in the shot following the return in men's and women's professional padel. *International Journal of Sports Science & Coaching*, in press. <https://doi.org/10.1177/17479541231163535>
- Escudero-Tena, A., Mancha-Triguero, D., Pozo-Ayerbe, C., & Ibáñez, S. J. (2022). Diferencias entre pádel profesional masculino y femenino en función del rendimiento según el set, la ronda y el tipo de torneo. *Padel Scientific Journal*, 1(1), 23-37. <https://doi.org/10.17398/2952-2218.1.23>
- Escudero-Tena, A., Muñoz, D., Sánchez-Alcaraz, B. J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2022). Analysis of errors and winners in men's and women's professional padel. *Applied Sciences*, 12(16), 8125. <https://doi.org/10.3390/app12168125>
- Escudero-Tena, A., Sánchez-Alcaraz, B. J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2021). Analysis of game performance indicators during 2015–2019 World Padel Tour seasons and their influence on match outcome. *International journal of environmental research and public health*, 18(9), 4904. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094904>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*: Sage Publications.
- FIP. (2023). Lista de países asociados a la Federación Internacional de Pádel: Lausanne, Switzerland.
- Gabin, B., Camerino, O., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2012). *Lince: Multiplatform Sport Analysis Software*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 4692–4694. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.320>
- García-Benítez, S., Courel-Ibáñez, J., Pérez-Bilbao, T., & Felipe, J.L. (2018). Game responses during young padel match play: Age and sex comparisons. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(4), 1144-1149. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001951>
- García-Benítez, S., Pérez-Bilbao, T., Echegaray, M., & Felipe, J.L. (2016). Evolución del pádel en España en función del género y edad de los practicantes. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 11(33), 241-247.
- García-Giménez, A., Pradas, F., Castellar-Otín, C., & Carrasco-Páez, L. (2022). Performance outcome measures in padel: A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 4395. <https://doi.org/10.3390/ijerph19074395>
- Igartua, J. J. P. (2006). Métodos cuantitativos de investigación en comunicación [Quantitative research methods in communication]. Bosh
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1) 159-174.
- Lupo, C., Condello, G., Courel-Ibáñez, J., Gallo, C., Conte, D., & Tessitore, A. (2018). Effect of gender and match outcome on professional padel competition. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 14(51), 29-41. <https://doi.org/10.5232/ricyde2018.05103>
- Muñoz, D., Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., Romero-Pastelero, E., Grijota-Pérez, F. J., & Díaz-García, J. (2016). Estudio sobre el perfil y distribución de las pistas de pádel en la Comunidad Autónoma de Extremadura *e-Balonmano.com*, 12(3), 223-230.
- Pradas, F., Sánchez-Pay, A., Muñoz, D., & Sánchez-Alcaraz, B.J. (2021). Gender differences in physical fitness characteristics in professional padel players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5967. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115967>

- Pradas, F., Toro-Román, V., Ortega-Zayas, M. Á., Montoya-Suárez, D. M., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Muñoz, D. (2022). Physical fitness and upper limb asymmetry in young padel players: differences between genders and categories. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6461. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116461>
- Priego, J.I., Melis, J.O., Belloch, S.L., Soriano, P.P., García, J.C.G. & Almenara, M.S. (2013). Padel: A Quantitative study of the shots and movements in the high-performance. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(4), 925-931.
- Ramón-Llín, J., Guzmán, J., Martínez-Gallego, R., Muñoz, D., Sánchez-Pay, A., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2020). Stroke analysis in padel according to match outcome and game side on court. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 7838. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217838>
- Ramón-Llín, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., Sánchez-Pay, A., Guzmán, J. F., Martínez-Gallego, R., & Muñoz, D. (2021). Influencia de la lateralidad y el lado de juego de los jugadores de pádel de alto nivel en parámetros técnico-tácticos. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(48), 285-291.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Cánovas-Martínez, J., Sánchez-Pay, A., & Muñoz, D. (2022). Investigación en pádel. Revisión sistemática. *Padel Scientific Journal*, 1(1), 71-105. <https://doi.org/10.17398/2952-2218.1.71>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., Muñoz, D., Infantes-Córdoba, P., Zumarán, F. S., & Sánchez-Pay, A. (2020). Análisis de las acciones de ataque en el pádel masculino profesional. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 4(142), 29-34.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Ferrer-Real, F., Zurano, A., Muñoz, D. & Ramón-Llín, J. (2021). Análisis del golpe de doble pared abierta en pádel profesional. Diferencias entre géneros. *Acción motriz*, 26(1), 113-122.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Muñoz, D., Escudero-Tena, A., Martín-Miguel, I., & García, J. M. (2022). Análisis de las Zonas de Golpeo en Pádel Profesional. *Revista Kronos*, 21(2), 1-9.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Muñoz, D., Pradas, F., Ramón-Llín, J., Cañas, J., & Sánchez-Pay, A. (2020). Analysis of serve and serve-return strategies in elite male and female padel. *Applied Sciences*, 10(19), 6693. <https://doi.org/10.3390/app10196693>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Pérez-Puche, D. T., Pradas, F., Ramón-Llín, J., Sánchez-Pay, A., & Muñoz, D. (2020). Analysis of performance parameters of the smash in male and female professional padel. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 7027. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197027>
- Torres-Luque, G., Ramirez, A., Cabello-Manrique, D., Nikolaidis, T. P., & Alvero-Cruz, J. R. (2015). Match analysis of elite players during paddle tennis competition. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(3), 1135-1144. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868857>

