



ANÁLISIS TÉCNICO DE KARATECAS DE NIVEL NACIONAL DURANTE LA COMPETICIÓN DE KUMITE

Technical analysis of karate expert during Kumite competition

Juan Miguel, Gómez-Valadés Horrillo

Mail: juanmiron@hotmail.com

Recibido: 31/03/2011

Javier García Rubio

Mail: jagaru@unex.es

Aceptado: 24/01/2013

Universidad de Extremadura. Facultad de Ciencias del Deporte

Correspondencia:

Juan Miguel Gómez-Valadés Horrillo
Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura
Avda. de la Universidad S/N. Cáceres, 10001.
Mail: juanmiron@hotmail.com

Resumen

Diversos estudios han analizado el karate para intentar aumentar el rendimiento de los deportistas implicados, mediante la evaluación del trabajo técnico, tanto en condiciones experimentales, como en situación real. El objetivo de este estudio fue el análisis del rendimiento de los karatecas en situación real de competición, identificando cuáles son las técnicas más eficaces. Se observaron 20 combates de karate de nivel nacional, de la categoría absoluta, donde fueron registradas todas las acciones técnicas realizadas. Los karatecas utilizaban más técnicas de puño que de patadas. La forma que tienen de realizar la mayoría de las técnicas, fue mediante el ataque, siendo la táctica con la que más se puntuaba. La técnica más utilizada en combate fue el gyaku tsuki, aunque la más efectiva fue el kizami tsuki derecho. La técnica de pierna más utilizada fue el mawasi geri. También se observó una falta de eficacia en las técnicas realizadas, ya que un gran porcentaje de técnicas no consiguieron puntuar. Estos resultados pueden ayudar a mejorar el entrenamiento para la competición de karate, sobre todo orientando dicho entrenamiento cada vez más a situaciones reales de competición.

Palabras clave: Karate, análisis notacional, competición, acción técnica.

Abstract

Several studies have analyzed Karate in order to increase the athlete's performance through assessment of the karate skills in experimental and real situation. The aim of this study was the analysis of karate expert performance in real situation, trying to identify what skills are most effectively. 20 combats of national contest were observed in senior category. All technical and tactical actions were recorded and categorized. Punches skills were more used than kicks skills by karate experts, and the way of carry out techniques was through attack. The most effective strategy was the attack. The most used technique was gyaku tsuki, although most effective one was right kizami tsuki. Leg technique most used was mawasi geri. A lack of efficacy was observed in the competitors, a high number of attacks didn't score. These findings can help to improve the training process in karate. Coaches must direct the training sessions to more realistic situations.

Key words: Karate, notational analysis, competition, technical skills.

Uno de los ámbitos de estudio de la motricidad se centra en tratar de conocer cómo es la lógica interna de los grupos de deportes en general y de cada especialidad deportiva en particular. Del mismo modo, trata de conocer cómo se produce el desarrollo de la acción de juego partiendo de la estructura de los deportes. En el caso específico del karate existen algunos intentos de aproximación a la realidad del deporte en sí (Blažević, Katić & Popović, 2006; Sforza, Turci, Grassi, Fragnito, Serrao & Ferrario, 2001; Sforza, Turci, Grassi, Shirai, Pizzini & Ferrario, 2002), pero pocos orientados al análisis de la situación real de entrenamiento (Harding, Wacker, Berg, Rick & Lee, 2004) o de competición (Koropanovski & Jovanović, 2007). Por ello se sigue haciendo necesaria una descripción de lo que ocurre en situación real de competición en karate.

Para registrar lo que ocurre durante una competición, se recurre a la metodología observacional. Esta metodología constituye una de las opciones de estudio científico del comportamiento humano, cuyo carácter científico se halla perfectamente avalado (Anguera, 1990; Bakeman & Gottman, 1997; Leyton, García, Morenas & Roldán, 2010; Suen & Ary, 1989). Dentro de esta metodología, el análisis del rendimiento (performance analysis) se define como “la práctica de grabación, procesamiento e interpretación de los eventos que tienen lugar en el entrenamiento y la competición de un deporte. Así como puede incluir la evaluación de actividades técnicas, tácticas y comportamentales de los deportistas, equipos o unidades específicas dentro de un equipo” (Drust, 2010, p. 921).

