

# Estudio comparativo de las acciones de combate en el karate de categoría juvenil (12-13 años) y sénior

*Comparative Study of Combat Actions in Youth (12-13 Years of Age) and Adult Karate Classes*

**DANIEL LAPRESA AJAMIL**

Universidad de La Rioja

**RAFAEL IBÁÑEZ MORO**

Federación Riojana de Karate

**JAVIER ARANA IDIAKEZ**

Universidad de La Rioja

**MARIO AMATRIA JIMÉNEZ**

Universidad de La Rioja

**BELÉN GARZÓN ECHEVARRÍA**

IES Marqués de la Ensenada (Haro)

Correspondencia con autor

Daniel Lapresa Ajamil

*daniel.lapresa@unirioja.es*

## Resumen

En el seno de la metodología observacional, se ha construido un instrumento de observación ad hoc que permite un estudio secuencial de las diferentes acciones que se realizan durante los combates de karate. Mediante estadística y la detección de patrones temporales, el presente estudio pretende comparar el desempeño técnico-táctico en la competición sénior y en la competición juvenil. El trabajo aporta diferencias significativas relevantes en la competición de ambas categorías.

**Palabras claves:** karate, kumite, 12-13 años, sénior, metodología observacional

## Abstract

### *Comparative Study of Combat Actions in Youth (12-13 Years of Age) and Adult Karate Classes*

*As part of observational methodology, we designed an ad hoc observation instrument that enables sequential study of the different actions performed during karate combat. Using statistics and the detection of time patterns, this study seeks to compare technical and tactical performance in adult and youth competition and it also highlights important differences in competition in both of these categories.*

**Keywords:** karate, kumite, 12-13 years, adult, observational methodology

## Introducción

El karate ha sido abordado en trabajos científicos desde diferentes perspectivas: epistemológica (Purice-lli, 2002; Maroli, 2007), histórica (Camps, 1985; Hopkins, 2007; Neide, 2009), fisiológica (Martínez de Quel, 2003; Michellini, Gonçalves & Boscolo, 2005; Probst, Fletcher, & Seelig, 2007; Iide et al., 2008), psicoló-

gica (Ruiz & Yuri, 2004; Salinero, Ruiz, & Sánchez, 2006; Heuser & Chaminade, 2007). No obstante, no se han encontrado estudios observacionales de análisis de la competición –o kumite– en karate. Tampoco son frecuentes las aproximaciones científicas a la práctica del karate por el niño (Cabello, Ruiz, Torres, & Rueda 2003; Bisso, 2007).

Es por ello que con este estudio hemos pretendido, en primer lugar, realizar una aproximación al karate de competición desde la perspectiva de la metodología observacional. Además, nuestra preocupación por adaptar al deporte al niño (Arana, Lapresa, Garzón, & Álvarez, 2004; Lapresa, Arana, & Carazo, 2005; Lapresa, Amatria, Egüén, Arana, & Garzón, 2008; Lapresa, Arana, Garzón, Egüen, & Amatria, 2008, Lapresa, Arana, Ugarte, & Garzón, 2009; Lapresa, 2009), nos ha llevado a plantearnos un estudio comparativo entre categorías.

En concreto, se ha seleccionado la categoría juvenil que, según el reglamento de la Real Federación Española de Karate (2009), abarca las edades de 12 y 13 años. La selección de esta categoría se ha efectuado por ser la primera que admite competición a nivel nacional.

De esta forma, en el seno de la metodología observacional, utilizando estadística y la detección de patrones temporales, el presente estudio pretende comparar el desempeño técnico-táctico en la competición sénior y en la competición juvenil.

## Objetivos

A continuación, se detallan los objetivos que guían el presente trabajo de investigación:

- Construir un instrumento de observación *ad hoc*, que permita analizar las acciones que acontecen en un combate de karate, describiendo claramente las técnicas utilizadas así como el desarrollo de las mismas.
- Comparar las características entre la competición de karate en la categoría Juvenil y la categoría Sénior, en lo relativo a las acciones técnicas efectuadas.

## Método

La metodología observacional, ha sido definida por Anguera (1988, p. 7), como

el procedimiento encaminado a articular una percepción deliberada de la realidad manifiesta con su adecuada interpretación, captando su significado, de forma que mediante un registro, sistemático y específico de la conducta generada de forma espontánea en un determinado contexto, y una vez se ha sometido a una adecuada codificación y análisis,

nos proporcione resultados válidos dentro de un marco específico de conocimiento.

La citada metodología ha tenido una progresiva expansión en las últimas décadas y su carácter científico se halla perfectamente avalado (Arnau, Anguera, & Gómez, 1990). De acuerdo con Quera y Behar (1997), la metodología observacional se aplica muchas veces en investigaciones de corte inductivo y, por lo tanto, no basadas en teorías. Es el caso del presente trabajo de investigación.

En nuestro caso, utilizaremos un diseño observacional que cumple el perfil de la metodología observacional (Anguera, Blanco, & Losada, 2001). En concreto, nuestro diseño observacional ha sido nomotético, multidimensional de seguimiento intrasacional. Se ha realizado en un ambiente natural, es decir, dentro del tatami, en la propia competición de karate.

El nivel de participación es participación-observación, pues el observador no interactúa con los sujetos y el sujeto sabe que está siendo observado.

## Participantes

La característica común a los competidores que han protagonizado los combates seleccionados es la de participar en competiciones de nivel nacional (Campeonato de España).

Para el presente estudio de investigación se han seleccionado 11 combates de categoría sénior, disputados el 31 de enero de 2009, en liguilla interautonómica (correspondiente a la temporada 2009), entre las Federaciones de Aragón, La Rioja, Navarra y País Vasco. En ningún caso se ha registrado al mismo competidor en dos ocasiones. Es decir, se han analizado 11 combates de 11 competidores sénior diferentes.

Para la categoría juvenil se han seleccionado 18 combates del VIII Campeonato Nacional "Diputación Provincial de Cáceres" celebrado en Casar de Cáceres, el día 7 de marzo de 2009, con participación de las Federaciones de Andalucía, Castilla-León, Castilla La Mancha, Extremadura, Madrid y La Rioja. Se han analizado 18 combates de 18 competidores juveniles diferentes.

## Procedimiento

Para el desarrollo del estudio se procedió a la filmación de los combates reseñados en el epígrafe anterior.

Categoría	Zona inicio de acción	Zona final de acción	Técnica de puño	Técnica de pierna	Guardia	Lado de la técnica	Fin de secuencia	Situación de combate	Tiempo	Duración
SEN	PRP	PFR	Tn1-z Tn1-d	TpF-z TpF-d	GZA	Iz	SL	IC		
JUV	Zi1	Zf1	Tn2-z Tn2-d	TpC-z TpC-d	GDR	Dr	AG	FC		
	Zi2	Zf2	Tn2-z Tn2-d	TpC-z TpC-d	YOI		PT			
	Zi3	Zf3	Tn3-z Tn3-d	TpL-z TpL-d	G00		PZ			
	Zi4	Zf4	Tn4-z Tn4-d	TpA-z TpA-d			PC			
	Zi5	Zf5	Tn4-z Tn4-d	TpA-z TpA-d			FS00			
	Zi6	Zf6	Tn5-z Tn5-d	TpAC-z TpAC-d						
	Zi7	Zf7	Tp00	TpCG-z TpCG-d						
	Zi8	Zf8		TpD-z TpD-d						
	Zi9	Zf9		TpB-z TpB-d						
	Zi10	Zf10								
	Zi11	Zf11								
	Zi12	Zf12		Tp00						

**Tabla 1**

Estructura del instrumento de observación

En ambas ocasiones, antes de comenzar el campeonato y previa autorización de la organización, se dividió el tatami en zonas (véase apartado Instrumentos de observación), mediante su marcaje con cinta adhesiva de cuatro centímetros de anchura y color naranja.

