

# Estudi comparatiu de les accions de combat en el karate de categoria juvenil (12-13 anys) i sènior

*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)

**Autor per a la correspondència**

**Daniel Lapresa Ajamil**

*daniel.lapresa@unirioja.es*

## Resum

En el si de la metodologia observacional, s'ha construït un instrument d'observació *ad hoc* que permet un estudi seqüencial de les diferents accions que es realitzen durant els combats de karate. Mitjançant l'estadística i la detecció de patrons temporals, aquest estudi pretén comparar l'acompliment tecnicotàctic en la competició sènior i en la competició juvenil. El treball aporta diferències significatives rellevants en la competició d'ambdues categories.

**Paraules clau:** karate, combat, 12-13 anys, sènior, metodologia 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

## Introducció

El karate ha estat abordat en treballs científics des de diferents perspectives: epistemològica (Puricelli, 2002; Maroli, 2007), històrica (Camps, 1985; Hopkins, 2007; Neide, 2009), fisiològica (Martínez de Quel, 2003; Michelini, Gonçalves & Boscolo, 2005; Probst, Fletcher, & Seelig, 2007; Iide et al., 2008)

i psicològica (Ruiz & Yuri, 2004; Salinero, Ruiz, & Sánchez, 2006; Heuser & Chaminade, 2007). No obstant això, no s'han trobat estudis observacionals d'anàlisi de la competició –o combat– en karate. Tampoc són freqüents les aproximacions científiques a la pràctica del karate pel nen (Cabello, Ruiz, Torres, & Rueda 2003; Bisso, 2007).

És per això que amb aquest estudi hem pretès, en primer lloc, aproximar-nos al karate de competició des de la perspectiva de la metodologia observacional. A més, la nostra preocupació per adaptar l'esport al nen (Arana, Lapresa, Garzón, & Álvarez, 2004; Lapresa, Arana, & Carazo, 2005; Lapresa, Amatria, Egüén, Arana, & Garzón, 2008; Lapresa, Arana, Garzón, Egüén, & Amatria, 2008, Lapresa, Arana, Ugarte, & Garzón, 2009; Lapresa, 2009), ens ha portat a plantejar un estudi comparatiu entre categories.

En concret, s'ha seleccionat la categoria juvenil que, segons el reglament de la Real Federació Espanyola de Karate (2009), abraça les edats de dotze i tretze anys. La selecció d'aquesta categoria s'ha efectuat per ser la primera que admet competició en l'àmbit nacional.

D'aquesta manera, en el si de la metodologia observacional, utilitzant l'estadística i la detecció de patrons temporals, aquest estudi pretén comparar l'acompliment tecnicotàctic en la competició sènior i en la competició juvenil.

## Objectius

A continuació, es detallen els objectius que guien aquest estudi d'investigació:

- Construir un instrument d'observació *ad hoc*, que permeti analitzar les accions que s'esdevenen en un combat de karate, descrivint clarament les tècniques utilitzades així com el desenvolupament d'aquestes.
- Comparar les característiques entre la competició de karate en la categoria juvenil i la categoria sènior, pel que fa a les accions tècniques efectuades.

## Mètode

La metodologia observacional ha estat definida per Anguera (1988, p. 7) com:

[...] el procediment encaminat a articular una percepció deliberada de la realitat manifesta amb la seva adequada interpretació, captant el seu significat, de manera que mitjançant un registre, sistemàtic i específic de la conducta generada de manera espontània en un determinat context, i una vegada s'ha sotmès a una adequada codificació i anàli-

si, ens proporcioni resultats vàlids dins d'un marc específic de coneixement.

L'esmentada metodologia ha tingut una progressiva expansió en les últimes dècades i el seu caràcter científic es troba perfectament avaluat (Arnau, Anguera, & Gómez, 1990). D'acord amb Quera i Behar (1997), la metodologia observacional s'aplica moltes vegades en investigacions de tall inductiu i, per tant, no basades en teories. És el cas d'aquest estudi d'investigació.

En el nostre cas, utilitzarem un disseny observacional que compleix el perfil de la metodologia observacional (Anguera, Blanco, & Losada, 2001). En concret, el nostre disseny observacional ha estat nomotètic, multidimensional de seguiment intrasessional. S'ha realitzat en un ambient natural, és a dir, dins del tatami, en la competició de karate mateixa.

El nivell de participació és participació-observació, ja que l'observador no interactua amb els subjectes i el subjecte sap que està essent observat.

## Participants

La característica comuna dels competidors que han protagonitzat els combats seleccionats és la de participar en competicions d'àmbit nacional (Campionat d'Espanya).

Per a aquest estudi d'investigació s'han seleccionat onze combats de categoria sènior, disputats el 31 de gener de 2009, en una lligueta interautonòmica (corresponent a la temporada 2009), entre les federacions d'Aragó, La Rioja, Navarra i el País Basc. En cap cas s'ha registrat el mateix competidor en dues ocasions. És a dir, s'han analitzat onze combats d'onze competidors sèniors diferents.

Per a la categoria juvenil s'han seleccionat divuit combats del VIII Campeonato Nacional "Diputación Provincial de Cáceres", celebrat a Casar de Cáceres, el dia 7 de març de 2009, amb la participació de les federacions d'Andalusia, Castella-Lleó, Castella-la Manxa, Extremadura, Madrid i La Rioja. S'han analitzat divuit combats de divuit competidors juvenils diferents.

## Procediment

Per al desenvolupament de l'estudi es van filmar els combats ressenyats en l'epígraf anterior. En ambdues

Categoria	Zona Inici d'acció	Zona Final d'acció	Tècnica de puny	Tècnica de cama	Guàrdia	Costat de la tècnica	Fi de seqüència	Situació de combat	Temps	Duració
SEN	PRP	PFR	Tn1-z Tn1-d	TpF-z TpF-d	GES	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					PC			
	Zi5	Zf5	Tn4-z Tn4-d	TpA-z TpA-d			FS00			
	Zi6	Zf6	Tn5-z Tn5-d	TpAC-z TpAC-d						
	Zi7	Zf7								
	Zi8	Zf8	Tp00	TpCG-z TpCG-d						
	Zi9	Zf9		TpD-z TpD-d						
	Zi10	Zf10								
	Zi11	Zf11		TpB-z TpB-d						
	Zi12	Zf12		Tp00						

**Taula 1**

Estructura de l'instrument d'observació

ocasions, abans de començar el campionat i prèvia autorització de l'organització, es va dividir el tatami en diverses zones (vegeu l'apartat "Instruments d'observació"), mitjançant el seu marcatge amb cinta adhesiva de quatre centímetres d'amplada i color taronja.