Los trabajos realizados en karate están evolucionando desde situaciones experimentales (Blažević et al., 2006; Sforza et al., 2001; Sforza et al., 2002) hacia situaciones competitivas en entrenamiento (Harding et al., 2004). Blažević et al. (2006), concluyen que en un deporte como el karate, donde el oponente es a la vez el objetivo de la acción, no hay actividad sin contrincante. El rendimiento técnico está considerablemente condicionado por las habilidades cognitivas. Los karatecas tienen que identificar la situación en el menor tiempo posible y elegir la reacción más apropiada para conseguir el objetivo. Carling, Williams y Reilly (2005) concluyen que conocer las fuerzas y debilidades de los oponentes, así como las estrategias de ataque y defensa es muy importante en el rendimiento final. Koropanovski y Jovanović (2007) afirman que el deporte cambia intensamente bajo la influencia de las reglas competitivas. Parece claro que el análisis de la competición en karate debe orientarse a la competición real.

Los estudios que se centran únicamente en deportes de combate analizando el rendimiento en competición son escasos. El trabajo de Hristovski, Davids, Araujo y Button (2006), estudia cómo los boxeadores analizan la distancia con respecto al adversario y la eficiencia del golpeo en la toma de decisión durante un combate real. El estudio puso de manifiesto la importancia de las limitaciones del contexto de la acción a la hora de tomar una decisión del comportamiento motor. Katić, Blažević, Krstulović y Mulić (2005), estudiaron las estructuras morfológicas que determinan el éxito en el karate en competición real. Encontraron que las técnicas que mejor predijeron la eficacia en combate fueron las patadas combinadas. Kazemi, Waalen, Morgan y White (2006) realizaron un perfil de los competidores olímpicos en la modalidad de Taekwondo. Los resultados indican, que las patadas acumularon el 52% de los puntos obtenidos, siendo las técnicas más utilizadas para puntuar.

Koropanosvki y Jovanović (2007), analizaron 55 combates finales de campeonatos del Mundo y de Europa. Encontraron varios resultados significativos; la forma de puntuar va desde el contraataque con defensa (0%) a la anticipación (23.9%) y al ataque directo (38.8%). En cuanto la técnica de puntuación, los resultados muestran que técnicas de puño como el gyaku tsuki chudan (34.9%), gyaku tsuki yodan (32%) y kizami tsuki (16.4%) fueron las más usadas. Las frecuencias de uso de las técnicas iban desde los puñetazos con el 65.17% a las patadas 25.85%.

Por todo esto, el objetivo del estudio fue el análisis del rendimiento de los karatecas en situación real de competición, cuantificando qué técnicas eran las más utilizadas en combate, identificando las más eficaces.

Método

Diseño. El diseño del trabajo se clasificó según el trabajo de Montero y León (2007). La investigación se encuadra dentro de los *estudios empíricos con metodología cualitativa*, siendo un *estudio descriptivo mediante un código arbitrario de observación*. Estos trabajos se caracterizan por utilizar una observación sistemática, con un código arbitrario previo y con un objetivo descriptivo.

El estudio, como se ha comentado anteriormente, está dentro de la línea de investigación de Análisis del Rendimiento. Uno de los problemas de esta línea de investigación ha sido la incapacidad para realizar un acercamiento sistemático para la generación del conocimiento usando programas específicos de investigación. Los índices de fiabilidad y validez en los estudios presentados no han sido los adecuados (Hughes, Cooper, & Nevill, 2004). Para medir la validez y la fiabilidad de los datos se utilizó el índice de Kappa de Randolph (Randolph, 2005). Este índice relaciona el acuerdo entre observadores, teniendo en cuenta la influencia del azar.