La filmación de los combates se realizó, en ambos casos, colocando la cámara, en un trípode, a tres metros del tatami, en diagonal a la esquina del *coach* del competidor observado. En karate, es uso común la filmación de los combates por parte de entrenadores y padres, por lo que la cámara que filmaba los combates utilizados en el presente estudio pasaba desapercibida, evitándose de este modo el sesgo de reactividad que como señala Anguera (1983, p. 52), consiste en “los efectos de interferencia que produce el observador en los sujetos observados, los cuales modifican su conducta, produciéndose una alteración en la naturalidad de la situación”.

### Instrumento de observación

En el seno de la metodología observacional, se ha diseñado un instrumento de observación *ad hoc*, para describir con la mayor exactitud posible las diferentes acciones que se realizan durante los combates de karate. Es una combinación de formatos de campo y sistema de categorías. En lo relacionado con el análisis del espacio y al sistema de recogida de secuencias, se ha tenido en cuenta la propuesta de Lapresa, Arana, Garzon, Egüen y Amatria (2008). Partimos de los criterios vertebradores que se exponen en la *tabla 1* y se desarrollan, de forma resumida, en la *figura 1*.

### Registro y codificación

El registro de los combates se ha realizado mediante el programa ThemeCoder. El instrumento de registro

**Criterio 1: Categoría**

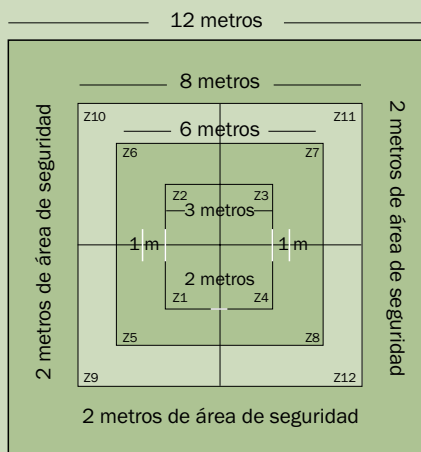
- **Sénior:** mayores de 21 años.
- **Juvenil:** 12 y 13 años.

**Criterio 2: Zona inicio de acción**

- **PRP.** Posición de partida reglamentaria. Está ubicada en la intersección de las líneas que dividen las zonas 1-2-5-6 del tatami.
- **Zi1.** Zona 1.
- **Zi2.** Zona 2.
- **Zi3.** Zona 3.
- **Zi4.** Zona 4.
- **Zi5.** Zona 5.
- **Zi6.** Zona 6.
- **Zi7.** Zona 7.
- **Zi8.** Zona 8.
- **Zi9.** Zona 9.
- **Zi10.** Zona 10.
- **Zi11.** Zona 11.
- **Zi12.** Zona 12.

**Criterio 3: Zona final de acción**

- **PFR.** Posición de finalización reglamentaria. Está ubicada en la intersección de las líneas que dividen las zonas 1-2-5-6 de tatami.
- **Zf1.** Zona 1.
- **Zf2.** Zona 2.
- **Zf3.** Zona 3.
- **Zf4.** Zona 4.
- **Zf5.** Zona 5.
- **Zf6.** Zona 6.
- **Zf7.** Zona 7.
- **Zf8.** Zona 8.
- **Zf9.** Zona 9.
- **Zf10.** Zona 10.
- **Zf11.** Zona 11.
- **Zf12.** Zona 12.



**Criterios 2 y 3: representación gráfica de la distribución zonal del tatami**

**Criterio 4: Técnicas de puño**

- **Tn1.** Ataque directo de puño con guardia izquierda (Tn1z) o derecha (Tn1d) a zona alta.
- **Tn2.** Ataque directo con guardia izquierda (Tn2z) o guardia derecha (Tn2d) a zona media.
- **Tn3.** Ataque circular con guardia izquierda (Tn3z) o guardia derecha (Tn3d).
- **Tn4.** Acción de agarrar el brazo del oponente con guardia izquierda (Tn4z) o guardia derecha (Tn4d).
- **Tn5.** Acción de agarrar la pierna del oponente, con guardia izquierda (Tn5z) o guardia derecha (Tn5d).
- **Tn00.** Técnica de puño no contemplada en el resto de categorías.

**Criterio 5: Técnicas de pierna**

- **TpF.** Técnica directa frontal con guardia izquierda (TpFz) o guardia derecha (TpFd).
- **TpC.** Técnica circular con guardia izquierda (TpCz) o guardia derecha (TpCd).
- **TpL.** Técnica lateral con guardia izquierda (TpLz) o guardia derecha (TpLd).
- **TpAC.** Técnica circular hacia atrás con guardia izquierda (TpACz) o guardia derecha (TpACd).
- **TpA.** Técnica directa hacia atrás con guardia izquierda (TpAz) o guardia derecha (TpAd).
- **TpCG.** Técnica circular por el interior con guardia izquierda (TpCz) o guardia derecha (TpCd).
- **TpD.** Técnica de desequilibrio con guardia izquierda (TpDz) o derecha (TpDd).
- **TpB.** Técnica de derribo con guardia izquierda (TpBz) o guardia derecha (TpBd).
- **Tp00.** Técnica de pierna no contemplada en el resto de categorías.

**Criterio 6: Guardia**

**G00.** Situación de guardia a YOI que no se corresponda a las categorías mencionadas



**GZA:** guardia de pierna izquierda adelantada

**GDR:** guardia de pierna derecha adelantada

**YOI:** posición de espera y alerta

**Figura 1**

Descripción abreviada de los criterios del instrumento de observación

**Criterio 7: Lado de la técnica****Iz:** Realización de la técnica con la extremidad izquierda.**Dr:** Realización de la técnica con la extremidad derecha.**Criterio 8: Fin de secuencia****SL:** Salida del área de competición. Tiene lugar cuando el pie o cualquier parte del cuerpo toca fuera del área de competición.**AG:** Agarre al oponente sin intención de atacar.**PT:** Punto a favor. El árbitro detiene el combate, por la realización de una técnica y otorga el punto al competidor analizado.**PZ:** Penalización. El árbitro detiene el combate por la realización de una técnica que infringe las normas de la competición y adjudica la penalización.**PC:** Punto en contra. El árbitro detiene el combate por la realización de una técnica puntuable por una acción técnica del oponente y otorga el punto.**FS00:** El árbitro detiene el combate por cualquier acción no contemplada en ninguna de las categorías de las que se compone este criterio.**Criterio 9: Situación de combate****IC:** inicio de combate. IC corresponde al momento de entrada en el tatami y de colocación en la zona PRP.**FC:** Final de combate. FC coincide con el veredicto del árbitro. El lugar donde se espera el resultado es la zona PFR.**Criterio 10: Tiempo**

Tiempo real, expresado en frames de inicio de cada sesión.

**Criterio 11: Duración**

Tiempo real, expresado en frames, transcurrido entre el inicio y el final de cada acción.

▲  
**Figura 1** (Continuación)  
Descripción abreviada de los criterios del instrumento de observación



►  
**Figura 2**  
Instrumento de registro mediante el programa ThemeCoder

se ha elaborado a partir de los criterios vertebradores descritos en el instrumento de observación y teniendo en consideración los trabajos de Jonsson (2006), en relación con la adaptación del SportCoder –precursor del ThemeCoder– en SofCoder (véase *fig. 2*).

Cada combate está compuesto por un determinado número de secuencias y cada secuencia está formada, a su vez, por un determinado número de acciones, que suponen la unidad mínima de registro.

