

ANÁLISIS OBSERVACIONAL DE LAS CONDUCTAS TÉCNICAS EN JUDO FEMENINO DE ALTO RENDIMIENTO

OBSERVATIONAL ANALYSIS OF TECHNICAL BEHAVIORS IN HIGH-PERFORMANCE WOMEN'S JUDO

Recibido el 21 de junio de 2024 / Aceptado el 6 de diciembre de 2024 / DOI: 10.24310/riccafd.13.3.2024.20172

Correspondencia: Rubén Maneiro. rubenmaneiros@gmail.com

Rodríguez-Rodríguez, C^{1BC}; Amatria, M^{2BD}; Maneiro, R^{2ADCF}

¹ Universidad Pontificia de Salamanca, España, rodriguezrodriguezcrisrina2796@gmail.com

² Universidad Pontificia de Salamanca, España, mamatriaji@upsa.es

³ Universidad de Vigo, España, rubenmaneiros@gmail.com

Responsabilidades

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

RESUMEN

El judo femenino es uno de los deportes que más crecimiento está experimentando los últimos años. El objetivo del presente estudio ha sido doble: por un lado, identificar cuáles son los patrones de conducta previos al éxito (IPPON o Wasari) que suceden con mayores probabilidades que las del azar; y, por otro lado, proponer modelos predictivos de éxito. Se ha utilizado la metodología observacional y se han recogido y analizado 148 combates femeninos, con un total de 10.727 registros celebrados durante el World Championships Senior 2019. Los resultados multivariados demuestran la necesidad de dominar diferentes tipos de técnicas como el Kantsetsu waza, el judo de pie con giro y sin giro, así como también conceptos como el backwar y el forward en técnicas de pie. Por otro lado, para llegar el IPPON o Wazari, los retardos significativos evidencian que el kumikata, el kesa o los diferentes tipos de agarre.

PALABRAS CLAVE

judo femenino, ippon, Wasari, alta competición, conductas técnicas, metodología observacional.



■ ABSTRACT

Women's judo is one of the sports experiencing the most growth in recent years. The aim of this study was twofold: first, to identify which behavior patterns prior to success (IPPON or Wazari) occur with greater probabilities than by chance; and second, to propose predictive models of success. Observational methodology was used, and 148 women's matches were collected and analyzed, with a total of 10,727 records from the 2019 World Championships Senior. Multivariate results demonstrate the need to master different types of techniques such as Kantsetsu waza, standing judo with and without rotation, as well as concepts like backward and forward in standing techniques. Additionally, to achieve IPPON or Wazari, significant delays highlight the importance of kumikata, kesa, or different types of grips.

■ KEY WORDS

women's judo, ippon, Wazari, high competition, technical behaviors, observational methodology.

■ INTRODUCCIÓN

El judo femenino está experimentando un crecimiento importante desde hace unos años. El primer Campeonato del Mundo de judo femenino se celebró en Nueva York en 1980, 24 años después de su homólogo masculino (1956). No sería hasta 1988 cuando el judo femenino hizo su debut en los Juegos Olímpicos, concretamente en Seúl 1988. Actualmente, el judo femenino representa el 25% de las federativas a nivel mundial, porcentaje que sigue creciendo anualmente.

Por lo que respecta a la investigación en torno al judo, ésta ha sido abordada desde diferentes perspectivas, como el índice lesional [1, 2] la Psicología [3, 4], la Fisiología [5], judo adaptado a discapacitados visuales [6] o el entrenamiento deportivo [7]. En cambio, todavía son escasos los estudios que se han centrado en las conductas técnicas o tácticas de este deporte, que permitan conocer qué variables son las que conducen al éxito durante la competición. Conocer qué tipo de agarres son los importantes, cuáles son los errores más frecuentes en ejecuciones técnicas, cuáles son los aspectos esenciales en el judo en el suelo o en el judo de pie, cómo se gestiona el cronómetro durante la competición en función de las necesidades tácticas son variables que todavía necesitan un impulso científico para trasladar esta información no solo a las federaciones deportivas, sino también a los clubs femeninos y a las propias judocas.



Centrándonos en los aspectos técnicos y tácticos, los trabajos constatan que la mayoría de los combates terminan antes del tiempo regular, y fueron en su mayoría ganados por IPPON [6], resultado que también fue corroborado en estudios recientes [8]. Por otro lado, la literatura científica también ha demostrado en categorías de -73 kilogramos que en situaciones de judo suelo la técnica más eficiente es Yoko shiho gatame, mientras que en judo pie predominan las proyecciones de piernas y brazos, como por ejemplo Seoi otoshi, Uchi gari, Tai otoshi y Uchi mata [9]. Sobre estas variables técnicas del judo, es también muy interesante el trabajo de Miarka, Julio, Del Vecchio, Calmet y Franchini [10], que recuerdan la necesidad de diversificar los movimientos y las proyecciones durante los combates, con el objetivo de no dar información al rival.