Els combats es van filmar, en ambdós casos, col·locant la càmera, en un trípode, a tres metres del tatami, en diagonal a la cantonada del *coach* del competidor observat. En karate, és comú que els entrenadors i els pares filmin els combats, per la qual cosa la càmera que filmava els combats utilitzats en aquest estudi passava desapercibuda, i d'aquesta manera s'evitava el biaix de reactivitat que, com assenyalava Anguera (1983, p. 52), consisteix en "els efectes d'interferència que produeix l'observador en els subjectes observats, els quals modifiquen la seva conducta, produint-se una alteració en la naturalitat de la situació".

### Instrument d'observació

En el si de la metodologia observacional, s'ha dissenyat un instrument d'observació *ad hoc*, per descriure amb la major exactitud possible les diferents accions que es realitzen durant els combats de karate. És una combinació de formats de camp i sistema de categories. En allò relacionat amb l'anàlisi de l'espai i el sistema de recollida de seqüències, s'ha tingut en compte la proposta de Lapresa, Arana, Garzon, Egüen i Amatria (2008). Partim dels criteris vertebradors que s'exposen en la *taula 1* i es desenvolupen, de manera resumida, en la *figura 1*.

### Registre i codificació

El registre dels combats s'ha realitzat per mitjà del programa ThemeCoder. L'instrument de registre s'ha

**Criteri 1: Categoria**

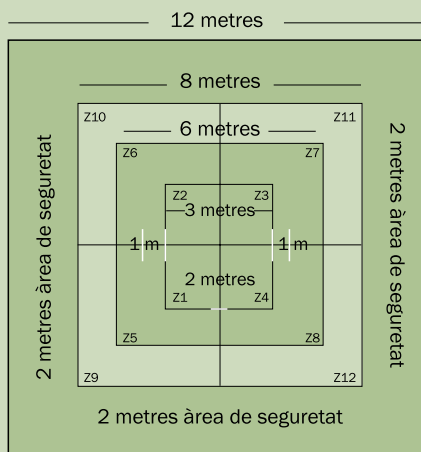
- **Sènior:** majors de 21 anys.
- **Juvenil:** 12 i 13 anys.

**Criteri 2: Zona inici d'acció**

- **PRP.** Posició de partida reglamentària. Està ubicada en la intersecció de les línies que divideixen les zones 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.

**Criteri 3: Zona final d'acció**

- **PFR.** Posició de finalització reglamentària. Està ubicada en la intersecció de les línies que divideixen les zones 1-2-5-6 del 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.



**Criteris 2 i 3: representació gràfica de la distribució zonal del tatami**

**Criteri 4: Tècniques de puny**

- **Tn1.** Atac directe de puny amb guàrdia esquerra (Tn1e) o dreta (Tn1d) en zona alta.
- **Tn2.** Atac directe amb guàrdia esquerra (Tn2e) o guàrdia dreta (Tn2d) en zona mitjana.
- **Tn3.** Atac circular amb guàrdia esquerra (Tn3e) o guàrdia dreta (Tn3d).
- **Tn4.** Acció d'agafar el braç de l'adversari amb guàrdia esquerra (Tn4e) o guàrdia dreta (Tn4d).
- **Tn5.** Acció d'agafar la cama de l'adversari amb guàrdia esquerra (Tn5e) o guàrdia dreta (Tn5d).
- **Tn00.** Tècnica de puny no prevista en la resta de categories.

**Criteri 5: Tècniques de cama**

- **TcF.** Tècnica directa frontal amb guàrdia esquerra (TcFz) o guàrdia dreta (TcFd).
- **TcC.** Tècnica circular amb guàrdia esquerra (TcCz) o guàrdia dreta (TcCd).
- **TcL.** Tècnica lateral amb guàrdia esquerra (TcLz) o guàrdia dreta (TcLd).
- **TcAC.** Tècnica circular cap enrere amb guàrdia esquerra (TcACe) o guàrdia dreta (TcACd).
- **TcA.** Tècnica directa cap enrere amb guàrdia esquerra (TcAe) o guàrdia dreta (TcAd).
- **TcCG.** Tècnica circular per l'interior amb guàrdia esquerra (TcCe) o guàrdia dreta (TcCd).
- **TcD.** Tècnica de desequilibri amb guàrdia esquerra (TcDe) o dreta (TcDd).
- **TcB.** Tècnica d'estassada amb guàrdia esquerra (TcBe) o guàrdia dreta (TcBd).
- **Tp00.** Tècnica de cama no prevista en la resta de categories.

**Criteri 6: Guàrdia**

**G00.** Situació de guàrdia a YOI que no es correspongui a les categories esmentades



**GES:** guàrdia de cama esquerra avançada

**GDR:** guàrdia de cama dreta avançada

**YOI:** posició d'espera i alerta

**Figura 1**

Descripció abreujada dels criteris de l'instrument d'observació

**Criteri 7: Costat de la tècnica****Esq:** Realització de la tècnica amb l'extremitat esquerra.**Dr:** Realització de la tècnica amb l'extremitat dreta.**Criteri 8: Fi de seqüència****SL:** Sortida de l'àrea de competició. Té lloc quan el peu o qual-sevol part del cos toca fora de l'àrea de competició.**AG:** Agafada de l'adversari sense intenció d'atacar.**PT:** Punt a favor. L'àrbitre deté el combat, per la realització d'una tècnica i atorga el punt al competidor analitzat.**PZ:** Penalització. L'àrbitre deté el combat per la realització d'una tècnica que infringeix les normes de la competició i n'adjudica la penalització.**PC:** Punt en contra. L'àrbitre deté el combat per la realització d'una tècnica puntuable per una acció tècnica de l'adversari i li atorga el punt.**FS00:** L'àrbitre deté el combat per qualsevol acció no prevista en cap de les categories de les quals es compona aquest criteri.**Criteri 9: Situació de combat****IC:** inici de combat. IC correspon al moment d'entrada en el tatami i de col·locació a la zona PRP.**FC:** Final de combat. FC coincideix amb el veredict de l'àrbitre. El lloc on s'espera el resultat és la zona PFR.**Criteri 10: Temps**

Temps real, expressat en frames d'inici de cada sessió.

**Criteri 11: Duració**

Temps real, expressat en frames, transcorregut entre l'inici i el final de cada acció.

**Figura 1** (Continuació)  
Descripció abreujada dels criteris de  
l'instrument d'observació



**Figura 2**  
Instrument de registre mitjançant el  
programa ThemeCoder

elaborat a partir dels criteris vertebradors descrits en l'instrument d'observació i tenint en consideració els treballs de Jonsson (2006), amb relació a l'adaptació de l'SportCoder –precursor del ThemeCoder– en SofCoder (vegeu *fig. 2*).