En total, en la categoría sénior, se ha realizado un muestreo observacional de 177 guardias, 138 técnicas de puño y 74 técnicas de pierna. Por su parte, en la categoría juvenil, se ha realizado un muestreo observacional de 157 guardias, 143 técnicas de puño y 97 técnicas de pierna.

## Generalizabilidad de los resultados

La Teoría de la Generalizabilidad (TG), fue diseñada inicialmente por Cronbach, Gleser, Nanda y Rajaratnam (1972). Constituye un intento de ampliar el acercamiento clásico a la fiabilidad, aplicando para ello las técnicas del Análisis de Varianza. Su objetivo es reducir el error controlando todas sus fuentes de variación.

Este apartado se basa fundamentalmente en los trabajos de Blanco (1989, 1992 y 1993). Además, para la estimación del número mínimo de sesiones necesarias para generalizar con precisión los resultados procedentes de la investigación, hemos seguido –a partir de Castellano (2000)–, en cada franja de edad, el diseño de 2 facetas (categoría y partidos: C/P). La estimación de los componentes de varianza, toda vez que se han procesado todos

los niveles, se ha llevado a cabo de forma aleatoria infinita tanto para categorías como para partidos.

La suma de cuadrados necesaria para el diseño de Generalizabilidad ha sido obtenida mediante SPSS, versión 15. Posteriormente, los datos se han introducido en el Software for Generalizability Studies (GT), a partir de Ysewijn (1996), obteniéndose los siguientes resultados:

- En la categoría juvenil, el análisis de los coeficientes de generalizabilidad en esta estructura de diseño determina que se consigue una fiabilidad de precisión de generalización de 0,967. Este resultado nos permite valorar la constancia de los combates codificados. Y es que, si los combates hubiesen sido muy diferentes entre sí, no hubieran podido ser agrupados para realizar el análisis.
- En la categoría sénior, el análisis de los coeficientes de generalizabilidad determina que se consigue una fiabilidad de precisión de generalización de 0,897. Como optimización del diseño de medida diremos que para 18 combates (el número de combates analizados en la categoría juvenil) el coeficiente de generalizabilidad de los resultados hubiese sido de 0,935.

### Fiabilidad de los datos

El control de la calidad del dato se ha efectuado cuantitativamente. De la totalidad de los combates un 30 % –seleccionados aleatoriamente–, han sido analizados en dos ocasiones. Entre el primer registro y el segundo registro ha transcurrido una semana. Posteriormente, se ha efectuado el cálculo del coeficiente Kappa de Cohen, con el programa informático SDIS-GSEQ, versión 4.1.3., teniendo en consideración las recomendaciones de Bakeman y Quera (2007).

El Kappa de Cohen definitivo –correspondiente al conjunto de los paquetes de datos analizados–, es de 0,87 para la categoría sénior y de 0,88 para la categoría juvenil; con una consideración del acuerdo, a partir de Landis y Koch (1977, p. 165), de *almost perfect*.

### Análisis de los datos

Se han realizado dos tipos de análisis: uno estadístico, mediante el programa SPSS (versión 15.0), y otro en busca de patrones temporales, mediante el programa Theme (versión 5.0).

### Análisis estadístico

Los datos extraídos mediante el programa Theme Coder se han recodificado para su análisis estadístico en el programa SPSS, versión 15.0. La transformación de los datos para su introducción en el paquete estadístico nos ha permitido, además, reflejar la utilización del espacio por sectores y cuadrantes.

Después de recodificar los datos obtenidos, hemos querido comprobar si muestran alguna pauta significativa que nos permita extraer conclusiones veraces para nuestro estudio comparativo. Ya que los datos utilizados en el análisis vienen medidos en escala nominal, en el presente estudio, de acuerdo con Calvo (2005), hemos utilizado tablas de contingencia, cuyo estadístico es el “chi” cuadrado de Pearson.

### Detección de patrones temporales

De acuerdo con Anguera (2004, p. 19), “una de las técnicas analíticas que resultan más novedosas en estos últimos años es la detección de patrones temporales, que cuenta con un respaldo conceptual y un importante apoyo a nivel informático mediante el programa Theme”. Sirvan como ejemplo de la productividad del programa Theme los trabajos de Anguera y Jonsson (2003), Borrie, Jonsson y Magnusson (2001), Borrie, Jonsson y Magnusson (2002), Fernández, Camerino, Anguera y Jonsson (2009) y Jonsson et al. (2006).

En concreto, en el presente trabajo se ha utilizado la versión Theme, 5.0.

De cara a la obtención de los patrones temporales se ha partido de dos planteamientos diferentes:

- El primero se ocupa del análisis por separado de cada uno de los combates de la categoría juvenil y de la categoría sénior.
- El segundo analiza la globalidad de los registros por categorías.

De este modo no se pierden de vista aquellos patrones que, aun no cumpliendo los prerrequisitos de búsqueda en cada uno de los combates por separado, sí adquieren notoriedad cuando la búsqueda se realiza de forma global.

Además, se han seleccionado los parámetros de búsqueda que se detallan a continuación:

- Se ha fijado una frecuencia mínima de 3 ocurrencias por combate (análisis individual), y de un 25 % del total de los combates por modalidad (análisis de la globalidad de la categoría).

- Se ha utilizado un nivel de significación de  $p < ,05$ .
- Se han validado los resultados aleatorizando los datos en 5 ocasiones, aceptando solo aquellos patrones en los que la probabilidad de que los datos aleatorizados coincidan con los reales sea menos o igual a 0. Además, se ha utilizado el filtro de simulación que aporta Theme versión 5.0. Este filtro realiza aleatorizaciones para cada relación de intervalo crítico detectada, antes de aceptarla como tal. El número de aleatorizaciones depende del nivel de significación fijado (en el caso que nos ocupa, 2.000 veces,  $-1/0,005 \times 10-$ ). El patrón temporal detectado será aceptado si Theme encuentra, entre todas las relaciones generadas aleatoriamente,  $n$  relaciones  $-con (n/2000) < 0,005-$  de intervalo crítico con intervalos internos del mismo tamaño o más pequeños que los de la relación testeada.

A continuación se presentan y discuten los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación.

## Resultados

### Comparación estadística

#### En relación con las guardias

Se han encontrado diferencias significativas (nivel de significación  $p < ,00001$ ) entre ambas categorías en lo que respecta al tipo de guardia que adoptan los competidores. En la categoría sénior, el competidor adopta guardia de izquierda en un 48,60 % y guardia de derecha en un 51,40 %. Por su parte, en la categoría juvenil, el porcentaje de ocasiones en las que el competidor utiliza guardia de izquierda se eleva a un 74,52 %, por un 25,48 % de guardia de derecha.

#### Grupo de acciones ofensivas: puño o pierna

Si analizamos la preferencia de utilización de técnicas de puño o de pierna, no se han encontrado diferencias significativas entre categorías (nivel de significación  $p > ,159$ ). La categoría sénior, presenta un porcentaje mayor de técnicas de puño (64,8 %) que de pierna (35,2 %). Del mismo modo ocurre, aunque de una forma más equilibrada, en la categoría juvenil (58,4 % de puño y 41,6 % de pierna).

#### Técnicas de puño

Existen diferencias significativas (nivel de significación  $p < ,00001$ ) entre las modalidades sénior y juvenil en la utilización en combate de la técnica con puño iz-

quierdo directa a la zona alta. En la categoría sénior, la frecuencia de utilización de Tn1 con puño izquierdo, alcanza un porcentaje del 18 % del conjunto de las acciones de la categoría, frente al 2,7 % que presenta en la categoría juvenil. En lo relativo a la utilización de la técnica de puño derecho directa a la zona alta, también existen diferencias significativas entre ambas modalidades (nivel de significación  $p < ,00001$ ). En la categoría sénior, en el conjunto de las acciones, la técnica Tn1 con puño derecho alcanza un porcentaje de 27,2 %, mientras que la categoría juvenil presenta un porcentaje de 11,9 %.

