

ESTUDI ESPACIAL DE JOC EL FUTBOL SALA PER A CECS

Xavier AGUADO i Pere LLOVERAS, alumnes de 5^è Curs de l'INEF

Dins del considerable nombre de persones que formen el col·lectiu dels disminuïts, hi ha un grup que a Espanya sembla gaudir d'una situació en algun sentit de privilegi: els deficients visuals, generalment anomenats cecs –tot i que en aquest terme s'hi inclouen des de deficiències de l'u per deu de la normalitat fins a la ceguesa total, passant per diferents graus de cromatisme o d'angulacions de visió–. Els deficients visuals estan a l'empar d'una organització, l'ONCE (Organización Nacional de Ciegos de España), que els procura mitjans per a la solució d'algunes de les deficiències amb què poden ensopegar: físiques, psicològiques o socials. Entre aquests mitjans cal destacar una política esportiva que promou activitats físiques tals com l'atletisme, la natació, el ciclisme, el futbol sala, l'esquí de fons i l'alpí, el ioga i la dansa.

L'esport més nou practicat pels cecs és el futbol sala, el qual ha estat adaptat de tal manera que la pilota pugui ser localitzada en l'espai gràcies a un mecanisme acústic que hi ha estat incorporat. A nivell reglamentari s'han fet necessàries algunes modificacions referents al terreny, als jugadors i a les accions de joc. Les línies laterals del camp són substituïdes per tanques com les d'hoquei, en les quals la pilota pot rebotar; els jugadors de camp han de ser absolutament invidents, i el porter por ser vident; a nivell d'infraccions, varien els criteris d'aplicació i les penalitzacions. En canvi, quant a la tàctica, els entrenadors no modifiquen gaire les accions preteses de joc i plantegen els partits amb estratègies zonals d'atac i defensa.

Un plantejament estratègic implica un cert ús i una concepció conscient de l'espai i totes les seves implicacions, i és per això que es fa interessant analitzar-lo i conèixer el que s'hi esdevé. No és freqüent, però, la realització d'estudis enfocats a analitzar l'acció motriu en l'esport. És dins aquest àmbit de la teoria general dels esports d'equip que s'enmarca el present treball.

Diferents autors, com Parlebas (1986), Gayoso (1980) i Hernández Moreno (1984), proposen formes espacials d'anàlisi. En el present estudi hem contemplat aquelles que fan referència a les distàncies a recórrer i a les diferents divisions del terreny, de manera que sigui possible comparar-les amb les d'altres esports, tot i afegint paràmetres que ajudin a comprendre les accions de joc.



Barcelona-Saragossa

22 nov 1986

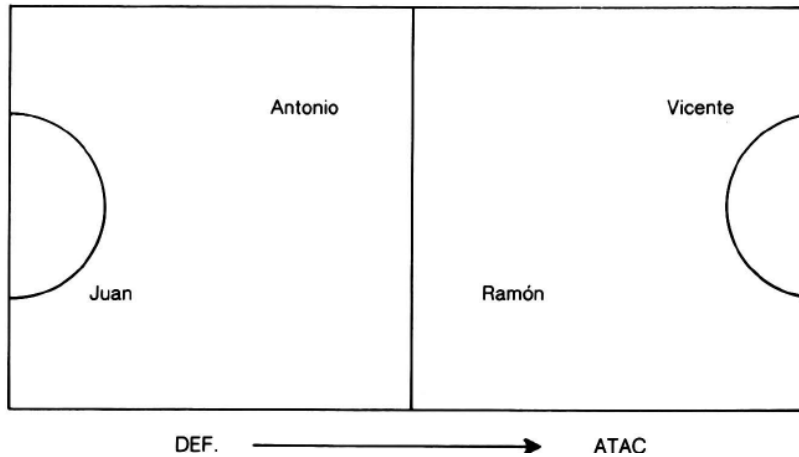


Foto 1: Esquema representatiu de la ubicació de la cambra respecte del terreny de joc, aprofitant al màxim les disponibilitats espacials