Cada combat està compost per un determinat nombre de seqüències i cada seqüència està formada, a la vegada, per un determinat nombre d'accions, que suposen la unitat mínima de registre.

En total, en la categoria sènior, s'ha realitzat un mostreig observacional de 177 guàrdies, 138 tècniques de puny i 74 tècniques de cama. Per la seva part, en la categoria juvenil, s'ha realitzat un mostreig observacional de 157 guàrdies, 143 tècniques de puny i 97 tècniques de cama.

**Generalitzabilitat dels resultats**

La teoria de la generalitzabilitat (TG) va ser dissenyada inicialment per Cronbach, Gleser, Nanda i Rajaratnam (1972). Constitueix un intent d'ampliar l'apropament clàssic a la fiabilitat, aplicant per a ell les tècniques de l'anàlisi de variància. El seu objectiu és reduir l'error controlant totes les seves fonts de variació.

Aquest apartat es basa fonamentalment en els treballs de Blanco (1989, 1992 i 1993). A més, per a l'estimació del nombre mínim de sessions necessàries per generalitzar amb precisió els resultats procedents de la investigació, hem seguit –a partir de Castellano (2000)–, en cada franja d'edat, el disseny de dues facetes (categoria i partits: C/P). L'estimació dels components de variància, cada vegada que s'han processat tots els nivells, s'ha dut

a terme de manera aleatòria infinita tant per a categories com per a partits.

La suma de quadrats necessària per al disseny de generalitzabilitat s'ha obtingut per mitjà SPSS, versió 15. Posteriorment, les dades s'han introduït en el Software for Generalizability Studies (GT), a partir de Ysewijn (1996), i s'hi han obtingut els resultats següents:

En la categoria juvenil, l'anàlisi dels coeficients de generalitzabilitat en aquesta estructura de disseny determina que s'aconsegueix una fiabilitat de precisió de generalització del 0,967. Aquest resultat ens permet valorar la constància dels combats codificats. I és que, si els combats haguessin estat molt diferents entre si, no haurien pogut ser agrupats per fer l'anàlisi.

En la categoria sènior, l'anàlisi dels coeficients de generalitzabilitat determina que s'aconsegueixi una fiabilitat de precisió de generalització de 0,897. Com a optimització del disseny de mesura, direm que per a divuit combats (el nombre de combats analitzats en la categoria juvenil) el coeficient de generalitzabilitat dels resultats hauria estat de 0,935.

### Fiabilitat de les dades

El control de la qualitat de la dada s'ha efectuat quantitativament. De la totalitat dels combats, un 30 % –seleccionats aleatòriament–, han estat analitzats en dues ocasions. Entre el primer registre i el segon registre ha transcorregut una setmana. Posteriorment, s'ha fet el càlcul del coeficient Kappa de Cohen, amb el programa informàtic SDIS-GSEQ, versió 4.1.3., tenint en consideració les recomanacions de Bakeman i Quera (2007).

El Kappa de Cohen definitiu –corresponent al conjunt dels paquets de dades analitzats–, és de 0,87 per a la categoria sènior i de 0,88 per a la categoria juvenil; amb una consideració de l'acord, a partir de Landis i Koch (1977, p. 165), d'*almost perfect*.

### Anàlisi de les dades

S'han dut a terme dos tipus d'anàlisis: un d'estadístic, per mitjà del programa SPSS (versió 15.0), i un altre en busca de patrons temporals, per mitjà del programa Theme (versió 5.0).

#### Anàlisi estadística

Les dades extretes per mitjà del programa Theme Coder s'han recodificat per a la seva anàlisi estadística

en el programa SPSS, versió 15.0. La transformació de les dades per a la seva introducció en el paquet estadístic ens ha permès, a més, reflectir la utilització de l'espai per sectors i quadrants.

Després de recodificar les dades obtingudes, hem volgut comprovar si mostren alguna pauta significativa que ens permeti extreure conclusions veraces per al nostre estudi comparatiu. Ja que les dades utilitzades en l'anàlisi són mesurades en escala nominal, en aquest estudi, d'acord amb Calvo (2005), hem utilitzat taules de contingència, l'estadístic de les quals és el khi quadrat de Pearson.

#### Detecció de patrons temporals

D'acord amb Anguera (2004, p. 19), “una de les tècniques analítiques que resulten més noves en aquests últims anys és la detecció de patrons temporals, que té suport conceptual i també un important suport en l'àmbit informàtic per mitjà del programa Theme”. En són un exemple de la productivitat del programa Theme els treballs d'Anguera i Jonsson (2003), Borrie, Jonsson i Magnusson (2001), Borrie, Jonsson i Magnusson (2002), Fernández, Camerino, Anguera i Jonsson (2009) i Jonsson et al. (2006).

En concret, en aquest treball s'ha utilitzat la versió Theme, 5.0.

Pel que fa a l'obtenció dels patrons temporals s'ha partit de dos plantejaments diferents:

- El primer, s'ocupa de l'anàlisi per separat de cadascun dels combats de la categoria juvenil i de la categoria sènior.
- El segon analitza la globalitat dels registres per categories.

D'aquesta manera no es perden de vista aquells patrons que, encara que no compleixin els requisits de cerca en cadascun dels combats per separat, sí que adquireixen notorietat quan la cerca es realitza de manera global.

A més, s'han seleccionat els paràmetres de cerca que es detallen a continuació:

- S'ha fixat una freqüència mínima de tres ocurrencies per combat (anàlisi individual), i d'un 25 % del total dels combats per modalitat (anàlisi de la globalitat de la categoria).
- S'ha utilitzat un nivell de significació de  $p < ,05$ .
- S'han validat els resultats aleatoritzant les dades en cinc ocasions, acceptant només aquells

patrons en els quals la probabilitat que les dades aleatoritzades coincideixin amb les reals sigui menors o iguals a 0. A més, s'ha utilitzat el filtre de simulació que aporta Theme versió 5.0. Aquest filtre realitza aleatoritzacions per a cada relació d'interval crític detectada, abans d'acceptar-la com a tal. El nombre d'aleatoritzacions depèn del nivell de significació fixat (en el cas que ens ocupa, 2.000 vegades,  $-1/0,005 \times 10^{-}$ ). El patró temporal detectat serà acceptat si Theme troba, entre totes les relacions generades aleatòriament,  $n$  relacions –amb  $(n/2000) < 0,005$ – d'interval crític amb intervals interns de la mateixa mida o més petits que els de la relació testada.

A continuació es presenten i discuteixen els resultats obtinguts en aquest treball d'investigació.