En cuanto a la técnica con puño izquierdo directa a la zona media, existen diferencias significativas (nivel de significación  $p < ,00001$ ) entre las categorías sénior y juvenil. En la categoría sénior, en el conjunto de las técnicas de puño, la técnica Tn2 con puño izquierdo, alcanza un porcentaje de 8,4 %, frente al reducido porcentaje de 0,7 % en la categoría juvenil. Sin embargo, en la realización de la técnica Tn2 con puño derecho, las diferencias significativas entre categorías (nivel de significación  $p < ,00001$ ) se deben a la mayor presencia de dicha técnica en la categoría juvenil (32,7 % del total de las acciones), en relación con la categoría sénior (4,2 %).

Resulta relevante mencionar la ausencia de utilización en ambas modalidades de la técnica circular Tn3 con puño izquierdo. La misma técnica, pero ejecutada con puño derecho, tampoco se produce en la categoría sénior, mostrando una mínima presencia (0,7 % del total de las acciones) en la categoría juvenil.

#### Técnicas de pierna

No existen diferencias significativas entre categorías en ninguna de las acciones técnicas de pierna.

En lo relativo a la utilización por categorías de técnica circular (TpC) con pierna derecha a zona media y zona alta (nivel de significación  $p > ,215$ ), en el conjunto de las acciones de la categoría juvenil, alcanza un porcentaje mayor (15,0 %) que en la categoría sénior (11,3 %). Por su parte, la misma técnica (TPC), ejecutada con pierna izquierda (nivel de significación  $p > ,247$ ), obtiene un 5 % del conjunto de las acciones en la categoría sénior y un 7,5 % en la categoría juvenil.

En cuanto a la presencia de la técnica de desequilibrio al oponente (TpD) con pierna derecha (nivel de significación  $p > ,094$ ), en la categoría sénior, en el conjunto de las acciones, alcanza un porcentaje de 4,6 %, frente al 2,0 % de la categoría juvenil. Mientras que, en la utilización de dicha técnica (TpD) con pierna izquierda (nivel de significación  $p > ,694$ ), ambas categorías muestran

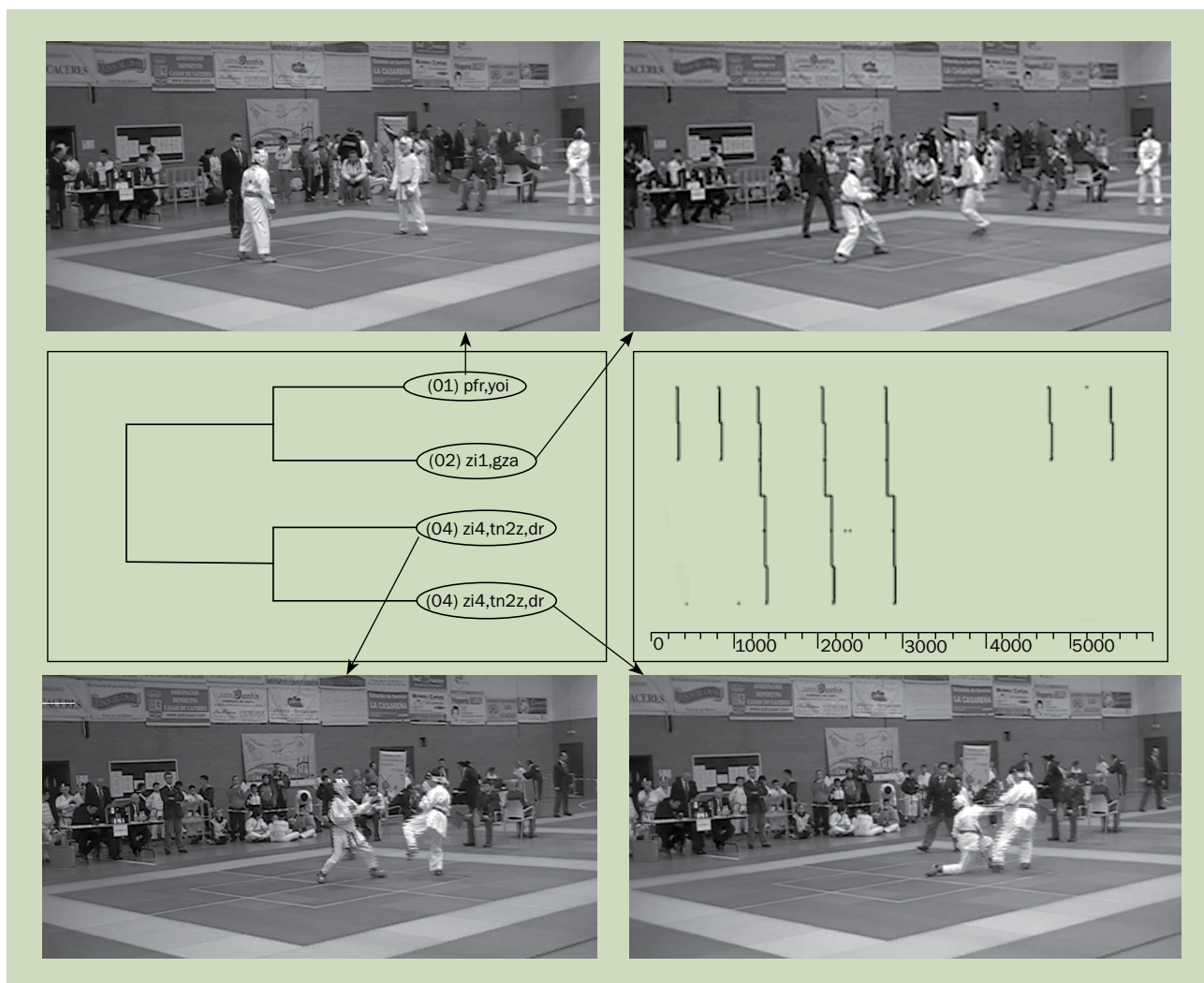
un porcentaje similar con relación al conjunto de las acciones de la categoría (2,9 % en la categoría sénior y 2,4 % en la categoría juvenil).

También es destacable la ausencia o escasa presencia de técnicas por categorías. En ninguna de las dos categorías deportivas se ha registrado técnica lateral directa (TpL) con pierna derecha y técnica circular hacia atrás (TpAC) con pierna izquierda. Además, en la categoría sénior, no acontece ninguna técnica directa frontal (TpF) con pierna izquierda, que presenta un 0,3 % de aparición en categoría juvenil. Además, la técnica directa frontal (TpF) con pierna derecha, presenta porcentajes muy pequeños, tanto en la categoría sénior (0,4 %), como en la juvenil (1,0 %).

Completa lo anterior el hecho de que, en la categoría juvenil, no tiene lugar técnica circular hacia atrás (TpAC) con pierna derecha, con un 1,3 % de presencia en la categoría sénior; ni técnica lateral directa (TpL) con pierna izquierda, con un 0,4 % de aparición en la categoría sénior.

