

INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN PARA EL ANÁLISIS DEL JUDO: Estudio piloto en Juegos Olímpicos

Soriano, D.₁, Tarragó, R.₁, Lapresa, D.₂, Callan, M.₃, Iglesias, X.₁

**1 Grup de Recerca en Ciències de l'Esport INEFC Barcelona (GRCEIB),
Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya, Universitat de Barcelona**

2 Universidad de La Rioja

3 University of Hertfordshire

inefc

Institut Nacional
d'Educació Física
de Catalunya
Barcelona



grceib

Grup de Recerca
en Ciències de l'Esport



柔道



INTRODUCCIÓN



- Judo: deporte de combate olímpico de origen japonés que incluye agarre, con oposición directa
- Se aplican técnicas (proyecciones) desde una posición de pie y/o agarres. Y controles, luxaciones de brazo o estrangulamiento, con ambos judokas luchando en el suelo
- Se estructura en secuencias de esfuerzo (Miarka et al., 2014; Soriano et al., 2019)
- Para aspirar al éxito en el judo de alto nivel es necesario realizar análisis técnico-tácticos propios y de los rivales
- En la literatura científica se puede encontrar numerosos instrumentos de observación para el análisis de los combates de judo (Calmet et al., 2017) pero ninguno que permita detectar estructuras regulares de comportamiento

OBJETIVOS

- Diseñar y validar un instrumento de observación que permita:
 - Caracterizar el comportamiento técnico-táctico de los judokas
 - Detectar estructuras regulares de comportamiento en la interacción entre judokas



METODOLOGÍA



Diseño	Observacional	Nomotético Seguimiento inter e intrasesimal Multidimensional
Muestra	6 Medallistas de Oro JJOO de Rio de Janeiro 2016 42 combates analizados (7 por judoka) (5 del Campeonato Mundial IJF y tour clasificatorio de los JJOO + Semifinal y final de los JJOO de Rio 2016)	

Campeones olímpicos

+100kg

-81kg

-60kg

Campeonas olímpicas

+78kg

-63kg

-48kg



METODOLOGÍA



Instrumento de Observación

JUTACTIC

21 criterios y +300 categorías

8 criterios fijos

Criteria	Categories and codes
SEX	M (male) F (female)
LEVEL	INT (international), STA (state), REG (regional)
PHASE	FIN (final), SEMI (semifinal), 3&5, 1/4, 1/8, REP (repechage)
WEIGHT CATEGORY MALE	M60, M66, M73, M81, M90, M100, M+100
WEIGHT CATEGORY FEMALE	F48, F52, F57, F63, F70, F78, F+78
CHAMPION'S JUDO GI COLOR	WC (white champion), BC (blue champion)
RIVAL'S JUDO GI COLOR	WR (white rival), BR (blue rival)
LATERALITY KUMI KATA	RR (both right handed), RCLO (righthanded champion and left-handed rival), LCRO (lefthanded champion and right-handed opponent), LL (both left handed)