## Resultats

### Comparació estadística

#### Amb relació a les guàrdies

S'han trobat diferències significatives (nivell de significació  $p < ,00001$ ), entre ambdues categories, pel que fa al tipus de guàrdia que adopten els competidors. En la categoria sènior, el competidor adopta guàrdia d'esquerra en un 48,60 % i guàrdia de dreta en un 51,40 %. Per la seva part, en la categoria juvenil, el percentatge d'ocasions en les quals el competidor utilitza guàrdia d'esquerra s'eleva a un 74,52 %, per un 25,48 % de guàrdia de dreta.

#### Grup d'accions ofensives: puny o cama

Si analitzem la preferència d'utilització de tècniques de puny o de cama, no s'han trobat diferències significatives entre categories (nivell de significació  $p > ,159$ ). La categoria sènior, presenta un percentatge més gran de tècniques de puny (64,8 %) que de cama (35,2 %). De la mateixa manera ocorre, encara que d'una manera més equilibrada, en la categoria juvenil (58,4 % de puny i 41,6 % de cama).

#### Tècniques de puny

Existeixen diferències significatives (nivell de significació  $p < ,00001$ ), entre les modalitats sènior i juvenil en la utilització en combat de la tècnica amb puny esquerre directa a la zona alta. En la categoria sènior,

la freqüència d'utilització de Tn1 amb puny esquerre, aconsegueix un percentatge del 18 % del conjunt de les accions de la categoria, enfront del 2,7 % que presenta en la categoria juvenil. Pel que fa a la utilització de la tècnica de puny dret directa a la zona alta, també existeixen diferències significatives entre ambdues modalitats (nivell de significació  $p < ,00001$ ). En la categoria sènior, en el conjunt de les accions, la tècnica Tn1 amb puny dret aconsegueix un percentatge del 27,2 %, mentre que la categoria juvenil presenta un percentatge del 11,9 %.

Quant a la tècnica amb puny esquerre directa a la zona mitjana, existeixen diferències significatives (nivell de significació  $p < ,00001$ ), entre les categories sènior i juvenil. En la categoria sènior, en el conjunt de les tècniques de puny, la tècnica Tn2 amb puny esquerre, aconsegueix un percentatge del 8,4 %, enfront del reduït percentatge del 0,7 % en la categoria juvenil. Tanmateix, en la realització de la tècnica Tn2 amb puny dret, les diferències significatives entre categories (nivell de significació  $p < ,00001$ ), es deuen a la major presència d'aquesta tècnica en la categoria juvenil (32,7 % del total de les accions), amb relació a la categoria sènior (4,2 %).

Resulta rellevant esmentar l'absència d'utilització en ambdues modalitats de la tècnica circular Tn3 amb puny esquerre. La mateixa tècnica, però executada amb puny dret, tampoc es produeix en la categoria sènior i mostra una mínima presència (0,7 % del total de les accions) en la categoria juvenil.

#### Tècniques de cama

No existeixen diferències significatives entre categories en cap de les accions tècniques de cama.

Pel que fa a la utilització per categories de tècnica circular (TcC) amb cama dreta a la zona mitjana i la zona alta (nivell de significació  $p > ,215$ ), en el conjunt de les accions de la categoria juvenil, aconsegueix un percentatge més gran (15,0 %) que en la categoria sènior (11,3 %). Per la seva part, la mateixa tècnica (TcC), executada amb cama esquerra (nivell de significació  $p > ,247$ ), obté un 5 % del conjunt de les accions en la categoria sènior i un 7,5 % en la categoria juvenil.

Quant a la presència de la tècnica de desequilibri a (TcD) amb cama dreta (nivell de significació  $p > ,094$ ), en la categoria sènior, en el conjunt de les accions, aconsegueix un percentatge de 4,6 % enfront del 2,0 % de la categoria juvenil. Mentre que, en la utilització d'aquesta tècnica (TcD) amb cama esquerra (nivell de significació

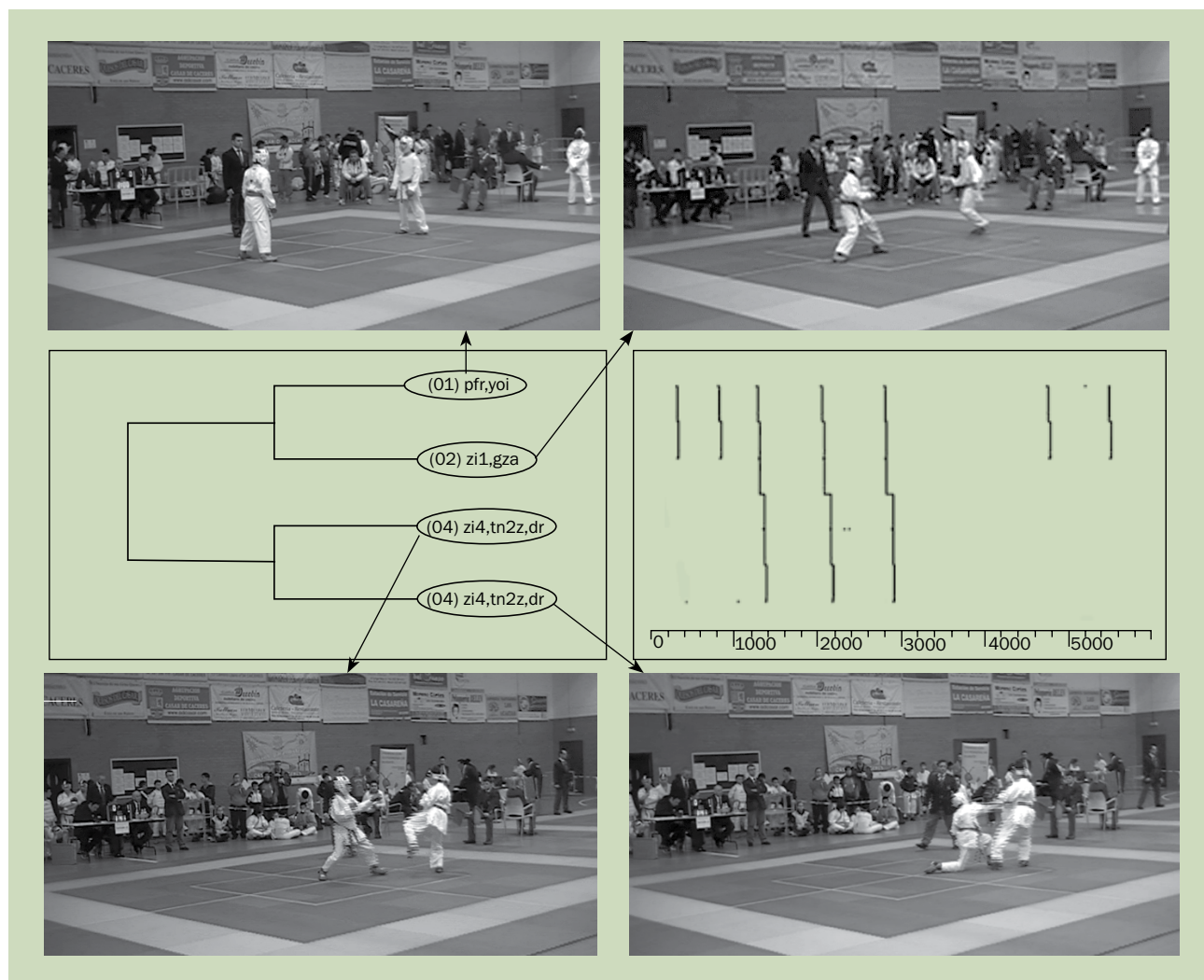
$p = 0,694$ ), ambdues categories mostren un percentatge similar amb relació al conjunt de les accions de la categoria (2,9 % en la categoria sènior i 2,4 % en la categoria juvenil).