Por lo que respecta al judo femenino, los estudios permiten confirmar la existencia de una evolución técnico-táctica durante la competición en los años 2016-2020, lo que puede confirmar que el judo femenino está en constante evolución [11]. Por lo que respecta a estudios que diferencian entre pesos, en -48 kilogramos las competidoras invirtieron más tiempo en el judo en el suelo respecto a otras categorías [12], y que la lateralidad predominante defensiva en estos pesos es el lado izquierdo sobre el derecho. El estudio sobre la lateralidad de los judokas ha sido abordado en trabajos precedentes, donde se ha comparado con otros deportes como el tenis, boxeo o esgrima [13]. En cambio, en pesos de +78 existe una menor frecuencia de agarre [14]. Sobre el agarre en el judo, el trabajo de Calmet, Miarka y Franchini [15] observan que los judokas principiantes utilizan el 86% del tiempo a agarrar el judogi del rival, por solo el 24% de los judokas veteranos. Por último, los autores afirman que cada categoría de peso presenta características y necesidades tácticas únicas, siendo necesario disponer de un abanico amplio de recursos técnicos y tácticos ([12], para abordar la realidad compleja de estas disciplinas [16].

Por todo lo anterior, la investigación en deportes de combate como el judo es una realidad a día de hoy. En cambio, los estudios centrados en el judo femenino son todavía muy escasos. Por ello, los objetivos del presente estudio se resumen en dos: por un lado, por medio de la implementación de diferentes árboles de decisión, se pretende proponer modelos predictivos de éxito que puedan aportar soluciones al campo aplicado y ayudas a las judocas femeninas en su labor competitiva; por otro lado, por medio de un análisis secuencial de retardos, se comprobar la presencia de patrones de conducta que suceden con mayores probabilidades que las determinadas por el azar en cuanto al éxito durante los combates.



■ MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Se ha utilizado la metodología observacional [17]. Dentro de los posibles diseños observacionales que recoge la Metodología Observacional, la presente investigación se sitúa en el cuadrante II, que corresponde a un diseño observacional ideográfico, puntual y multidimensional [18].

Participantes

Para la selección de la muestra se ha analizado el World Championships Senior 2019, celebrado en Tokyo (Japón) del año 2019. De entre todos los participantes en el evento, se han analizado en este estudio los cuatro medallistas (oro, plata y dos bronce) de cada categoría de peso.

Los participantes seleccionados para el estudio son un total de 28 judocas, en 148 combates femeninos, siendo el total de registros de 10.727. Se han analizado todos ellos medallistas en esta competición (tabla 1).

Tabla 1. Número de combates analizados en este estudio por cada judoca medallista en el World Championships Senior 2019.

	Oro	Plata	Bronce	Bronce	Total
-48Kg	5	5	5	5	20
-52Kg	5	5	5	5	25
-57Kg	5	5	6	5	21
-63Kg	5	5	5	5	20
-70Kg	5	6	5	6	22
-78Kg	5	5	5	5	20
+78Kg	5	5	5	5	20
Total	35	36	42	36	148

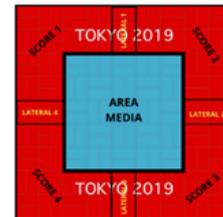
Instrumento de observación

Se ha elaborado un instrumento creado *ad hoc* (tabla 2), siguiendo de manera meticulosa los pasos propuestos por [19]. El instrumento de observación se ha construido a partir de la combinación de un formato de campo y sistema de categorías, respetando los principios de exhaustividad y mutuamente excluyente [19].



Tabla 2. Instrumento observacional

CRITERIOS	CATEGORÍAS			
1. Peso	1.1 60 KG	1.2 66 KG	1.3 73 KG	1.4 81 KG
	2.5 90 KG	1.5 -100 KG	1.6+100 KG	
3. Periodo temporal	2.1 Período 1			
	2.2 Período 2			
	2.3 Período 3			
	2.4 Período 4			
	2.5 Golden score			
3. Indicaciones arbitrales	3.1 Hajime			
	3.2 Matte			
	3.3 Osaekomi			
	3.4 Toketa			
	3.5 Sonomama			
	3.6 Yoshi			
	3.7 Sore-made			
4. Zona de inicio	4.1. Zona de inicio esquina 1			
	4.2. Zona de inicio lateral 1			
	4.3. Zona de inicio esquina 2			
	4.4. Zona de inicio lateral 2			
	4.5. Zona de inicio esquina 3			
	4.6. Zona de inicio lateral 3			
	4.7. Zona de inicio esquina 4			
	4.8. Zona de inicio lateral 4			
	4.9. Zona de inicio media			
5. Zona fin	5.1. Zona de fin esquina 1			
	5.2. Zona de fin lateral 1			
	5.3. Zona de fin esquina 2			
	5.4. Zona de fin lateral 2			
	5.5. Zona de fin esquina 3			
	5.6. Zona de fin lateral 3			
	5.7. Zona de fin esquina 4			
	5.8. Zona de fin lateral 4			
	5.9. Zona de fin zona media			
6. Incidencias reglamentarias y conductas efectuadas por el judoca observado	6.1 A favor (del judoca observado)			
	6.2 En contra (del judoca observado)			
7. Búsqueda del kumikata (“forma de agarre”)	7.1. búsqueda del kumikata			
	7.2. No búsqueda del kumikata			