13 criterios variables

SCORE	IC (<i>ippon</i> champion), WC (<i>waza-ari</i> champion), YC (<i>yuko</i> champion), NC (nothing champion), IR (<i>ippon</i> rival), WR (<i>waza-ari</i> rival), YR (<i>yuko</i> rival), NR (nothing rival).
KUMI KATA PREVIOUS ACTION 1, 2, 3, 4	KKC 1 HAND R S (one hand, right handed in sleeve), KKC 1 HAND R L (one handed, right handed in lapel), KKC 1 HAND L S (one handed, left sleeve), KKC 1 HAND L L (one handed, left lapel), KKC 2 SLEEVES (two sleeves), KKC 2 HANDS HIGH (2 hands, sleeve and high grip), etc.
ATTACK DIRECTION_ACTION 1, 2, 3, 4	BR_1 (back right), BL_1 (back left), FR_1 (front right), FL_1 (front left), BRDIAG_1 (back right diagonal), BLDIAG_1 (back left diagonal), RFDIAG_1 (right front diagonal), FLDIAG_1 (diagonal front left), RL_1 (right lateral), LL_1 (left lateral)
POSITION NE-WAZA_ACTION 1, 2	CFUGRL_1 (face-up champion grabs rival's leg with his legs), CQ_RA_1 (quadruped or stretched champion, rival attacks), CBL_RFU_1 (champion between legs of rival who is face up), etc.
ACTION 1 (I), 2 (II), 3 (III), 4 (IV) – TE-WAZA	SON_I_C, SON_I_R (<i>seoi-nage</i> , C of Champion or R of Rival), ISN_I_C, ISN_I_R (<i>ippon-seoi-nage</i>), SOO_I_C, SOO_I_R (<i>seoi-otoshi</i>), TOS_I_C, TOS_I_R (<i>tai-otoshi</i>), etc.
ACTION 1 (I), 2 (II), 3 (III), 4 (IV) – KOSHI-WAZA	UGO_I_C, UGO_I_R (<i>uki-goshi</i>), OGO_I_C, OGO_I_R (<i>o-goshi</i>), KOG_I_C, KOG_I_R (<i>koshi-guruma</i>), TKG_I_C, TKG_I_R (<i>tsurikomi-goshi</i>), STG_I_C, STG_I_R (<i>sode-tsurikomi-goshi</i>), etc.
ACTION 1 (I), 2 (II), 3 (III), 4 (IV) – ASHI-WAZA	DAH_I_C, DAH_I_R (<i>de-ashi-harai</i>), HIZ_I_C, HIZ_I_R (<i>hiza-guruma</i>), STA_I_C, STA_I_R (<i>sasae-tsurikomi-ashi</i>), OSG_I_C, OSG_I_R (<i>o-soto-gari</i>), OUG_I_C, OUG_I_R (<i>o-uchi-gari</i>), etc.
ACTION 1 (I), 2 (II), 3 (III), 4 (IV) – MA-SUTEMI-WAZA	TNG_I_C, TNG_I_R (<i>tomoe-nage</i>), SUG_I_C, SUG_I_R (<i>sumi-gaeshi</i>), HKG_I_C, HKG_I_R (<i>hikikomi-gaeshi</i>), etc.
ACTION 1 (I), 2 (II), 3 (III), 4 (IV) – YOKO SUTEMI-WAZA	YOT_I_C, YOT_I_R (<i>yoko-otoshi</i>), TNO_I_C, TNO_I_R (<i>tani-otoshi</i>), HNM_I_C, HNM_I_R (<i>hane-makikomi</i>), etc.
ACTION 1 (I), 2 (II), 3 (III), 4 (IV) – OSAEKOMI-WAZA	KEG_I_C, KEG_I_R (<i>kesa-gatame</i>), KKE_I_C, KKE_I_R (<i>kuzure-kesa-gatame</i>), UKG_I_C, UKG_I_R (<i>ushiro-kesa-gatame</i>), etc.
ACTION 1 (I), 2 (II), 3 (III), 4 (IV) – SHIME-WAZA	NJJ_I_C, NJJ_I_R (<i>namu-juji-jime</i>), GJJ_I_C, GJJ_I_R (<i>gyaku-juji-jime</i>), KJJ_I_C, KJJ_I_R (<i>kata-juji-jime</i>), etc.
ACTION 1 (I), 2 (II), 3 (III), 4 (IV) – KANSETSU-WAZA	UGR_I_C, UGR_I_R (<i>ude-garami</i>), JGT_I_C, JGT_I_R (<i>ude-hishigi-juji-gatame</i>), UGA_I_C, UGA_I_R (<i>ude-hishigi-ude-gatame</i>), HIG_I_C, HIG_I_R (<i>ude-hishigi-hiza-gatame</i>), etc.
WINNER	WC, WR (winning champion or rival)

METODOLOGÍA



Software

Análisis de respuestas del panel de expertos
Observación de combates y registro de datos
Tratamiento de los datos
Análisis estadístico
Análisis de T-Patterns

RStudio Version 1.4.1717, PBC
LINCE PLUS v. 1.3.2
Microsoft® Office Excel® 2013
PASW Statistics – IBM SPSS Statistics v.24
Theme v.6 edu

Action	T (sec)	Frame	PESO MAS	PESO FEM	COI OR CAMPEON	COI OR RIVAL	IATFRAI INAD KK	MAP BLA
	00:00:01	14		48FEM	CB	RA	BZAD	0001
	00:00:14	296		40FCM	CD	RA	BZAD	0001

METODOLOGÍA



Unidad de observación

Acciones y situaciones de combate que provocan decisiones arbitrales (hajime, matte, sanciones, puntuación,...)