També destaca l'absència o escassa presència de tècniques per categories. En cap de les dues categories esportives s'ha registrat tècnica lateral directa (TcL) amb cama dreta i tècnica circular cap enrere (TcAC) amb cama esquerra. A més, en la categoria sènior, no hi ha cap tècnica directa frontal (TcF) amb cama esquerra, que presenta el 0,3 % d'aparició en categoria juvenil. A més, la tècnica directa frontal (TcF) amb cama dreta, presenta percentatges molt petits, tant en la categoria sènior (0,4 %) com en la juvenil (1,0 %).

Completa el que s'ha dit que, en la categoria juvenil, no té lloc tècnica circular cap enrere (TcAC) amb cama dreta, amb l'1,3 % de presència en la categoria sènior; ni tècnica lateral directa (TcL) amb cama esquerra, amb el 0,4 % d'aparició en la categoria sènior.

### Patrons temporals

En primer lloc s'ha fet l'anàlisi de cadascun dels combats de cada categoria per separat. Els patrons obtinguts per combat (com el que mostra la *figura 3*), a més de servir per concretar la informació aportada per l'anàlisi estadística, han tingut el valor afegit de servir



**Figura 3**

Exemple de cerca de patrons per combat. Patró corresponent al competidor juvenil, número 7



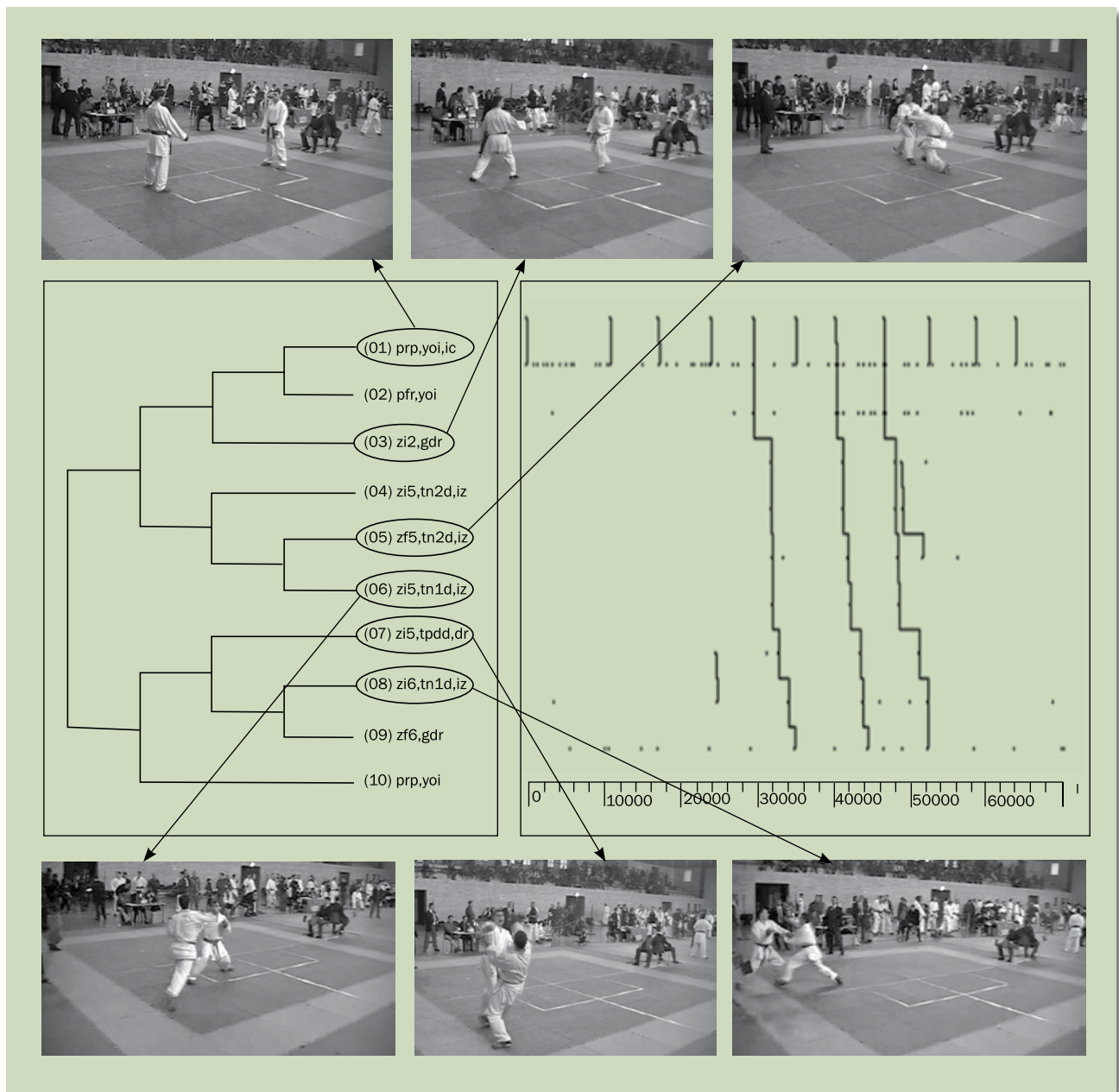
de guia per traçar la cerca de patrons en la globalitat dels registres per categories (vegeu *fig. 4*).