Población y muestra. Todos los sujetos analizados en este estudio son karatecas participantes en los Campeonatos de España Sénior de karate en los años 2003 y 2004, pertenecientes a diferentes federaciones territoriales. Todos los karatecas observados (N=26) fueron varones pertenecientes a la categoría sénior. Se analizaron un total de 615 técnicas realizadas en 20 combates observados.

Instrumentos de recogida de datos. Para la realización del estudio se contó con la utilización de diferentes medios técnicos y materiales, cámara de video Canon MV901, para la grabación de los combates, un reproductor de video Mini DV Sony DSR-30p para el posterior visionado, hoja de observación y registro de los datos, y un ordenador portátil con el programa estadístico SPSS 15.0 para Windows para el análisis de los datos.

Variables. Las variables analizadas en este trabajo son: i) *Golpe*: el tipo de técnica realizada, mediante su nombre específico en karate, y la lateralidad de la misma; ii) *Iniciativa*: 3 tipos, a) Ataque, cuando el competidor inicia la acción con intención clara de puntuar; b) Anticipación, cuando el competidor realiza la técnica, anticipándose a un ataque del contrario, o a un amago de ataque del contrario; c) Contraataque, se refiere cuando se realiza un ataque después de defender una técnica del contrario; iii) *Puntuá*: indica si la técnica analizada puntuá o no, o si penaliza; iv) *Valor*: el valor de la técnica solo en el caso en el que puntué.

Procedimiento de aplicación. La grabación de los combates fue realizada en las diferentes instalaciones deportivas donde se llevaron a cabo los dos campeonatos. Todos los combates analizados fueron grabados en su totalidad, tanto los tres minutos de combate como los tiempos de pausa, para ver los gestos de los árbitros a la hora de dar los puntos o penalizar, ya que eso ayuda a la recopilación de datos.

Análisis estadístico. El primer paso en el análisis de los datos fue calcular la validez de los mismos. Para ello se usó la Kappa de Randolph, que calcula el índice de acuerdo entre observadores. Brennan y Prediger (1981) sugieren que si los observadores no están obligados a asignar un número determinado de casos en cada categoría, se use el valor del Kappa marginal-libre (free-marginal Kappa), como es el caso. Los valores oscilan de -1.0 a 1.0, siendo 1.0 el índice de acuerdo perfecto. Landis y Koch (1977) propusieron como valores aceptados para este índice de concordancia los valores mayores a .40 como aceptables, y los valores mayores a .75 como excelentes. El resultado obtenido en el análisis de concordancia es ($\kappa= 1.0$).

En primer lugar se realizó un análisis exploratorio de los datos, donde se expresaron las frecuencias de cada una de las variables (Pardo & Ruiz, 2002). Se midió el grado de asociación de las variables con el éxito en el combate (ganar combate) y con el campeonato (conseguir podium). El grado de asociación de las variables se midió mediante un análisis de correlaciones. Se utilizó como medida de asociación el Chi-cuadrado de Spearman, que permitió contrastar la hipótesis de que los criterios de clasificación son independientes. Si el estadístico Chi-cuadrado es menor de .05, la hipótesis de independencia no se cumple y los datos están relacionados (Pardo & Ruiz, 2002).

Resultados

En la tabla 1 se muestra la distribución de uso de los diferentes tipos de técnicas utilizadas, expresadas como su porcentaje.

Tabla 1. Frecuencia (%) de uso de las técnicas

Técnica utilizada	%
gyaku der	38.9
gyaku izq	19.5
kizami der	7.0
kizami izq	3.9
mae izq	.2
mawasi der	10.4
mawasi izq	11.5
oi der	.8
ura der	2.3
ura izq	2.9
usiro der	.8
usiro maw der	.8
usiro maw izq	.3
yoko izq	.7

El total de técnicas es de 615. Se observa que la técnica más utilizada es la técnica de puño de gyaku tsuki con el brazo derecho, con un total de 239 técnicas y con un porcentaje del 38.9% del total. La técnica más utilizada de pierna es el mawasi geri con la pierna izquierda, con un total de 71 técnicas y un porcentaje del 11.5%. Sin tener en cuenta la lateralidad, las técnicas más utilizadas son el gyaku tsuki y el mawasi geri.