Situaciones que desde tachi-waza generaron acciones de nage-waza o pasaron a ne-waza sin cambios de puntuación ni decisión arbitral

Calidad del dato

Validez de contenido – Panel de expertos (n = 11)
Fiabilidad intra e interobservador (n = 3)
Análisis de la generalizabilidad



RESULTADOS



VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

80.9% de coincidencias positivas entre los miembros del panel de expertos
(I.C. 95%: 0.801 - 0.817)

FIABILIDAD

La fiabilidad intra e interobservador fue garantizada (Fleiss Kappa 0.66 a 1)

GENERALIZABILIDAD

El coeficiente de generalizabilidad fue 0.928

	Intra-observation		Inter-observation	
	Kappa (Fleiss)	Alpha (Krippendorff)	Kappa (Fleiss)	Alpha (Krippendorff)
LATERALITY KUMI KATA	1	1	1	1
CHAMPION MARKER	1	1	1	1
RIVAL MARKER	NA	1	NA	1
DURATION	0.9564	0.9567	0.9855	0.9855
CONTEST TIME	0.9110	0.9116	0.8233	0.8237
STANDING OR GROUND	1	1	0.8795	0.8798
SITUATION ON THE MAT	1	1	0.9130	0.9132
SCORE	0.9726	0.9728	0.9441	0.9444
SHIDO CHAMPION	0.9191	0.9196	0.8419	0.8422
SHIDO RIVAL	0.9191	0.9196	0.8419	0.8422
KUMI KATA CHAMPION PREVIOUS ACTION 1	1	1	0.9268	0.9270
KUMI KATA PREVIOUS RIVAL ACTION 1	0.9524	0.9527	0.9509	0.9510
ATTACK DIRECTION_ACTION 1	0.9762	0.9764	0.9008	0.9010
POSITION NE WAZA_ACTION 1	1	1	0.8244	0.8248
ACTION 1 - TE WAZA	1	1	1	1
ACTION 1 - KOSHI WAZA	1	1	1	1
ACTION 1 - ASHI WAZA	1	1	0.9202	0.9204
ACTION 1 - SUTEMI WAZA	1	1	1	1
ACTION 1 - OSAEKOMI WAZA	1	1	1	1
ACTION 1 - SHIME WAZA	1	1	0.6633	0.6640

RESULTADOS



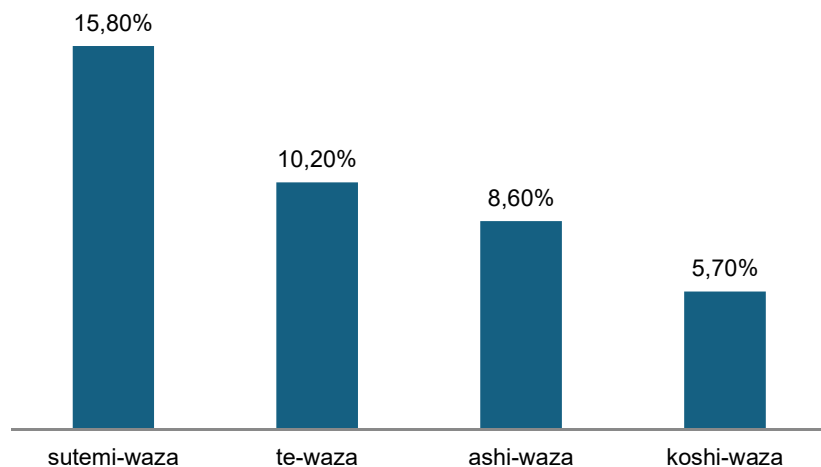
607 acciones

- Media de $14,5 \pm 6,2$ por combate
- 461 con puntuación o no. 88,7% nage-waza y 11,3% katame-waza
- 146 restantes son transiciones sin decisión arbitral