CRITERIOS	CATEGORÍAS
8. kumikata (“forma de agarre”) 	8.1 Cuerpo anterior-cuerpo anterior 8.2 Cuerpo posterior-cuerpo posterior 8.3 Cuerpo anterior-cuerpo posterior 8.4 Manga por encima del codo-manga por encima del codo 8.5 Manga por debajo del codo-manga por debajo del codo 8.6 Manga por debajo del codo-manga por encima del codo 8.7 Manga por debajo del codo-cuerpo anterior 8.8 Manga por debajo del codo-cuerpo posterior 8.9 Manga por encima del codo-cuerpo anterior 8.10 Manga por encima del codo-cuerpo posterior 8.11 Sin agarre 8.12 Cuerpo anterior (sólo una mano es la que agarra) 8.13 Cuerpo posterior (sólo una mano es la que agarra) 8.14 Manga por encima del codo (sólo una mano es la que agarra) 8.15 Manga por debajo del codo (sólo una mano es la que agarra)
9. Técnicas con giro y sobre uno o dos apoyos	9.1 Tipo 1 giro a la derecha (2 apoyos) 9.2 Tipo 2 giro a la izquierda (2 apoyos) 9.3 Tipo 3 giro a la derecha (1 apoyo) 9.4 Tipo 4 giro a la izquierda (1 apoyo)
10. Técnicas sobre uno o dos apoyos, sin giro y con una dirección de movimiento hacia el plano posterior con respecto al judoca observado	10.1 Tipo A (O soto gari, hacia exterior pierna izquierda rival) 10.2 Tipo B (O soto gari, hacia interior pierna izquierda rival) 10.3 Tipo C (O uchi gari, hacia interior pierna derecha rival) 10.4 Tipo D (Ko Osoto Gake, hacia exterior pierna derecha rival) 10.5 Tipo E (pie izq en suelo, y pierna derecha a exterior derech) 10.6 Tipo F (pie izq en suelo, y pierna derecha a interior derecha) 10.7 Tipo G (pie izq en suelo, pierna derecha a interior izquierd) 10.8 Tipo H (pie izq en suelo, pierna derecha a exterior izquier)
11. Técnicas sobre un apoyo y sin giro (“con acción de barrido o de bloqueo”)	11.1 Type I (Por ejemplo, Okuri ashi barai) 11.2 Type II (Por ejemplo, Sasae tsuri komi ashi)
12. Técnicas sobre dos apoyos y sin giro	12. 1 Type a (Ura Nage, Contraataques, Kataguruma en derecha) 12.1 Type b (Ura Nage, Contraataques, Kataguruma en izquierda)
13. Técnicas en posición supina	13.1 Type i (Tomoe nage con pie derecho) 13.2 Type ii (Tomoe nage con pie izquierdo)
14. El judoca mantiene la misma forma de agarre en situaciones de judo suelo	14.1 Sí mantiene la misma forma de agarre 14.2 No mantiene la misma forma de agarre
15. Trabajo de evolución en situaciones de judo suelo	15.1. Sí trabajo de evolución 15.2. No trabajo de evolución
16. Giro que efectúa el judoca al judoca no observado en situaciones de judo suelo	16.1. Giro longitudinal 16.2. Giro transversal
17. Inmovilizaciones	17.1 Kesa 17.2 Shiho
18. Estrangulaciones	18.1 Sí estrangula 18.2 No estrangula



CRITERIOS	CATEGORÍAS
19. Luxaciones	19.1 Sí luxa 19.2 No luxa
20. Posición que adopta en judo suelo el judoca observado	20.1 Posición cuadrúpeda 20.2 Posición prono 20.3 Posición supino 20.4 Posición de rodillas
21. Puntuaciones y penalizaciones	21.1 Ippon 21.2 Waza ari 21.3 Shido 21.4 Hansoku make
22. Inobservabilidad	21.1 Sí inobservabilidad 21.2 No inobservabilidad

Procedimiento

Previo al proceso de codificación, se han realizado 10 sesiones de observación siguiendo a Anguera, Blanco-Villaseñor, Losada, Sánchez-Algarra y Onwuegbuzie [20]. Los datos han sido recogidos por una entrenadora nacional de judo. Antes de recoger los datos, se ha llevado a cabo un proceso de entrenamiento que ha durado 5 sesiones, de dos horas cada una. Se ha seguido estrictamente lo recomendado por Anguera, Blanco-Villaseñor, Losada y Sánchez-Algarra, [21] sobre la adquisición de competencias por parte del observador. En la última sesión, se verificó el coeficiente de concordancia intraobservador de Kappa de Cohen [22]. Las acciones utilizadas para obtener el valor de coeficiente de acuerdo representaron el 10% del total de las acciones (n=1072).