En la tabla 2 muestra los diferentes tipos de técnicas, en función de si puntúan o no, o si penalizan. Se han eliminado de la tabla las técnicas que no se realizaban más de un 3% del total de las técnicas utilizadas (ver tabla 2).

Tabla 2. Técnica utilizada y rendimiento obtenido (en valores absolutos, % de cada técnica y % del total de técnicas)

Técnica utilizada		No puntúa	Penaliza	Puntúa
gyaku der	Recuento	197	9	33
	% de GOLPE	82.4%	3.8%	13.8%
	% del total	32.0%	1.5%	5.4%
gyaku izq	Recuento	94	2	24
	% de GOLPE	78.3%	1.7%	20.0%
	% del total	15.3%	.3%	3.9%
kizami der	Recuento	31	1	11
	% de GOLPE	72.1%	2.3%	25.6%
	% del total	5.0%	.2%	1.8%
kizami izq	Recuento	20	1	3
	% de GOLPE	83.3%	4.2%	12.5%
	% del total	3.3%	.2%	.5%
mawasi der	Recuento	62	0	2
	% de GOLPE	96.9%	.0%	3.1%
	% del total	10.1%	.0%	.3%
mawasi izq	Recuento	66	1	4
	% de GOLPE	93.0%	1.4%	5.6%
	% del total	10.7%	.2%	.7%

Se observa que el 84.6% de las técnicas realizadas no puntúan. Solo el 13.2% de las técnicas consiguen puntuar, y el 2.3% de las técnicas realizadas se han penalizado. De entre todas las técnicas utilizadas, la que más consigue puntuar es el gyaku tsuki derecho, con un 5,4% del total. No es la técnica más eficaz, ya que solo el 13.8% de esta técnica puntúa, mientras que el 25.6% del kizami derecho consigue puntuar, siendo la técnica más efectiva.

En la tabla 3 se muestran el modo de empleo de las diferentes técnicas, si atacando, anticipando o en contrataque. Se observan las técnicas utilizadas, las que tienen un porcentaje de uso menor del 3% se han eliminado de la tabla (ver tabla 3).

Tabla 3. Táctica y técnica utilizada en cada momento. (en valores absolutos, % de cada técnica y % del total de técnicas).

Técnica utilizada	Anticipación	ataque	Contrataque	Total
gyaku der	81	124	34	239
	33.9%	51.9%	14.2%	100.0%
	13.2%	20.2%	5.5%	38.9%
gyaku izq	37	71	12	120
	30.8%	59.2%	10.0%	100.0%
	6.0%	11.5%	2.0%	19.5%
kizami der	15	21	7	43
	34.9%	48.8%	16.3%	100.0%
	2.4%	3.4%	1.1%	7.0%
kizami izq	7	14	3	24
	29.2%	58.3%	12.5%	100.0%
	1.1%	2.3%	.5%	3.9%
mawasi der	3	51	10	64
	4.7%	79.7%	15.6%	100.0%
	.5%	8.3%	1.6%	10.4%
mawasi izq	3	63	5	71
	4.2%	88.7%	7.0%	100.0%
	.5%	10.2%	.8%	11.5%

La táctica más utilizada es el ataque (55.9%), después la anticipación (23.7%) y por último, la menos utilizada en combate es el contraataque (11.5%). La estrategia de ataque en los combates analizados es la que más puntos consigue (46 puntos), seguida de la anticipación (27 puntos) y finalmente el contraataque (8 puntos).

La última parte del análisis se encargó de los coeficientes de correlación entre distintas variables categóricas. Los resultados se muestran en la siguiente tabla (tabla 4):

Tabla 4. Correlaciones entre los puntos conseguidos y el éxito

	Gana	Podium
Total puntos simples	.00*	.02*
Total puntos ataque	.00*	.04*

Se encontraron correlaciones fuertes entre el total de puntos simples conseguidos (puntos conseguidos con técnicas realizadas de forma simple, sin combinación) y el total de puntos de ataque con la victoria en cada combate. Ambas variables correlacionaban con la consecución de éxito en la competición, identificado como la obtención de una plaza en el podio final del campeonato.