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA**

Campus Universitario  
Avda de Elvas, s/n  
06006 - BADAJOZ

Tel.: 924 28 93 05  
Fax: 924 27 29 83

NºRegistro: 157//2022

**D. JOÃO NUNO MEIRELES DA SILVA GONÇALVES RIBEIRO, SECRETARIO DE LA COMISIÓN DE BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA**

**INFORMA:** Que una vez analizada por esta Comisión, en su sesión celebrada el 10/11/2022, la solicitud de Proyecto de Tesis titulado “**Análisis del juego en pádel masculino y femenino**”, cuyo Director es D. Sergio José Ibáñez Godoy y cuyo Investigador Principal es D. Adrián Escudero Tena, ha decidido por unanimidad, valorar positivamente el precitado proyecto por considerar que se ajusta a las normas éticas esenciales cumpliendo con la normativa vigente al efecto.

Y para que conste y surta los efectos oportunos firmo el presente informe.

MEIRELES DA SILVA  
GONCALVES  
RIBEIRO JUAN  
NUNO - 088446425

Firmado digitalmente  
por MEIRELES DA SILVA  
GONCALVES RIBEIRO  
JUAN NUNO - 088446425  
Fecha: 2023.02.20  
18:39:43 +01'00'

DE FRANCISCO  
MORCILLO  
JAVIER -  
28946338X

Firmado digitalmente por DE  
FRANCISCO MORCILLO JAVIER -  
28946338X  
Nombre de reconocimiento (DN):  
c=ES,  
serialNumber=IDCES-28946338X,  
givenName=JAVIER, sn=DE  
FRANCISCO MORCILLO, cn=DE  
FRANCISCO MORCILLO JAVIER -  
28946338X  
Fecha: 2023.02.22 09:37:36 +01'00'

V.º B.º

Fdo.: Javier de Francisco Morcillo  
Presidente por delegación de la  
Comisión de Bioética y Bioseguridad



### After the mobility

Table D - Traineeship Certificate by the Receiving Organisation/Enterprise

<b>Name of the trainee:</b> Adrián Escudero Tena
<b>Name of the Receiving Organisation/Enterprise:</b> Universidade de Évora
<b>Sector of the Receiving Organisation/Enterprise:</b> Universidad de Extremadura
<b>Address of the Receiving Organisation/Enterprise [street, city, country, phone, e-mail address], website:</b> Largo dos Colegiais, 2 7000-803 Évora <a href="http://www.uevora.pt/">http://www.uevora.pt/</a> +351 266760242
<b>Start date and end date of traineeship:</b> from day/month/year 01/12/2022 to day/month/year 28/02/2023
<b>Traineeship title:</b> Estancia Programa de doctorado
<b>Detailed programme of the traineeship period including tasks carried out by the trainee:</b> Ciencias del deporte
<b>Knowledge, skills (intellectual and practical) and competences acquired (achieved Learning Outcomes):</b> - Saber recopilar datos, analizarlos e interpretarlos - Escribir artículos científicos
<b>Evaluation of the trainer:</b>  O aluno desenvolveu com elevada competência todas as tarefas que lhe foram atribuídas. Ao longo de todo o processo conseguiu produzir dois artigos científicos que se encontram em processo de revisão por pares e foram fruto do resultados obtidos durante a estância. Considero que o aproveitamento do aluno teve uma apreciação de excelente.
<b>Date:</b> 10/05/2023
<b>Name and signature of the Supervisor at the Receiving Organization/Enterprise:</b>  <i>José Alberto Frade Martins Parraga</i> 