El control de calidad de los datos se realizó mediante el programa IBM SPSS Statistics 25 mediante un análisis de concordancia intrabobservador mediante el coeficiente Kappa de Cohen [32], siendo el valor global excelente (0,99) según la escala de Fleiss, Levin y Paik [23].

Análisis estadístico

En el presente trabajo se han aplicado dos técnicas de análisis de datos: uno cuantitativo, como es la técnica multivariante de árboles de decisión, y otro cualitativo, centrado en un análisis secuencial de retardos.

El análisis de datos se inicia con un árbol de decisión donde todas las variables fueron tratadas como nominales, y cada nodo contenía una tabla de frecuencias que mostraba el número de casos (frecuencias y porcentajes) para cada categoría de la variable explicada [28]. Se han utilizado dos métodos de crecimiento: por un lado, CHAID y, por otro



lado, se ha utilizado el método CRT, que emplea índices de mejora, equivalentes a los filtros de significación del algoritmo CHAID [29].

Por otro lado, el análisis secuencial de retardos permite constatar la fuerza de la asociación entre categorías en registros en los que tiene lugar un seguimiento intrasesional [24]. El análisis secuencial tiene su origen en el trabajo de Bakeman [25], usando el software GSEC5 [25] a partir de sucesivos retardos contemplados [27]. Este tipo de análisis se puede aplicar siempre que se disponga de registros con orden de ocurrencia de las conductas [25].

■ RESULTADOS

Se han analizado un total de 148 combates, que se han concretado en un total de 10.727 registros diferentes. El algoritmo CHAID (Figura 1) se abre con el nodo 0 corresponde a la *dimensión consecuyente*, que en este caso es “éxito: si/no”. Se ha reconfigurado la dimensión éxito, incluyendo las subdimensiones “waza ari” e “ippon”. La categoría dominante en este caso fue “no éxito” con un 90,4% (n=1128), y un total de 9,6% (n=9,6%) para la categoría éxito. El mejor predictor del “éxito” es la dimensión “técnica detallada”, que incluye los nodos 1, 2, 3 y 4 correspondientes a las dimensiones “judo pie sin giro más backward”, “kantsetsu waza”, “técnicas con giro y sobre uno o dos apoyos” y “judo pie sin giro más forward”, respectivamente.

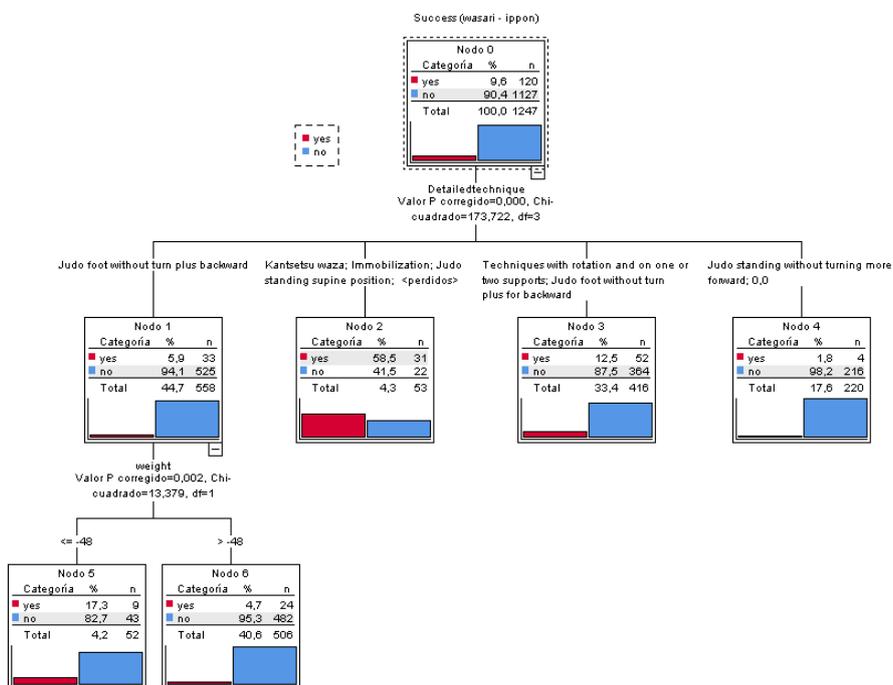


Figura 1. Árbol decisional producto de la aplicación del procedimiento CHAID



Por lo que respecta a la Figura 2, donde se presenta el método CRT, muestra un total de 15 nodos, de los cuales 8 son terminales, con una profundidad de 5 niveles. El modelo clasificó correctamente el 91,1% de los casos generales.