Discusión

Los resultados del estudio permiten conocer un poco mejor cómo es la competición en karate. Estos resultados son importantes para la planificación y programación del proceso de entrenamiento (Koropanosvki & Jovanović, 2007).

Las técnicas más utilizadas en competición fueron las de puño. Esto se debe al hecho de ser las más rápidas y, por tanto, las que más posibilidades tienen de puntuar sin darle opción al contrario a la anticipación o a una defensa y posterior contrataque. En estudios anteriores (Koropanoski & Jovanović, 2007) se demuestra que los puñetazos (65.17%) se usan más que las patadas (25.85%). La técnica más utilizada en ese estudio es el gyaku tsuki, con un total de 58.4% de uso en combates, seguido por el mawasi geri (21.9%). En éste estudio las técnicas más utilizadas son el gyaku tsuki y el kizami. El gyaku tsuki es el puñetazo que requiere menos tiempo de programación (Mudrić, 2001), de ahí su gran utilización en combate. La técnica más efectiva fue el gyaku tsuki derecho, con un 5,4% del total de los puntos obtenidos, siendo la más utilizada. La más eficaz fue el kizami derecho, con una eficacia del 25.6% de su uso total. El kizami tsuki es una técnica que permite el control del ataque del oponente, así como una mejor preparación del ataque propio (Katić, et al., 2005).

Los puñetazos o técnicas de brazo, requieren menos información que las patadas para su realización. El tiempo de preparación necesario, la mayor precisión y las características de los movimientos naturales hacen que los luchadores elijan este tipo de técnicas por encima de las patadas (Jovanović & Milosević, 1992). El menor uso de patadas se puede explicar por el mayor tiempo de preparación y ejecución que requieren estas técnicas en relación con los puñetazos (Mudrić, 2001). El mawasi geri es la patada más utilizada. El ejecutante está mejor protegido que con otras técnicas de patada, y en el caso de golpear a

nivel chudan (medio), no es necesario tanto control del movimiento (Koropanosky, Dopsaj & Jovanović, 2008). Otros estudios han demostrado las dificultades que presentan las técnicas de patada frente a las de brazo en cuanto a duración y complejidad (Robazza, Bortoli & Hanin, 2004). Según Doder, Malacko, Stánković y Doder (2009), las patadas como el mawashi geri, se realizan desde una mayor distancia, cubriendo un mayor recorrido con menor precisión. Debido a esto, los pre-índices que muestran la realización de estas técnicas son más reconocibles por los adversarios y fácilmente identificables. Además existe un riesgo de pérdida de equilibrio y por lo tanto, más dificultad de controlar el movimiento, lo que puede conllevar una penalización, según el reglamento, por patada descontrolada.

Cabe destacar la poca utilización del contrataque como táctica o estrategia de combate. Esto indica una menor utilización de técnicas de defensa, y una mayor utilización de esquivas o mantenimiento de la distancia para evitar que el adversario puntúe. Resulta interesante que en el estudio realizado por Layton (1993), basado en un recuento de las técnicas utilizadas en 27 katas de karate, se concluyó que la mayoría de las técnicas son de defensa. El estudio de Koropanosvki y Jovanović (2007) concluye que el contraataque con defensa no se utiliza a la hora de puntuar (0%) y que el ataque directo fue el más utilizado, al igual que en este estudio donde la táctica más utilizada para puntuar fue el ataque directo, seguido de la anticipación. Se observa una tendencia de combate, donde los participantes buscan llevar la iniciativa, utilizando el ataque, para conseguir puntuar. El hecho de que con una diferencia mayor de 8 puntos en el marcador se acabe el combate facilita la búsqueda del ataque por parte de los competidores, así como los diferentes procesos de procesamiento de la información del ataque, el contrataque y la intercepción (Mudrić, 2001). Es paradójico, comparado con los resultados del estudio de Koropanosvki, et al. (2008), donde concluyeron que los competidores en los campeonatos de Europa usaron más veces técnicas defensivas para conseguir puntuar, lo que significa un mejor conocimiento de los rivales, debido a que los campeonatos de Europa tienen lugar cada año. Esto no pasa en los campeonatos mundiales, que se celebran cada dos años.