Efectividad

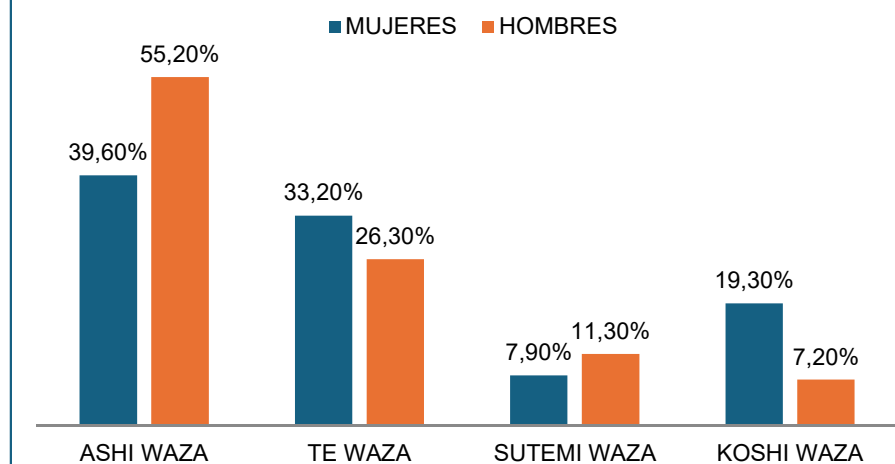
- Sin diferencias significativas entre sexos y entre categorías de peso del mismo sexo

Efectividad en el marcador en función de la acción con la que se inicia el ataque (en mujeres)



Diferencias hombre-mujer (n.s.)

Técnicas más utilizadas en la acción con la que se inicia el ataque



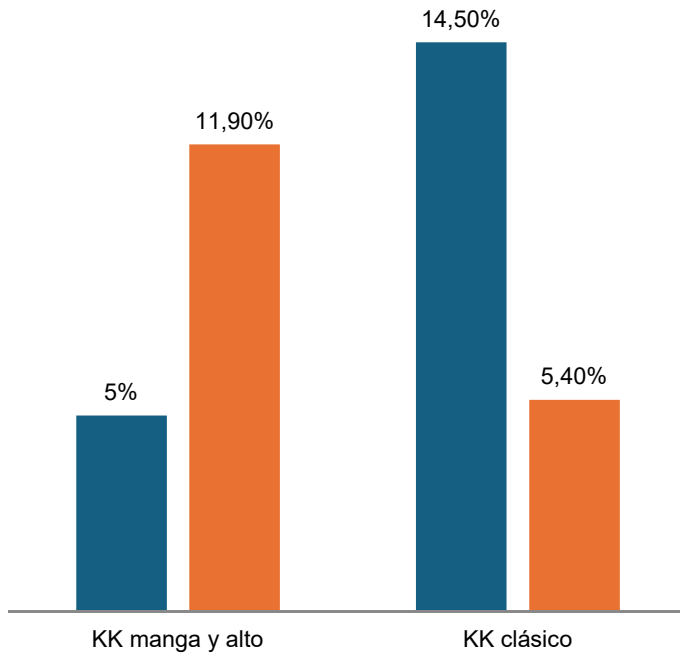
Diferencias hombre-mujer ($p < 0.001$; chi-cuadrado)