### Patrones temporales

En un primer lugar se ha procedido al análisis de cada uno de los combates de cada categoría por separado. Los patrones obtenidos por combate (como el que muestra la *figura 3*), además de servir para concretar la información aportada por el análisis estadístico, han



**Figura 3**  
Ejemplo de búsqueda de patrones por combate. Patrón correspondiente al competidor juvenil, número 7



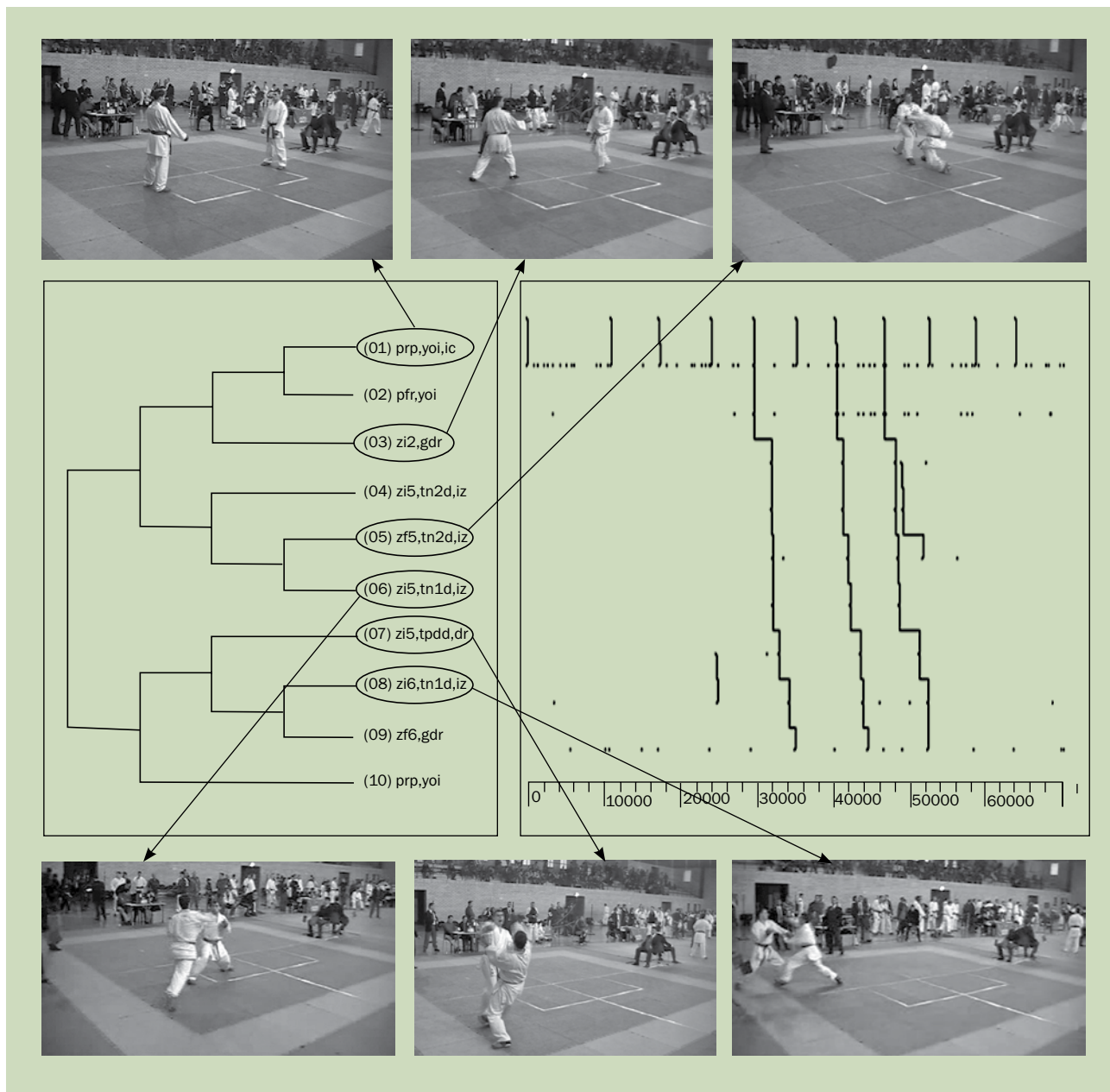
tenido el valor añadido de servir de guía para trazar la búsqueda de patrones en la globalidad de los registros por categorías (véase *fig. 4*).

**Categoría sénior**

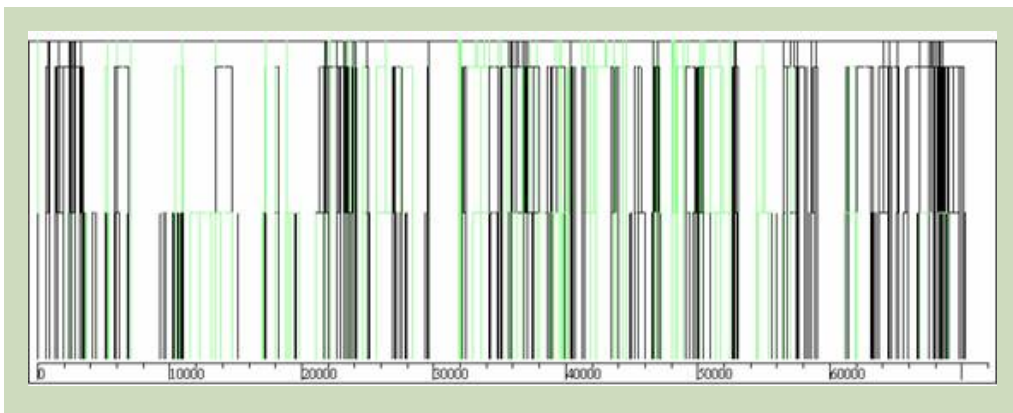
En relación con las técnicas ofensivas de puño, en los 85 patrones obtenidos del análisis de la globalidad de la categoría sénior tan solo se reproducen las técnicas

Tn1 (técnica de puño directa a la zona alta) y Tn2 (técnica de puño directa a la zona media [véanse *figs. 5 y 6*]).

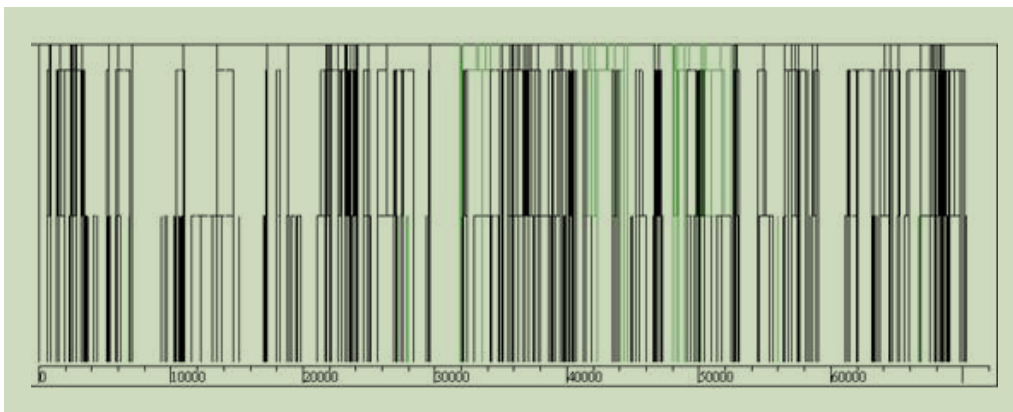
En relación con las técnicas ofensivas de pierna, en los patrones obtenidos del análisis de la globalidad de la categoría sénior tan solo se reproducen técnicas circulares (TpC) con pierna derecha y técnicas de desequilibrio al oponente (TpD) con pierna derecha (véanse *figs. 7 y 8*).