El árbol comienza con el nodo raíz “éxito: si/no”, con una probabilidad de éxito del 9,6% y un no éxito de 90,4%, con un total de 1248 observaciones. Al igual que en la Figura 1, los resultados disponibles permiten confirmar que el mejor predictor del éxito es de nuevo la dimensión “técnica detallada”, que se ramifica en dos categorías. Por un lado, el nodo 1 corresponde a la subdimensión “kantsetsu waza”, “inmovilizaciones”, “judo pie posición supina” con una probabilidad de éxito de 58,5% (con 31 observaciones), y 41,3% de no éxito (con 22 observaciones).

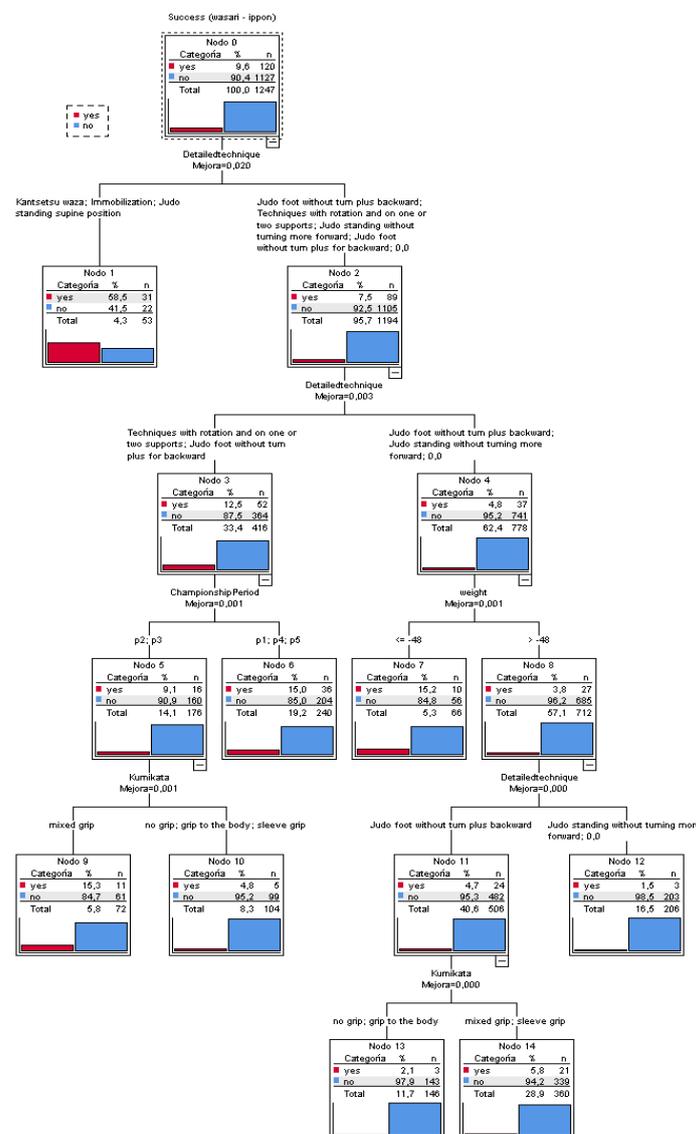


Figura 2. Árbol decisonal producto de la aplicación del procedimiento CHAID



Se evaluó el rendimiento del modelo con base en el área bajo la curva de ROC, presentada en la figura 3. El área bajo la curva es 0,754, clasificando correctamente el 91,1% de los casos

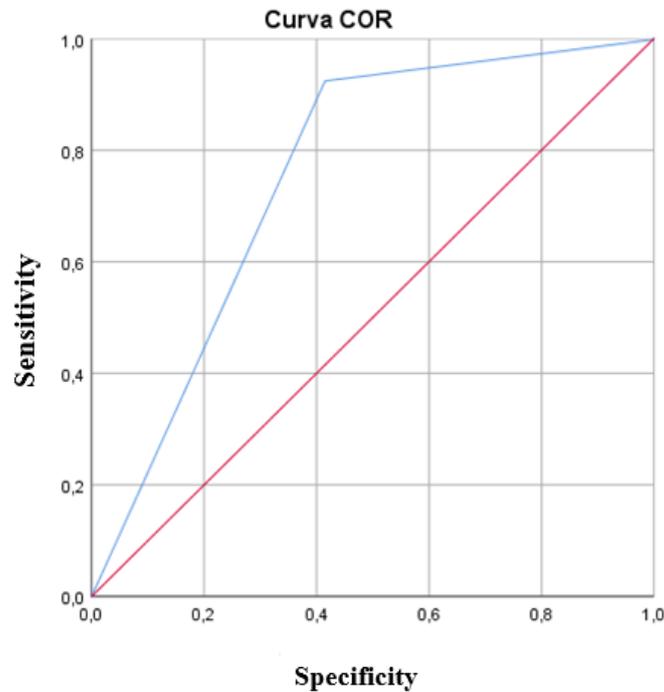


Figura 3. Curva de ROC

Por lo que respecta al análisis secuencial de resultados se presentan en la figura 4. Sólo se presentan los resultados que fueron significativos ($>1,96$).