Para conseguir éxito deportivo, uno de los factores más influyentes es el conocimiento de la actividad competitiva. Gracias a estudios de este tipo se conocen más profundamente los elementos estructurales de los deportes de lucha (Koropanoski & Jovanović, 2007). Otro de los factores más influyentes para el éxito deportivo en karate es el aprendizaje y dominio de las técnicas del karate y su uso eficaz en competición, lo cual requiere de un proceso de formación largo e intensivo (Katić, Jukić, Glavan, Ivanisević & Gudelj, 2009).

Conclusiones

La técnica más utilizada en combate fue el gyaku tsuki, aunque la más efectiva es el kizami tsuki derecho. La técnica de pierna más utilizada fue el mawasi geri, aunque no es de las más eficaces.

El 84.6% de las técnicas realizadas no consiguieron puntuar, lo que indica una gran falta de eficacia.

La táctica más utilizada fue el ataque (55.9%), y también con la que más se puntuaba.

Implicaciones metodológicas.

De cara al entrenamiento, se debe buscar una mayor eficacia de las técnicas utilizadas, aumentando las posibilidades de puntuar y evitando un gasto de energía innecesario durante el combate. En este aspecto se debe buscar también mayor eficacia en las técnicas de piernas, que son las que puntúan en su mayoría con 3 puntos, y así aumentar también la puntuación.

Se debería fomentar todo aquello que proporciona mayores posibilidades de puntuar, mayor efectividad durante el combate, como por ejemplo seguir utilizando el ataque como táctica principal, aunque debemos trabajar las otras tácticas para poder afrontar cualquier situación de combate.

Utilizar los resultados de cara a mejorar el entrenamiento para la competición de karate, para la mejora de las técnicas menos eficaces (buscar mayor efectividad), y aprovechamiento de las más eficaces (mayor seguridad de puntuar). La escasa efectividad de los ataques puede deberse a un modelo mecanicista del entrenamiento orientado a la adquisición de habilidades técnicas. Se debe buscar un entrenamiento orientado a la aplicación de esas técnicas en situaciones reales.

Referencias

- Anguera, M.T. (1990). Metodología observacional. En J. Arnau, M.T. Anguera y J. Gómez Benito. Metodología de la investigación en ciencias del comportamiento (pp. 125-236). Murcia: Universidad de Murcia.
- Bakeman, R., & Gottman, J.M. (1989). Observación de la interacción: introducción al análisis secuencial. Madrid: Morata S.A.
- Blažević, S., Katić, R., & Popović, D. (2006). The effect of motor abilities on karate performance. *Collegium Antropologicum*, 30(6), 327-333.
- Brennan, R.L., & Prediger, D.J. (1981). Coefficient Kappa: Some uses, misuses, and alternatives. *Educational and Psychological Measurement*, 41, 687-699.
- Carling, C., Williams, A.M., & Reilly, T. (2005). Handbook of soccer match analysis. A systematic approach to improving performance. London: Routledge, Taylor & Francis.
- Doder, D., Malacko, J., Stanković, V., & Doder, R. (2009). Impacts and prediction validity of morphological and motor skills on mawashi geri. *Acta Kinesiológica*, 3 (2), 104-109.
- Drust, B. (2010). Performance analysis research: meeting the challenge. *Journal of Sports Sciences*, 28 (9), 921-2.
- Harding, J.W., Wacker, D.P., Berg, W.K., Rick, G., & Lee, J.F. (2004). Promoting response variability and stimulus generalization in martial arts training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37 (2), 185-195.
- Hristovski, R., Davids, K., Araújo, D., & Button, C. (2006). How boxers decide to punch a target: emergent behaviour in nonlinear dynamical movement systems. *Journal of Sports Science and Medicine, CSSI*, 60-73.
- Hughes, M., Cooper, S.M., & Nevill, A.M. (2004). Analysis of notation data: Reliability. In M.D. Hughes and I.M. Franks (eds.), *Notational Analysis of Sport* (2nd edition), pp. 189-204. London: Routledge.