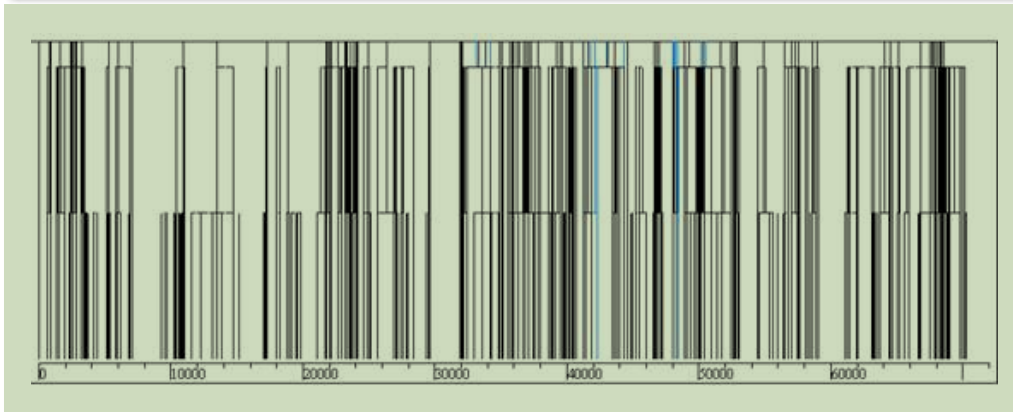
**Figura 4**  
Ejemplo de búsqueda de patrones en la globalidad de los registros por categorías. Patrón correspondiente a la categoría sénior, perteneciente a los competidores 5, 7 y 8



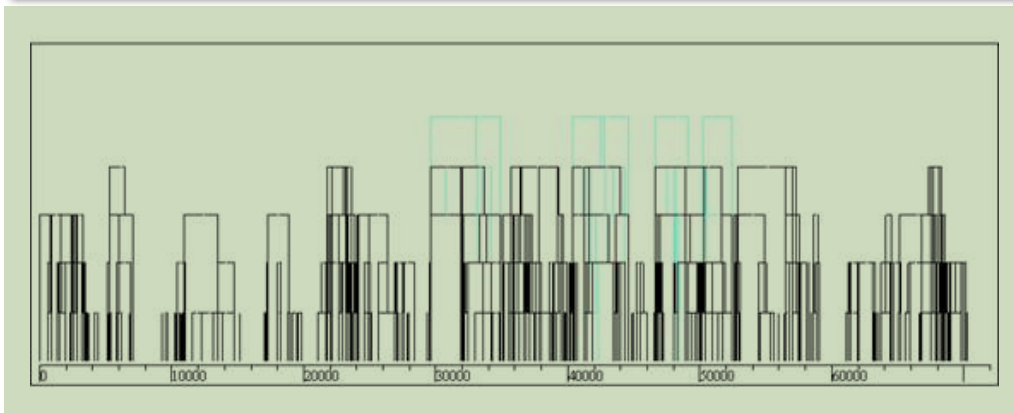
◀ **Figura 5**  
En verde, patrones del análisis de la globalidad de la categoría sénior que presentan Tn1



◀ **Figura 6**  
En verde, patrones del análisis de la globalidad de la categoría sénior que presentan Tn2



◀ **Figura 7**  
En azul, patrones del análisis de la globalidad de la categoría sénior que presentan TpC con pierna derecha

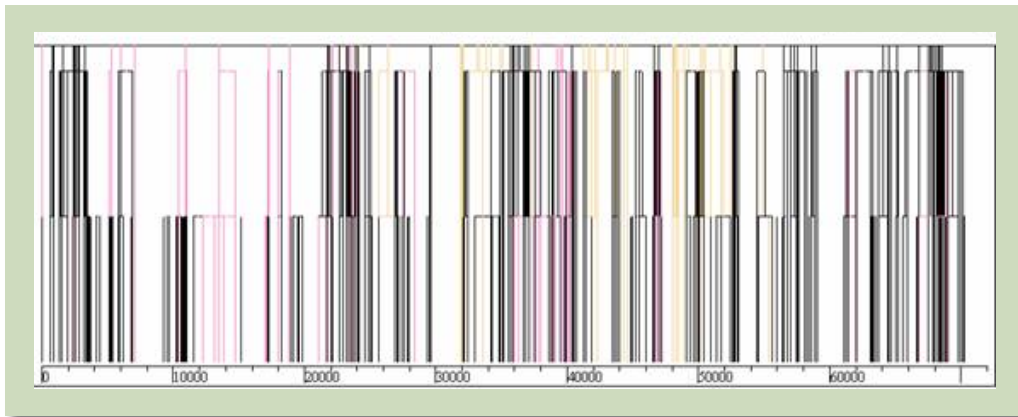


◀ **Figura 8**  
En azul claro, patrones del análisis de la globalidad de la categoría sénior que presentan TpD con pierna derecha



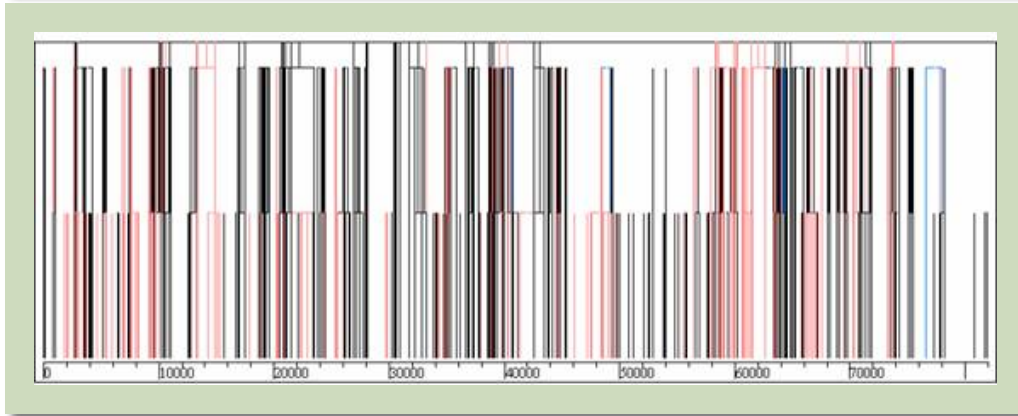
**Figura 9**

Patrones del análisis de la globalidad de la categoría sénior que presentan ataques de puño. Puño derecho (en color rosa) y puño izquierdo (en color naranja)



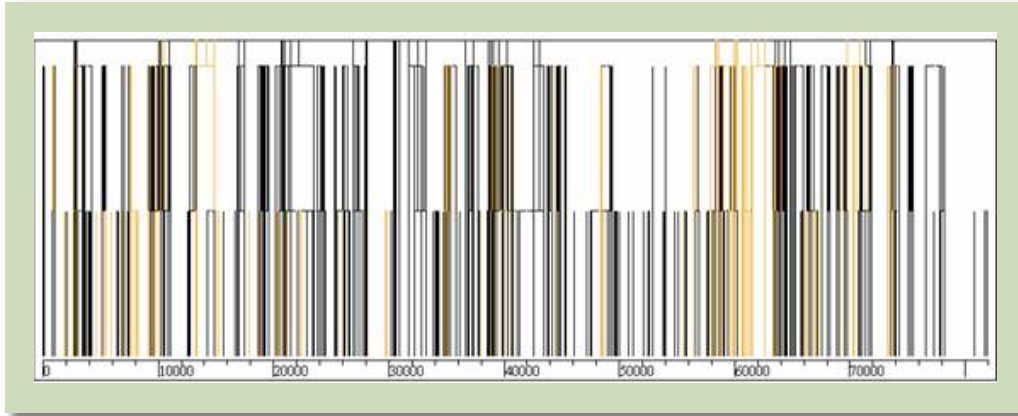
**Figura 10**

Patrones del análisis de la globalidad de la categoría juvenil que incluyen guardia de izquierda y ataque de derecha (en rojo) y guardia de izquierda y ataque de izquierda (en azul)