RESULTADOS



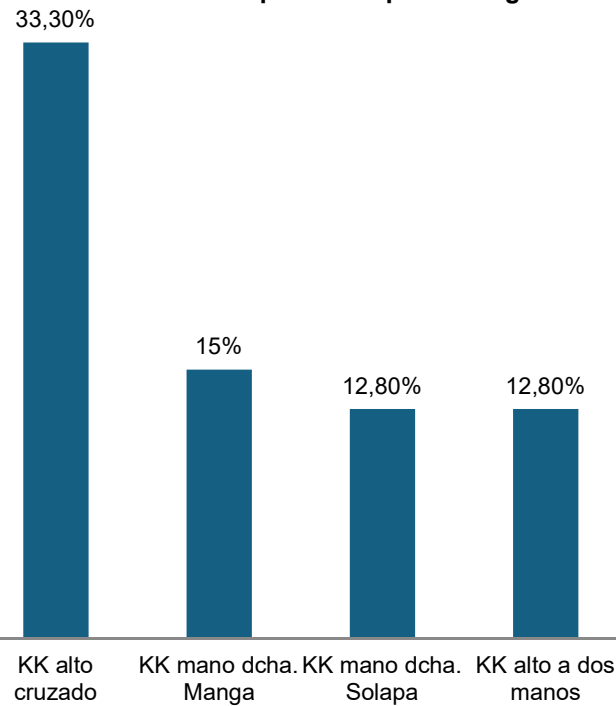
Kumi kata más utilizado

■ MUJERES ■ HOMBRES

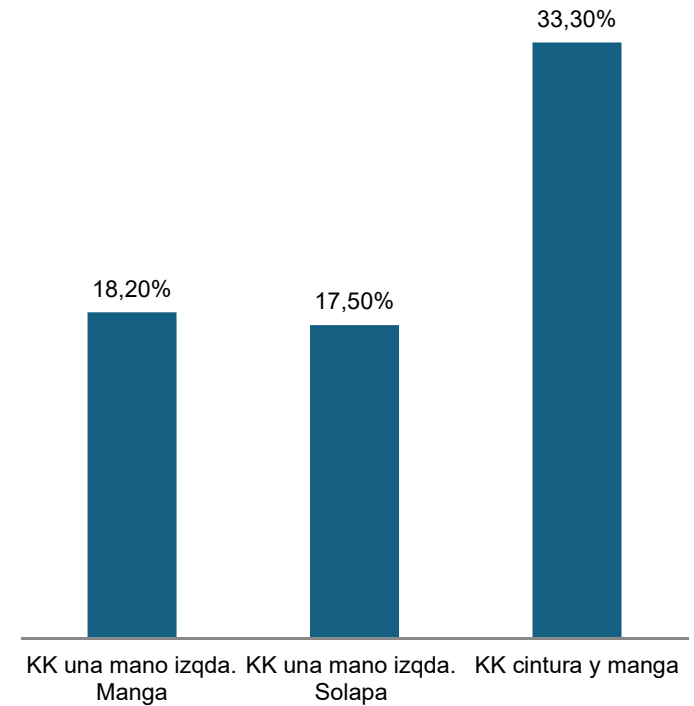


Diferencias hombre-mujer ($p < 0.001$; chi-cuadrado)

Kumi kata más efectivo del Campeón Olímpico -81 kg



Efectividad del Campeón Olímpico -81 kg en relación al kumi kata del oponente





RESULTADOS

Ejemplo: T-Patterns del Campeón olímpico de -81 kg: dirección de las técnicas utilizadas

ID	Pattern	Occurrences	Combats	Average intern intervals
1	((FL_1,ISN_I_R FL_1,ISN_I_R) (BL_1,OSG_I_C FL_1,ISN_I_R))	2	1-6	6.5-5-3
2	((FL_1,ISN_I_R FL_1,ISN_I_R) (FL_1,ISN_I_R FL_1,ISN_I_R))	2	1-6	6.5-8-11.5
3	(BL_1,OSG_I_R (FL_1,ISN_I_R FL_1,ISN_I_R))	2	6-6	3-7
4	(BR_1,UMA_I_R (FL_1,ISN_I_R FL_1,ISN_I_R))	2	1-1	2.5-11
5	((FR_1,STA_I_C BL_1,OSG_I_C) LL_1,SON_I_R)	2	1-2	5-17
6	(BL_1,DAB_I_R FR_1,STA_I_C)	2	5-5	4
7	(BL_1,KGU_I_C BL_1,OSG_I_C)	2	1-2	8.5
8	(BL_1,OSG_I_C FL_1,ISN_I_R)	3	1-1-6	2.33
9	(BL_1,OSG_I_R FL_1,ISN_I_R)	2	6-6	3
10	(FR_1,TOT_I_R FL_1,UMA_I_R)	2	3-4	5
11	(FR_1,UMA_I_R FL_1,ISN_I_R)	2	1-1	2.5
12	(FL_1,ISN_I_R FL_1,ISN_I_R)	6	1-1-1-6-6-6	8.67
13	(FL_1,UMA_I_C FR_1,ISN_I_C)	2	2-3	10.5