**Categoria sènior**

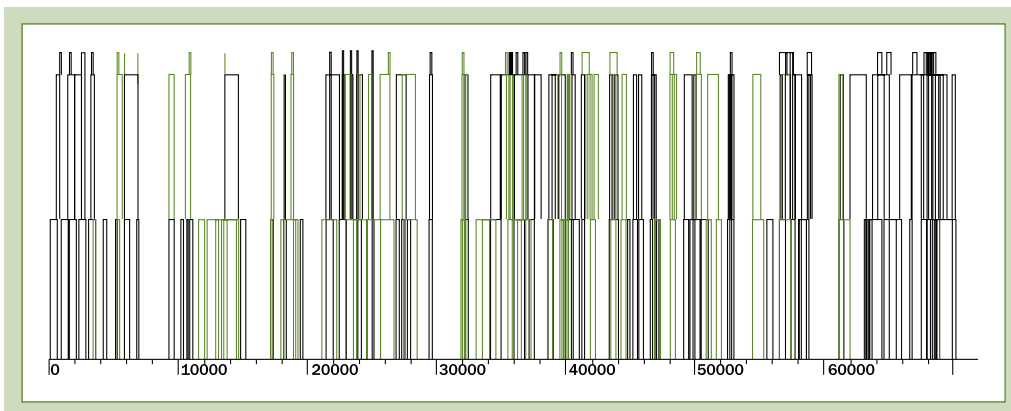
Quant a les tècniques ofensives de puny, en els vuitanta-cinc patrons obtinguts de l'anàlisi de la globalitat de la categories sènior, tan sols es reproduïxen les tècniques Tn1 (tècnica de puny directa a la zona alta) i Tn2

(tècnica de puny directa a la zona mitjana [vegeu *fig. 5* i *6*]).

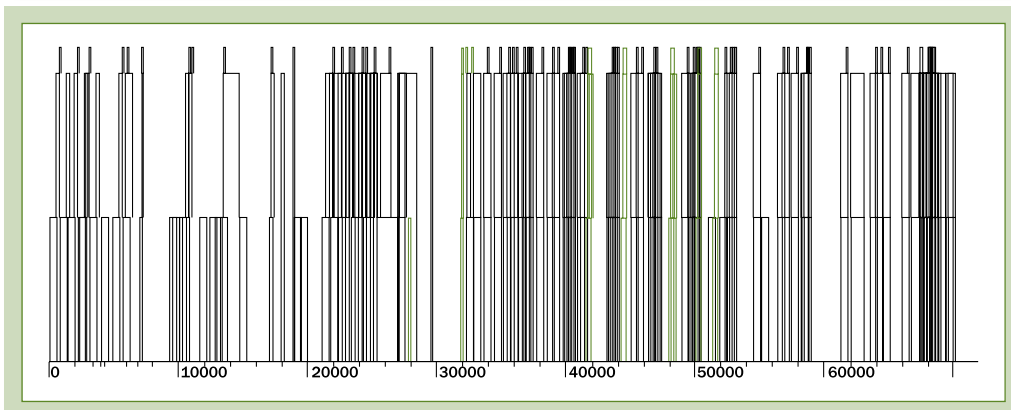
Pel que fa a les tècniques ofensives de cama, en els patrons obtinguts de l'anàlisi de la globalitat de la categoria sènior, tan sols es reproduïxen tècniques (TcC) amb cama dreta i tècniques de desequilibri a l'adversari (TcD) amb cama dreta (vegeu *fig. 7* i *8*).



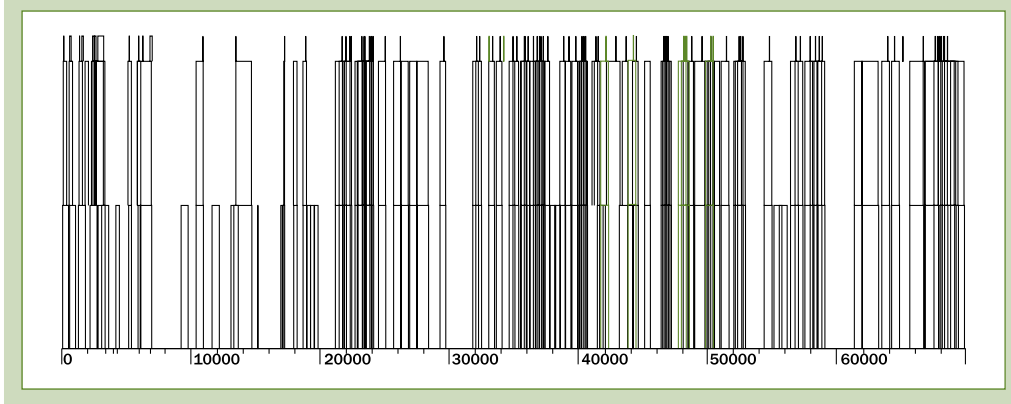
**Figura 4**  
Exemple de cerca de patrons en la globalitat dels registres per categories. Patró corresponent a la categoria sènior, pertanyent als competidors 5, 7 i 8



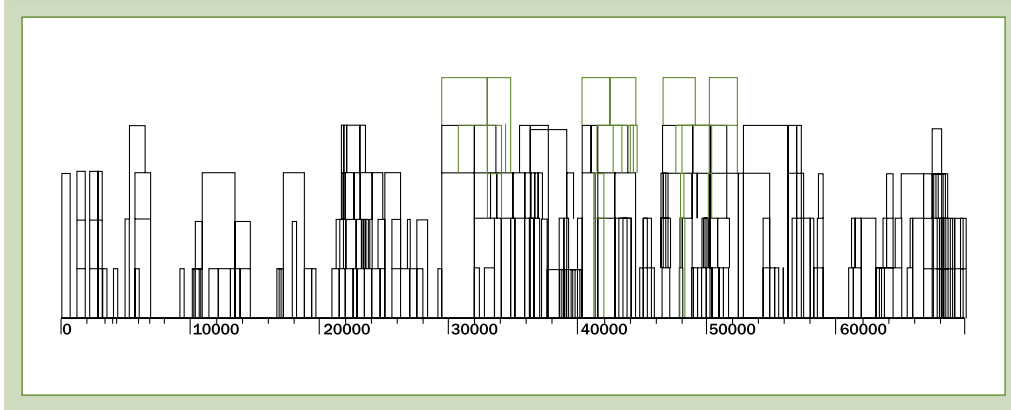
◀ **Figura 5**  
En verd, patrons de l'anàlisi de la globalitat de la categoria sènior que presenten Tn1



◀ **Figura 6**  
En verd, patrons de l'anàlisi de la globalitat de la categoria sènior que presenten Tn2