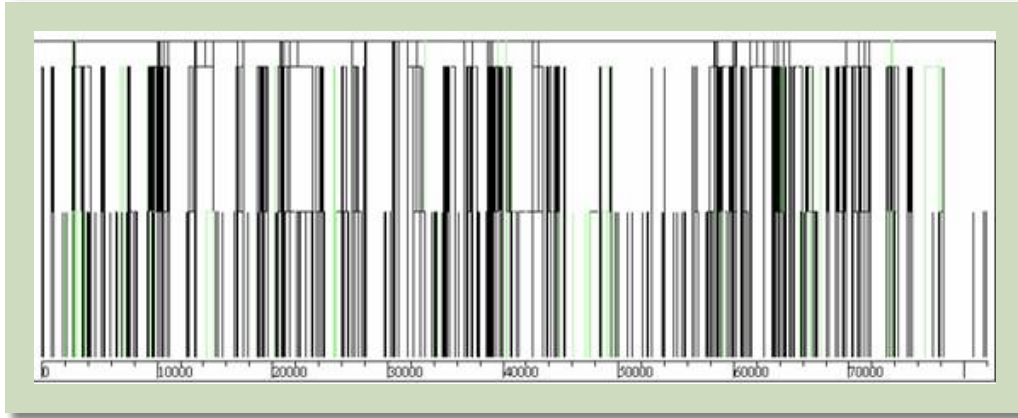
**Figura 11**

En naranja, patrones del análisis de la globalidad de la categoría juvenil que incluyen técnica de puño



**Figura 12**

En verde, patrones del análisis de la globalidad de la categoría sénior que incluyen técnicas de pierna (TpC con pierna izquierda)



En relación con el uso de técnicas de puño se han obtenido abundantes patrones tanto con ataque de derecha como de izquierda (véase *fig. 9*). Además, mencionar que todas las técnicas de pierna, incluidas en los patrones detectados en el análisis de la globalidad de la categoría sénior, son realizadas con pierna derecha.

### **Categoría juvenil**

Del estudio de los 95 patrones obtenidos del análisis de la globalidad de la categoría juvenil, hemos de reseñar la hegemonía de patrones con guardia de izquierda y ataque de derechas. Tan solo se ha obtenido un único patrón con ataque de izquierda (véase *fig. 10*). En concreto, incluye una técnica circular (Tpc) de pierna izquierda y guardia de izquierda, que corresponde a: (zi2,tpcz,iz (prp,yoi pfr,yoi,fc)), con una ocurrencia en los combates 9, 11, 14 y 17.

En cuanto al análisis de las técnicas de puño se refleja en los patrones obtenidos del análisis de la globalidad de la categoría juvenil (véase *fig. 11*), la predominancia de la técnica de puño directa a la zona media (Tn2). Tan solo acontece un patrón con otra técnica de puño; en este caso, directa a la zona alta (Tn1): (zf2,tn1z,dr zi2,tn1z,dr), con dos ocurrencias en el combate 6 y una ocurrencia en los combates 8, 10 y 11.

En lo relativo a las técnicas de pierna, decir que tan sólo se refleja en patrones temporales TpC (técnica circular) con pierna izquierda, tal y como muestra la *figura 12*.

## **Discusión**

### **Guardias**

Se han encontrado diferencias significativas entre las categorías sénior y juvenil en la utilización de guardia de derecha e izquierda. Del análisis estadístico se desprende que el competidor sénior (de nivel nacional), condiciona su lateralización a las circunstancias de la competición, mientras que los competidores juveniles –aún a pesar de ser los mejores de sus respectivas federaciones territoriales–, no han superado el condicionante de su prevalencia lateral. Refuerza lo anterior la hegemonía de patrones con guardia de izquierda y ataque de derechas en la categoría juvenil –en el análisis de la globalidad, tan solo se ha obtenido un único patrón con ataque de izquierda–.

### **En relación a la utilización de técnicas (puño-pierna)**

Resulta destacable, en ambas categorías, el superior uso de las técnicas de puño en relación con las técnicas

de pierna, aún a pesar de que las técnicas de pierna están más valoradas –según el reglamento de arbitraje de la Real Federación Española de Karate (2009). Entendemos que la realización de técnicas de pierna tiende a reducirse al suponer un mayor riesgo para el ejecutante.

### **En relación con la utilización de técnicas de puño**

Se han encontrado diferencias significativas entre ambas categorías en lo relativo a la utilización de la técnica de puño Tn1 (técnica de puño directa a la zona alta, tanto con puño izquierdo como con puño derecho). La mayor presencia de estas técnicas en la categoría sénior es debida a la penalización que supone en la categoría juvenil –según el reglamento de la Real Federación Española de Karate (2009)–, tocar al adversario en casco o máscara. En este caso, el reglamento cumple su función de protección del competidor.

También resultan significativas las diferencias con respecto a la utilización de la técnica de puño Tn2 (técnica de puño directa a la zona media). Este resultado queda directamente relacionado con la ya mencionada preferencia del competidor juvenil de adoptar guardia de izquierda, para atacar con el puño derecho y al condicionante reglamentario de protección del competidor referido en relación a la técnica Tn1. La utilización de esta técnica (Tn2) con puño derecho, resulta significativamente superior en la categoría juvenil con respecto a la categoría sénior. La predominancia de la técnica Tn2 con brazo derecho, se refleja en los patrones obtenidos del análisis de la globalidad de la categoría juvenil. Al contrario, la utilización de la técnica Tn2 con puño izquierdo, presenta diferencias significativas en cuanto a la mayor utilización del puño izquierdo en la categoría sénior.

### **En relación con la utilización de técnicas de pierna**

Tal y como queda reflejado en el análisis estadístico, los competidores más jóvenes emplean una menor variedad de técnicas de pierna que los competidores de la categoría sénior, aunque en el cómputo general el peso de las técnicas de pierna en las acciones de ataque sea mayor.

De los resultados que se desprenden de la presente investigación podemos determinar que, en ambas categorías, la preferencia de uso de las técnicas de pierna se centra en TpC (técnica de pierna circular), seguida de

TpCG (técnica de pierna circular por el interior) y en menor medida de técnicas de desequilibrio (TpD).

Ambas categorías también coinciden en manifestar ausencia de TpA (técnica directa por detrás) y de las técnicas de barrido (TpB). Los juveniles tampoco realizan TpAC (técnica de pierna circular hacia atrás) y TpL (técnica de pierna lateral).

## Conclusiones

A continuación se presentan las conclusiones fruto del presente trabajo de investigación:

- Se ha construido un instrumento de observación *ad hoc* que permite realizar un análisis de los patrones temporales que acontecen en el seno de los combates de karate.
- Los competidores de la categoría sénior utilizan de forma equilibrada tanto guardia de izquierda como guardia de derecha. Sin embargo, los competidores de la categoría juvenil (12-13 años), muestran un claro predominio en la utilización de guardia de izquierda, para atacar con técnica directa a la zona media, con puño dominante (los 18 competidores juveniles utilizados en el presente estudio son diestros).
- Se han encontrado diferencias significativas, entre ambas categorías, en lo relativo a la utilización de técnica directa de puño a la zona alta (tanto con puño derecho como con puño izquierdo). Este hecho es debido a la penalización que supone tal acción en la categoría juvenil. En este caso, el reglamento cumple su función de protección al competidor.