DISCUSIÓN



DISEÑO DE JUTACTIC

- Evidencias de validez, fiabilidad y operatividad - Metodología observacional (Anguera et al. 2011)
- Construido a nivel técnico a partir de un marco teórico consolidado por la Federación Internacional de Judo en el reglamento de competición SOR (IJF, 2022), aprobado por juicio de expertos

DISCUSIÓN



UTILIDAD JUTACTIC

- NOVEDAD: muestra el comportamiento de los judokas que se enfrentan y de su interacción. Además, la herramienta proporciona información de tiempo y movimiento
- Los registros obtenidos permiten la utilización de distintas técnicas de análisis (*T-patterns*, coordenadas polares, descriptivos, etc.)
- La herramienta permite detectar múltiples características de los judokas analizados

DISCUSIÓN



EJEMPLO RESULTADOS JUTACTIC

Campeón
-81kg

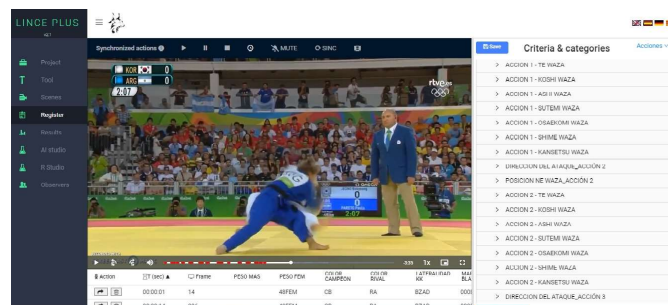
Regularidad estructuras de comportamiento:

- Usa técnicas de ataque de piernas contra un oponente diestro (ashi-waza), especialmente sasae-tsuri-komi-ashi a la derecha y o-soto-gari a la izquierda
- Frena los ataques de ippon-seoi-nage de sus rivales
- Ataca en diferentes direcciones y lados variando los KK sin efectividad

CONCLUSIONES



- JUTACTIC es una herramienta válida y fiable para el análisis observacional del judo
- Mediante el análisis posterior de los registros realizados, nos permite conocer los perfiles técnico-tácticos de los judocas analizados
- Es aplicable a estudios de investigación, pero también es un buen instrumento para el entrenamiento técnico-táctico



ID	Pattern	Occurrences	Combats	Average intern intervals
1	((FL_1,JSN_1_R FL_1,JSN_1_R) (BL_1,OSG_1_C FL_1,JSN_1_R))	2	1-6	6.5-5-3
2	((FL_1,JSN_1_R FL_1,JSN_1_R) (FL_1,JSN_1_R FL_1,JSN_1_R))	2	1-6	6.5-8-11.5
3	(BL_1,OSG_1_R (FL_1,JSN_1_R FL_1,JSN_1_R))	2	6-6	3-7
4	(BR_1,UMA_1_R (FL_1,JSN_1_R FL_1,JSN_1_R))	2	1-1	2.5-11
5	((FR_1,STA_1_C BL_1,OSG_1_C) LL_1,SON_1_R)	2	1-2	5-17
6	(BL_1,DAB_1_R FR_1,STA_1_C)	2	5-5	4
7	(BL_1,KGU_1_C BL_1,OSG_1_C)	2	1-2	8.5
8	(BL_1,OSG_1_C FL_1,JSN_1_R)	3	1-1-6	2.33
9	(BL_1,OSG_1_R FL_1,JSN_1_R)	2	6-6	3
10	(FR_1,TOT_1_R FL_1,UMA_1_R)	2	3-4	5
11	(FR_1,UMA_1_R FL_1,JSN_1_R)	2	1-1	2.5
12	(FL_1,JSN_1_R FL_1,JSN_1_R)	6	1-1-1-6-6-6	8.67
13	(FL_1,UMA_1_C FR_1,JSN_1_C)	2	2-3	10.5



GRACIAS POR SU ATENCIÓN