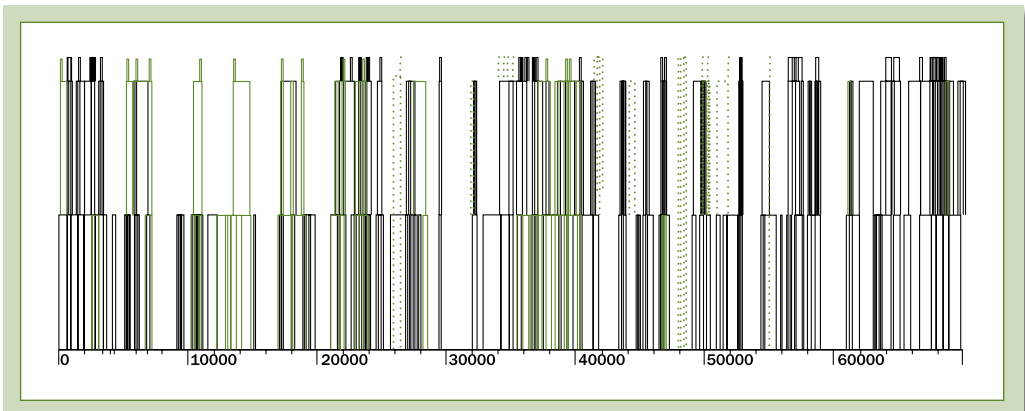
◀ **Figura 7**  
En verd, patrons de l'anàlisi de la globalitat de la categoria sènior que presenten TcC amb la cama dreta



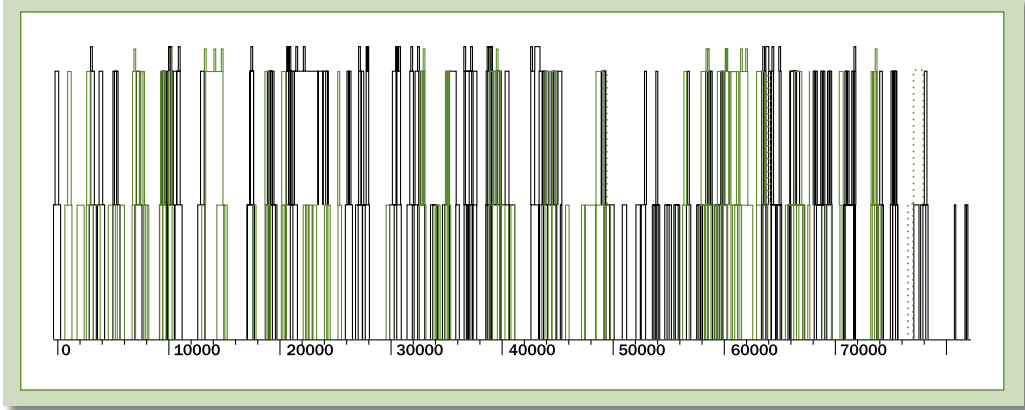
◀ **Figura 8**  
En verd, patrons de l'anàlisi de la globalitat de la categoria sènior que presenten TcD amb la cama dreta



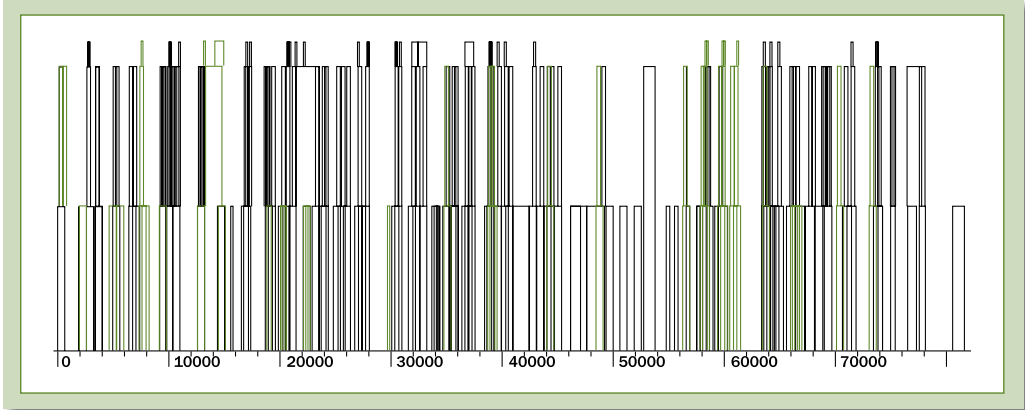
**Figura 9**  
 Patrons de l'anàlisi de la globalitat de la categoria sènior que presenten atacs de puny. Puny dret (en color verd) i puny esquerre (en color ver, línia de punts)



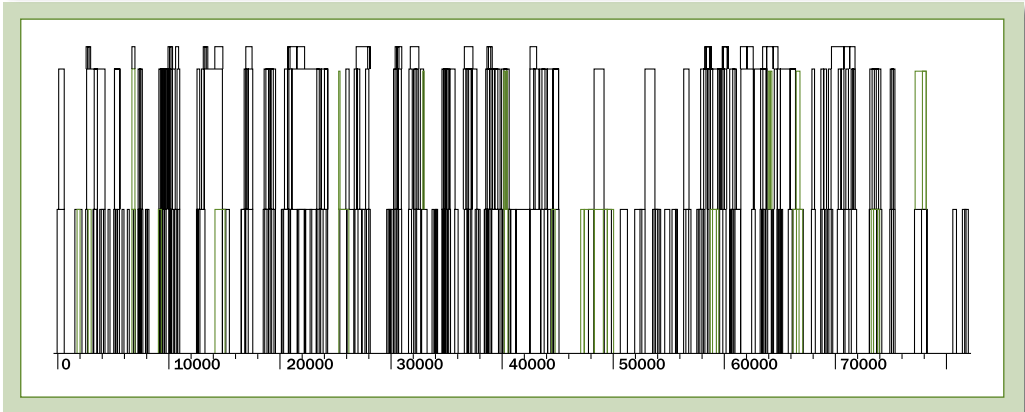
**Figura 10**  
 Patrons de l'anàlisi de la globalitat de la categoria juvenil que inclouen guàrdia d'esquerra i atac de dreta (en verd) i guàrdia d'esquerra i atac d'esquerra (en verd, línia de punts)



**Figura 11**  
 En taronja, patrons de l'anàlisi de la globalitat de la categoria juvenil que inclouen tècnica de puny



**Figura 12**  
 En verd, patrons de l'anàlisi de la globalitat de la categoria sènior que inclouen tècniques de cama (TcC amb cama esquerra)



Amb relació a l'ús de tècniques de puny s'han obtingut abundants patrons tant en atac de dreta com d'esquerra (vegeu *fig. 9*). A més, cal esmentar que totes les tècniques de cama, incloses en els patrons detectats en l'anàlisi de la globalitat de la categoria sènior, es realitzen amb cama dreta.