Resultados Análisis Secuencial de Retrasos con el comportamiento IPPON					
Lag -5	Lag -4	Lag -3	Lag -2	Lag -1	Lag 0
YesMantG (2,17)	YesMantG (2,17)	NoMantG (2,27)	Shiho (2,52)	NoMantG (2,52)	YesMantG (2,17)
					Shiho (2,17)
Temporal Period 3 (2,56)	NoMantG (3,25)		MgDbC (2,64)		SleeBelEISlee (2,64)
					NoMantG (2,64)
NoMantG (2,26)		Shiho (2,79)			
SleeBelEISlee (2,68)	SleeBelEISlee (2,68)				
NoMantG (2,77)	SleeBelEISlee e-PostB (3,44)	Temporal Period 2 (2,08)			IPP (6,78)
NoMantG (2,15)		Shiho (2,15)			
YesMantG (2,05)			BFroB (2,69)	BFroB (2,55)	BFroB (2,55)
SleeBelEISlee (2,64)					IPP (6,87)
Kesa (2,64)					
Resultados Análisis Secuencial de Retrasos con el comportamiento de WAZA ARI					
Lag -5	Lag -4	Lag -3	Lag -2	Lag -1	Lag 0
NoMantG (2,07)	BFroB (2,01)	GOLDENS (2,01)	BFroB (2,01)	BFroB (2,01)	BFroB (2,83)
Temporal Period 1 (2,01)	PostB (2,01)	Temporal Period 1 (2,07)		SleeBelEI-FroB (2,01)	SleeBelEI-FroB (2,01)
GOLDENS (2,01)	GOLDENS (2,01)	SleeBelEISlee-PostB (2,59)			SleeBelEISlee-PostB (2,99)
				WithoutG (2,01)	GOLDENS (2,07)
FroB (3,54)					GOLDENS (2,07)
Temporal Period 4 (2,04)	BFroB (2)	YesKumiSear (2,54)	BFroB (2,84)	SleeBelEI-FroB (3,5)	SleeBelEISlee (2)
GOLDENS (2,8)	Temporal Period 4 (2)	SleeAbovEI (2,04)	SleeBelEISlee-PostB (2,28)		SleeBelEI-FroB (2)
GOLDENS (3,5)				FroB (2)	SleeBelEISlee-PostB (2,8)
YesMantG (2,04)					SleeAbovEI (2)
Shiho (2,04)					
BFroB (2,49)				SleeBelEI-FroB (2,49)	BFroB (2,02)
YesMantG (2,02)				MgDbC (2,28)	SleeBelEISlee (2,02)
Temporal Period 4 (2,02)				NoMantG (2,9)	MgDbC (2,49)

Figura 4. Resultados análisis secuencial retardos



■ DISCUSIÓN

El presente trabajo se planteó con un doble objetivo: por un lado, comprobar la presencia de patrones de conducta que suceden con mayores probabilidades que las determinadas por el azar en cuanto al éxito durante los combates; por otro, se pretende proponer modelos predictivos de éxito que puedan aportar soluciones al campo aplicado y ayudar a las judocas femeninas en su labor competitiva.

Por lo que respecta a los algoritmos CHAID y CRT, ambos algoritmos coinciden en señalar la escasa consecución de éxito (IPPON y Wazari) en el judo femenino, lo que constata la extrema igualdad y la competitividad en este deporte. Más concretamente los resultados del algoritmo CHAID identifica que el éxito pasa por la ejecución de diferentes técnicas en judo de pie (sin giro, técnicas sobre uno y dos apoyos) así como también técnicas basadas en luxaciones (kantsesu waza) o inmovilizaciones. Estos resultados coinciden con trabajos previos [12, 16] sobre la necesidad de las judokas profesionales de dominar un amplio repertorio de ejecuciones técnicas y tácticas en la labor competitiva. Más concretamente, por lo que respecta a pesos ligeros como -48 kg, cobra especial relevancia el trabajo de judo pie sin giro más backward, lo que contradice trabajos previos que afirmaban que en estos pesos predomina el judo en su fase de suelo [12]. Por lo que respecta a resultados disponibles del análisis con el algoritmo CRT, el algoritmo también destaca la diversidad de técnicas para alcanzar el éxito, y además pone en valor la importancia del kumikata [15] en los períodos 2 y 3, asociado sobre todo a los pesos elevados (>48), lo que crea una alternativa a trabajos precedentes [14], que evidenciaban una menor frecuencia de agarre en superiores. La consecución de IPPON o Wasari en estos períodos mencionados corrobora trabajos precedentes [6, 8], en el que se afirma que la mayoría de los combates terminan antes del tiempo regular.