- Jovanovic, S., & Milosevic, M. (1992). Time structure of interception, defense and counterattack at karate masters. *Physical Culture, Belgrade*, v. 3, p. 213-217 (en Serbio). En Koropanosvki, N., Dopsaj, M., & Jovanovic, S. (2008). Characteristics of pointing actions of top male competitors in Karate at top world and European level. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 2, 241-251.
- Katić, R., Blažević, S., Krstulović, S., & Mulić, R. (2005). Morphological structures of elite karateka and their impact on technical and fighting efficiency. *Collegium Antropologicum*, 29 (1), 79-84.
- Katić, R., Jukić, J., Glavan, I., Ivanisević, S., & Gudelj, I. (2009). The impact of specific motoricity on karate performance in young karateka. *Collegium Antropologicum*, 33 (1), 123-130.
- Kazemi, M., Waalen, J., Morgan, C., & White, A.R. (2006). A profile of olympic taekwondo competitors. *Journal of Sports Science and Medicine, CSSI*, 114-121.
- Koropanosvki, N., Dopsaj, M., & Jovanovic, S. (2008). Characteristics of pointing actions of top male competitors in Karate at top world and European level. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 2, 241-251.
- Koropanosvki, N., & Jovanovic, S. (2007). Model characteristics of combat at elite male karate competitors. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 1(3), 97-115.
- Landis, J.R., & Koch, G.G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159-174.
- Layton, C. (1993). Speed of technique and age in shotokan karateka. *Perceptual and Motor Skills*, 76, 1001-1002.
- Leyton, M., Garcia, J., Morenas, J., & Roldán, A. (2010). Relación entre los elementos y la puntuación obtenida en la modalidad de suelo de gimnasia artística deportiva en Beijing 2008. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 6 (1), 39-47.
- Montero, I., & León, O. (2007). A guide for naming research studies in psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7 (3), 847-862.
- Mudric, R. (2001) Model of time parameter of attack in karate. *Security, Belgrade* v.1, p. 91-116 (en serbio). En Koropanosvki, N., Dopsaj, M., & Jovanovic, S. (2008). Characteristics of pointing actions of top male competitors in Karate at top world and European level. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 2, 241-251.
- Pardo, A., & Ruiz, M.A. (2002). SPSS 11. Guía para el análisis de datos. Madrid. McGraw- Hill.
- Randolph, J.J. (2005). Free-marginal multirater kappa: An alternative to Fleiss' fixed-marginal multirater kappa. Paper presented at the Joensuu University Learning and Instruction Symposium 2005, Joensuu, Finland, October 14-15th, 2005.
- Robazza, C., Bertoli, L., & Hanin, Y. (2004). Precompetition emotions, bodily symptoms, and task-specific qualities as predictors of performance in high-level karate athletes. *Journal of Applied Sport Psychology*, 16 (2), 151-165.
- Sforza, C., Turci, M., Grassi, G.P., Fragnito, N., Serrao, G., & Ferrario, V.F. (2001). Repeatability of chokutsuki and oi-tsuki in shotokan karate: a 3-dimensional analysis with thirteen black-belt karateka. *Perceptual and Motor skills*, 92 (3), 1230-1232.

Sforza, C., Turci, M., Grassi, G.P., Shirai, Y.F., Pizzini G., & Ferrario, V.F. (2002). Repeatability of mae-geri-keage in traditional karate: a three-dimensional analysis with black-belt karateka. *Perceptual and Motor Skills*, 95 (2), 433-44.

Suen, H.K., & Ary, D. (1978). Analyzing quantitative behavioral observation data. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Referencia del artículo:



Gómez-Valadés, J.M., y García, J. (2013). Análisis técnico de karatecas de nivel nacional durante la competición de kumite. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte* 9(1), 17-26. <http://www.e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/index>