### **Categoria juvenil**

De l'estudi dels noranta-cinc patrons obtinguts de l'anàlisi de la globalitat de la categoria juvenil, hem de ressenyar l'hegemonia de patrons amb guàrdia d'esquerra i atac de dreta. Tan sols s'ha obtingut un únic patró amb atac d'esquerra (vegeu *fig. 10*). En concret, inclou una tècnica circular (Tcc) de cama esquerra i guàrdia d'esquerra, que correspon a: (zi2,tcce,iz (prp,yoi pfr,yoi,fc)), amb una ocurrència en els combats 9, 11, 14 i 17.

Quant a l'anàlisi de les tècniques de punys reflecteix en els patrons obtinguts de l'anàlisi la globalitat de la categoria juvenil (vegeu *fig. 11*), el predomini de la tècnica de puny directa a la zona mitjana (Tn2). Tan sols s'esdevé un patró amb una altra tècnica de puny; en aquest cas, directa a la zona alta (Tn1): (zf2,tn1z,dr zi2,tn1z,dr), amb dues ocurrències en el combat 6 i una ocurrència en els combats 8, 10 i 11.

Pel que fa a les tècniques de cama, cal dir que tan sols es reflecteix en patrons temporals TcC (tècnica circular) amb cama esquerra, tal com mostra la *figura 12*.

## **Discussió**

### **Guàrdies**

S'han trobat diferències significatives entre les categories sènior i juvenil en la utilització de guàrdia de dreta i esquerra. De l'anàlisi estadístic es desprèn que el competidor sènior (d'àmbit nacional), condiona la seva lateralització a les circumstàncies de la competició, mentre que els competidors –encara que malgrat ser els millors de les seves respectives federacions territorials–, no han superat el condicionant de la seva prevalència lateral. Reforça el que s'ha dit abans l'hegemonia de patrons amb guàrdia d'esquerra i atac de dretes en la categoria juvenil –en l'anàlisi de la globalitat, tan sols s'ha obtingut un únic patró amb atac d'esquerra.

### **Amb relació a la utilització de tècniques (puny-cama)**

Resulta destacable, en ambdues categories, l'ús superior de les tècniques de puny amb relació a les tècni-

ques de cama, encara que malgrat que les tècniques de cama estan més valorades –segons el reglament d'arbitratge de la Real Federación Española de Karate (2009). Entenem que la realització de tècniques de cama tendeix a reduir-se en suposar un major risc per a l'executant.

### **Amb relació a la utilització de tècniques de puny**

S'han trobat diferències significatives entre ambdues categories pel que fa a la utilització de la tècnica de puny Tn1 (tècnica de puny directa a la zona alta, tant amb puny esquerra com amb puny dret). La major presència d'aquestes tècniques en la categoria sènior és deguda a la penalització que suposa en la categoria juvenil –segons el reglament de la Real Federación Española de Karate (2009)–, tocar el casc o la màscara de l'adversari. En aquest cas, el reglament compleix la seva funció de protecció del competidor.

També resulten significatives les diferències respecte de la utilització de la tècnica de puny Tn2 (tècnica de puny directa a la zona mitjana). Aquest resultat queda directament relacionat amb la ja esmentada preferència del competidor juvenil en adoptar guàrdia d'esquerra, per atacar amb el puny dret i el condicionant reglamentari de protecció del competidor referit pel que fa a la tècnica Tn1. La utilització d'aquesta tècnica (Tn2) amb puny dret resulta significativament superior en la categoria juvenil respecte de la categoria sènior. El predomini de la tècnica Tn2 amb braç dret, es reflecteix en els patrons obtinguts de l'anàlisi de la globalitat de la categoria juvenil. Al contrari, la utilització de la tècnica Tn2 amb puny esquerre, presenta diferències significatives pel que fa a la major utilització del puny esquerre en la categoria sènior.

### **Amb relació a la utilització de tècniques de cama**

Tal com queda reflectit en l'anàlisi estadística, els competidors més joves utilitzen una menor varietat de tècniques de cama que els competidors de la categoria sènior, encara que en el còmput general el pes de les tècniques de cama en les accions d'atac sigui major.

Dels resultats que es desprenen d'aquesta investigació podem determinar que, en ambdues categories, la preferència d'ús de les tècniques de cama se centra en TcC (tècnica de cama circular), seguida de TcCG

(tècnica de cama circular per l'interior) i, en menor mesura, de tècniques de desequilibri (TcD).

Ambdues categories també coincideixen a manifestar absència de TcA (tècnica directa per darrere) i de les tècniques d'escombrada (TcB). Els juvenils tampoc no realitzen TcAC (tècnica de cama circular cap enrere), i TcL (tècnica de cama lateral).

## Conclusions

A continuació es presenten les següents conclusions fruit d'aquest treball d'investigació:

- S'ha construït un instrument d'observació *ad hoc* que permet fer una anàlisi dels patrons temporals que s'esdevenen en el si dels combats de karate.
- Els competidors de la categoria sènior utilitzen de manera equilibrada tant guàrdia d'esquerra com guàrdia de dreta. Tanmateix, els competidors de la categoria juvenil (entre dotze i tretze anys), mostren un clar predomini en la utilització de guàrdia d'esquerra, per atacar amb tècnica directa a la zona mitjana, amb puny dominant (els divuit competidors juvenils utilitzats en aquest estudi són destres).
- S'han trobat diferències significatives, entre ambdues categories, pel que fa a la utilització de tècnica directa de puny a la zona (tant amb puny dret com amb puny esquerre). Aquest fet és degut a la penalització que suposa aquesta acció en la categoria juvenil. En aquest cas, el reglament compleix la seva funció de protecció al competidor.

## Referències

- Anguera, M. T. (1983). *Manual de prácticas de observación*. Mèxic: 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). Recuperat 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. A 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). Recuperat 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* (Tesi Doctoral). Universitat del País Basc - Euskal Herriko Unibersitateak, 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. A *III Congreso Vasco del Deporte. Socialización y deporte: Revisión crítica* (pàg. 291-300). Vitòria: Diputació Foral d'Àlaba.
- 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* [Versió electrònica]. Universitat de La Corunya, 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: Universitat de La Rioja i 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: Universitat de La Rioja i 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). Recuperat 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 praticantes de karate da cidade de Monte Mor-  
-SP. *Revista digital Lecturas: Educación física y deportes*, 10(82). Recuperat 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. A G. Buena-Casal & J. C. Sierra (Eds.), *Manual de evaluación psicológica: fundamentos, técnicas y aplicaciones* (pàg. 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). Orientació i clima motivacional, motivació d'assoliment, atribució d'èxit i diversió en un esport individual. *Apunts. Educació Física i Esports* (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.