En cuanto al análisis secuencial, los resultados disponibles permiten constatar que existen diferencias en cuanto patrones de conducta en los diferentes pesos de judo femenino. Por lo que respecta a las judokas de -48kg, el agarre (kumikata) es una conducta significativa tanto en judo de pie como judo en suelo [14], evolucionando hacia conductas como inmovilizaciones desde la posición Shiho. Por lo que respecta al peso -52kg, la variabilidad del kumikata es una realidad, así como la falta de persistencia del mismo al llegar a una situación de judo suelo, refleja una alta proximidad al IPPON, al formar parte del retardo -1. Por último, en el retardo 0, se evidencia que el agarre a las mangas es un factor distintivo en la secuencia de eventos que preceden al IPPON. En el peso de -57 kg, se evidencia que las judokas no mantienen el kumikata en su evolución desde judo de pie a judo suelo. La falta de persistencia



en el agarre en judo pie puede tener implicaciones significativas en el desarrollo de la secuencia de eventos. Por el contrario, en el peso -63 se observa que en los retardos menos cinco y menos tres resalta el agarre a las mangas. Esto sugiere que, respectivamente, cinco y tres eventos antes de puntuar IPPON, el agarre a las mangas se identifica como un elemento destacado en la secuencia de eventos que preceden al resultado final. En la categoría de peso de -70kg y -78kg de nuevo continua la falta de persistencia en el kumikata, siendo las conductas significativas previas al IPPON o Wasari el período 2 y la inmovilización desde la posición de shiho, respectivamente. En cambio, en el peso +78 kg donde a priori en estudios previos existe menor frecuencia de agarre [14], este vuelve a erigirse como conducta significativa, sobre todo a diversas partes del judogi. Esto sugiere que dos y un evento antes del IPPON, la judoca trata de posicionar sus agarres estratégicamente en diferentes partes del judogi del oponente, posiblemente para ejercer un buen control o preparar y ejecutar técnicamente.

■ LIMITACIONES Y CAMINOS FUTUROS

Las futuras líneas de investigación que se desprenden del presente estudio pasan por seguir incrementando los análisis científicos en deporte femenino centrados en aspectos técnico-tácticos, a través de análisis de modelos o de retardos. Por otro lado, también es necesario continuar incrementando la literatura científica centrada en el judo, desde el punto de vista de conductas motrices, tanto en judokas profesionales como en deportistas de iniciación infantiles y juveniles. Por último, también contemplar nuevas variables que puedan estar modulando el éxito final durante las diferentes competiciones.

Por lo que se refiere a las limitaciones, Es posible que, a partir de la muestra seleccionada, no se haya logrado capturar la diversidad de conductas técnico tácticas, y características individuales de todos los deportistas profesionales participantes en este evento. Por otra parte, también es conveniente mencionar que, aunque los medallistas son reconocidos por su alto nivel profesional en el Judo, su rendimiento puede variar entre competiciones y enfrentamientos individuales.

■ REFERENCIAS

1. Nikolova A. Frequency of injuries among elite bulgarian atheletes. *Trakia J. Sci.* 2019; 17(1), 868-872
2. Von Gerhardt AL, Vriend I, Verhagen E, Tol JL, Kerkhoffs G, Reurink G. Systematic development of an injury prevention programme for judo athletes: The IPPON intervention. *BMJ Open Sport Exerc*, 2020; 6(1), e000791. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2020-000791>



3. Valdivia P, Zafra E, Zurita F, Castro M, Muros JJ, Cofre C. Niveles de Ansiedad en Judocas Chilenos [Anxiety Levels in Chilean Judokas]. *J. Health Res.* 2016; 8(2), 129-138
4. Pulido S, De la Vega R, Fuentes J. Motivación de logro en deportistas de combate de élite: Evaluación objetiva computerizada [Achievement motivation in elite combat athletes: Objective computerized evaluation]. *Rev Psicol Dep.* 2020; 29(1), 75-82.
5. Franchini E, Del Vecchio FB, Matsushigue KA, Artioli GG. Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports Med.* 2011; 41, 147-166.
6. Gutiérrez-Santiago A., Cancela JM, Zubiaur M, Ayán C. ¿Are Male Judokas with Visual Impairments Training Properly? Findings from an Observational Study. *J Vis Impair Blind.* 2012; 106(4), 224-234. <https://doi.org/10.1177/0145482X1210600404>
7. Ouergui I, Daira I, Chtourou H, Bouassida A, Bouhlel E, Franchini E, Ardigo P. Effects of intensified training and tapering periods using different exercise modalities on judo-specific physical test performances. *Biol Sport.* 2022; 39(4):875-881 <https://doi.org/10.5114/biolSport.2022.108702>
8. Dopico-Calvo X, Mayo X, Santos L, Carballeira E, Šimenko J, Ceylan B, Clavel I, Iglesias-Soler E. When and How a Judo Contest Ends: Analysis of Scores, Penalties, Rounds and Temporal Units in 2018, 2019 and 2021 World Championships. *Appl Sci.* 2023; 13(4), 2395.
9. Gutiérrez-Santiago A, Gencico-Merino LA, Prieto-Lage I. Detection of the technical-tactical pattern of the scoring actions in judo in the men's category of -73 kg. *Int J Perform Anal Sport.* 2019; 19(5), 778-793. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1655934>
10. Miarka B, Julio UF, Del Vecchio FB, Calmet M, Franchini E. Técnica y táctica en judo: una revisión. *Rev Artes Marciales Asiát [Asian Martial Arts Journal].* 2010 5(2),91-112
11. Barreto M, Aedo-Muñoz EA, Miarka B, Soto S, dos Santos, R, Aidar FJ, Brito J. Behavior of female judo weight divisions on approach and grip phases in different judo rules: The top 20 athletes from the 2016 and 2020 Olympic cycles. *Heliyon.* 2023; 9(10) e20849 <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20849>
12. Sterkowicz-Przybycień K, Miarka B, Fukuda DH. Sex and weight category differences in time-motion analysis of elite judo athletes: Implications for assessment and training. *J Strength Cond Res.* 2017; 31(3), 817-825.
13. Dopico-Calvo X, Iglesias-Soler E, Morenilla L, Giráldez M, Santos, L, Ardá, A. Laterality and performance in combat sports. *Arch Budo.* 2016; 12. 167-177