## Referencias

- Anguera, M. T. (1983). *Manual de prácticas de observación*. México: Trillas.
- Anguera, M. T. (1988). *Observación en la escuela*. Barcelona: Grao.
- Anguera, M. T. (2004). Hacia la búsqueda de estructuras regulares en la observación del fútbol: Detección de patrones temporales. *Cultura, Ciencia y Deporte: Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad Católica de San Antonio* (1), 15-20.
- Anguera, M. T., Blanco, A., & Losada, J. L. (2001). Diseños observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología observacional. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3(2), 135-160.
- Anguera, M. T. & Jonsson, G. K. (2003). Detection of real time patterns in sport: Interactions in football. *International Journal of Computer Science in Sport (e-Journal)*, 2(2), 118-121.
- Arana, J., Lapresa, D., Garzón, B., & Álvarez, A. (2004). *La alternativa del fútbol 9 para el primer año de la categoría infantil*. Logroño: Universidad de La Rioja y Federación Riojana de Fútbol.
- Arnau, J., Anguera, M. T., & Gómez, J. (1990). *Metodología de la investigación en Ciencias del Comportamiento*. Murcia: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Murcia.
- Bakeman, R. & Quera, V. (2007). *Manual de referencia GSEQ: 4.1.3*. Recuperado de <http://www.ub.es/comporta/sg.htm>
- Bisso, D. (2007). Adolescencia y karate: beneficios de este arte marcial en los adolescentes. *Revista digital Lecturas: Educación física y deportes*, 12(114). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd114/adolescencia-y-karate.htm>
- Blanco, A. (1989). Fiabilidad y generalización de la observación conductual. *Anuario de Psicología*, 43(4), 5-32.
- Blanco, A. (1992). Aplicaciones de la teoría de la generalizabilidad en la selección de diseños evaluativos. *Bordón*, 43(4), 431-459.
- Blanco, A. (1993). Fiabilidad, precisión, validez y generalizabilidad de los diseños observacionales. En M. T. Anguera (Ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica, Vol. 2: Fundamentación* (pp. 151-261). Barcelona: PPU.
- Borrie, A., Jonsson, G. K., & Magnusson, M. S. (2001). Application of T-pattern detection and analysis in sports research. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3 (2), 215-226.
- Borrie, A., Jonsson, G. K., & Magnusson, M. S. (2002). Temporal pattern analysis and its applicability in sport: An explanation and exemplar data. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 845-852.
- Cabello, D., Ruiz, F., Torres, J., & Rueda, C. (2003). Desarrollo de las habilidades de lucha en el ámbito escolar: Una propuesta para primaria a través del karate. *Revista digital Lecturas: Educación física y deportes*, 8(57). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd57/karate.htm>
- Calvo, F. (1985). *Estadística aplicada*. Bilbao: Deusto.
- Camps, H. (1985). *Historia y filosofía del karate*. Barcelona: Editorial Alas.
- Castellano, J. (2000). *Observación y análisis de la acción de juego en el fútbol* (Tesis Doctoral). Universidad del País Vasco - Euskal Herriko Unibertsitatea, Vitoria-Gasteiz.
- Cronbach, L. J., Gleser, G. C., Nanda, H., & Rajaratnam, N. (1972). *The Dependability of Behavioral Measurements: Theory of Generalizability for Scores and Profiles*. New York: Wiley.
- Fernández, J., Camerino, O., Anguera, M. T., & Jonsson, G. K. (2009). Identifying and analyzing the construction and effectiveness of offensive plays in basketball by using systematic observation. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers*, 41(3), 719-730.
- Heuser, F. & Chaminade, D. (2007). Organisation et graduation de l'incertitude dans l'opposition: Karaté. *EPS: Revue education physique et sport* (326), 15-19.
- Hopkins, G. (2007). Política y kárate: influencias históricas en la práctica del Goju-ryu. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 2(4), 55-73.
- Iide, K., Imamura, H., Yoshimura, Y., Yamashita, A., Miyahara, K., Miyamoto, N., & Moriwaki, C. (2008). Physiological responses of simulated karate sparring matches in young men and boys. *Journal of Strength and Conditioning Research: The Research Journal of the NSCA*, 22(3), 839-844.
- Jonsson, G. (2006). SOF-coder: Technological and multimedia system for recording data in soccer. En *III Congreso Vasco del Deporte. Socialización y deporte: Revisión crítica* (pp. 291-300). Vitoria: Diputación Foral de Álava.
- Jonsson, G. K., Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Losada, J. L., Hernández-Mendo, A., Ardá, T., ... Castellano, J. (2006). Hidden patterns of play interaction in soccer using SOF-CODER. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers*, 38(3), 372-381.

- Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174. doi:10.2307/2529310
- Lapresa, D. (2009). Hacia una optimización del modelo de competiciones en fútbol. En *II Congreso Internacional de Deportes de Equipo* [Versión electrónica]. Universidad de La Coruña, Editorial y Centro de Formación Alto Rendimiento.
- Lapresa, D., Amatria, M., Egüen, R., Arana, J., & Garzón, B. (2008). Análisis descriptivo y secuencial de la fase ofensiva del fútbol 5 en la categoría prebenjamín. *Revista Cultura Ciencia y Deporte* (8), 107-116.
- Lapresa, D., Arana, J., & Carazo, J. (2005). *Pautas para la adecuación de contenidos al desarrollo psicomotor de prebenjamines y benjamines*. Logroño: Universidad de La Rioja y Real Federación Española de Fútbol.
- Lapresa, D., Arana, J., Garzón, J., Egüen, R., & Amatria, M. (2008). *Enseñando a jugar "el fútbol". Hacia una iniciación coherente*. Logroño: Universidad de La Rioja y Real Federación Española de Fútbol.
- Lapresa, D., Arana, J., Ugarte, J., & Garzón, B. (2009). Análisis comparativo de la acción ofensiva en F-7 y F-8, en la categoría alevín. *Revista Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación* (16), 97-103
- Maroli, H. (2007). Contenidos filosóficos del Okinawa Karate y Kobudo. *Revista electrónica Lecturas: Educación física y deportes*, 11(106). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd106/contenidos-filosoficos-del-okinawa-karate-y-kobudo.htm>
- Martínez de Quel, O. (2003). *El tiempo de reacción visual en el karate* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Michelini, A. H., Gonçalves, A., & Boscolo, F. (2005). Perfil antropométrico e motor de practicantes de karate da cidade de Monte Mor-SP. *Revista digital Lecturas: Educación física y deportes*, 10(82). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd82/karate.htm>
- Neide, J. (2009). El futuro de Japón: abarcando las complejidades multiétnicas a través de la educación física y de las artes marciales. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 4(1), 50-55.
- Noldus Information Technology (2004). *Theme: reference manual; version 5.0*. Wageningen.
- Probst, M., Fletcher, R., & Seelig, D. (2007). A comparison of lower-body flexibility, strength, and knee stability between karate athletes and active controls. *Journal of Strength and Conditioning Research: The Research Journal of the NSCA*, 21(2), 451-455.
- Puricelli, L. (2002). Epistemología del karate. *Sport & Medicina* (1), 43-46.
- Quera, V. & Behar, J. (1997). La observación. En G. Buela-Casal & J. C. Sierra (Eds.), *Manual de evaluación psicológica: fundamentos, técnicas y aplicaciones* (pp. 315-341). Madrid: Siglo XXI.
- Ruiz, C. & Yuri, L. (2004). Athlete's self perceptions of optimal states in karate: An application of the IZOF Model. *Revista de Psicología del Deporte*, 13(2), 229-244.
- Salinero, J. J., Ruiz, G., & Sánchez, F. (2006). Orientación y clima motivacional, motivación de logro, atribución de éxito y diversión en un deporte individual. *Apunts. Educación Física y Deportes* (83), 5-11.
- World Karate Federation (2009). *Reglamentos de competición de Kumite y Kata. Versión 6.1*. Madrid: Real Federación Española de Kárate.
- Ysewijn, P. (1996). *About Software for Generalizability Studies (GT)*. Switzerland.