14. Barreto M., Aedo-Muñoz EA, Soto S, Miarka B, Brito J. Road to Tokyo Olympic Games: do new judo rules change the technical-tactical behaviour of elite male athletes? *Int J Perform Anal Sport*. 2021; 21(6), 1140-1148.
15. Calmet M, Miarka B, Franchini E. Modeling of grasps in judo contests. *Int J Perform Anal Sport*. 2010; 10(3), 229-240.
16. Dopico X, Iglesias-Soler E, Carballeira E. Classification of judo motor skills: Tactical and motor criteria approach. *Arch. Budo*. 2014; 10, 75-83.
17. Anguera MT. Observational typology. *Qual Quant*. 1979;13(6).
18. Blanco-Villaseñor Á, Losada JL, Anguera MT. Data analysis techniques in observational designs applied to the environment-behaviour relation1. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano [Environment and Human Behavior]*. 2003; 4(2), 111-126.
19. Anguera MT, Magnusson MS, Jonsson GK. Instrumentos no estandar: Planteamiento, desarrollo y posibilidades. *Avances en medición [Advances in measurement]*. 2007; 5(1), 63-82.
20. Anguera MT, Blanco-Villaseñor A, Losada JL, Sánchez-Algarra P, Onwuegbuzie AJ. Revisiting the difference between mixed methods and multimethods: Is it all in the name? *Qual Quant*. 2018; 52, 2757-2770.
21. Anguera MT, Blanco-Villaseñor A, Losada JL, Sánchez-Algarra P. Análisis de la competencia en la selección de observadores [Analysis of competition in the selection of observers]. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento [Behavioral Sciences Methodology]*. 1999; 1 (1), 95-114.
22. Cohen J A. Coefficient of Agreement for Nominal Scales. *Educ Psychol Meas*. 1960; 20(1):37-46.
23. Fleiss JL, Levin B, Paik MC. *Statistical methods for rates y proportions (Third Edition)*. John Wiley. 2003
24. Terroba M, Ribera JM, Ajamil DL, Anguera MT. Análisis observacional del desarrollo del pensamiento computacional en Educación Infantil-3 años mediante una propuesta de resolución de problemas con un robot de suelo de direccionalidad programada [Observational analysis of the development of computational thinking in Early Childhood Education-3 years through a problem-solving proposal with a ground robot with programmed directionality]. *Revista de Educación a Distancia [Distance Education Journal]*. 2021; 21(68).
25. Bakeman R. Untangling streams of behavior: Sequential analysis of observation data. In G.P. Sackett (Ed.), *Observing Behavior (2)*, 63-78. Baltimore: University of Park Press. 1978
26. Bakeman R, Quera V. *Analyzing interaction: Sequential analysis with SDIS and GSEQ*. Cambridge: Cambridge University Press. 1995



27. Tarragó R, Iglesias X, Lapresa D, Anguera MT, Ruiz-Sanchis, Arana J. Análisis de las relaciones diacrónicas en los comportamientos de éxito y fracaso de campeones del mundo de esgrima utilizando tres técnicas complementarias. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*. 2017; 33(3), 471-485.

28. Maneiro R. Aproximación mixed methods en deportes colectivos desde técnicas estadísticas robustas [Mixed methods approach in team sports from robust statistical techniques] [tesis doctoral]. Barcelona: Universidad de Barcelona; 2021.

29. Sastre V, Arana J, Lapresa D, Ibáñez R, Anguera MT. Análisis del combate en la iniciación al karate: Un ejemplo de utilización de árboles de decisión en metodología observacional [Combat analysis in karate initiation: An example of using decision trees in observational methodology]. *Cuadernos de Psicología del Deporte [Sports Psychology Notebooks]*. 2022; 22(2), 247-257. <https://doi.org/10.6018/cpd.510581>