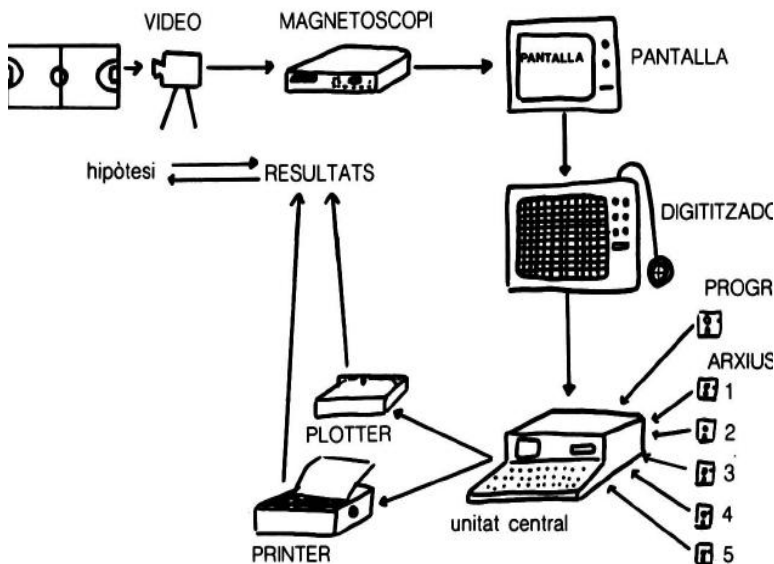


Figura 1. Croquis del plantejament estratègic zonal proposat per l'entrenador, definint la posició de cada jugador.

Hipòtesi

Com a guia de l'estudi s'ha partit del plantejament d'una hipòtesi sorgida en recollir les opinions de l'entrenador d'un equip: «nosaltres juguem sempre en zona». Esbrinada la zona (veure figura 1), i recollint els comentaris de tècnics en la matèria, ens era difícil concebre'n el funcionament en la situació real de joc. Així, doncs, la hipòtesi de treball és: tot i que es parteixi d'una estratègia zonal, aquesta no es reflectirà en el joc.

Material i mètode

Una de les poques oportunitats que teníem per a presenciar un partit de futbol sala per a cecs va ser l'encontre que van disputar a l'Hospitalet de Llobregat els equips de Barcelona i Saragossa el dia 22 de novembre de 1986. Vam filmar-lo en vídeo («Betamovie» de Sony) col·locant la cambra fixa a 13,25 m de la línia de fons del camp i a 3 m d'alçada (veure foto 1).

Una vegada visualitzada la pel·lícula, a fi de conèixer la forma característica com es desplaçava cada jugador, la vam projectar del monitor al digitalitzador («Hewlett Packard 9874A»). En l'ordinador («Hewlett Packard 9826») es carregava un programa especialment dissenyat per a aquest tipus d'estudi per J. Riera (Riera i col·lab. 1986), que ens permetria conèixer diferents resultats sobre els recorreguts dels jugadors. En el digitalitzador es van resseguir els desplaçaments de cada un dels jugadors amb una lupa òptica, i les dades s'emmagatzemaven en diferents arxius per mitjà de discs flexibles. A partir, d'ací, el plotter («Hewlett Packard 7470A») obtingué gràfiques dels desplaçaments i la impressora («Epson R x 80») resultats escrits (metres recorreguts, velocitats) (veure figura 3 i 3B).

Figura 3. Esquema complexiu del mètode utilitzat quant al procés de tractament de les dades, representat a partir dels components utilitzats.

Aplicacions del mètode

Aquest mètode l'ha desenrotllat J. Riera, en principi, per ser aplicat al basquet. Tot i que amb petites modificacions –introduïdes per nosaltres–, es pot aplicar a qualsevol esport de camp.

El mètode permet estudiar dos tipus de paràmetres: uns relacionats amb la condició física, i uns relacionats amb el comportament tàctic. Entre els primers cal esmentar: els metres recorreguts per cada jugador al llarg del partit, les velocitats a què s'han recorregut, els temps de pausa (recuperacions) i els temps de desplaçaments. Entre els segons figuren: les gràfiques dels desplaçaments dels jugadors al camp i les zones més ocupades per cada u. En contraposició a d'altres mètodes, aquest presenta els avantatges de no exigir la col·locació de carmena de giny sobre els jugadors –cosa que interferiria el desenvolupament normal del joc–, i el de la seva alta fiabilitat. Sobre una distància prèviament coneguda, J. Riera va valorar en un cinc per cent la desviació en els resultats quan s'aplicava el mètode. Nosaltres hem

PARTIT BARCELONA-SARAGOSSA
(22.11.86)

Jugador 2

PERÍODE: 18

del sg. 2040 al 2160

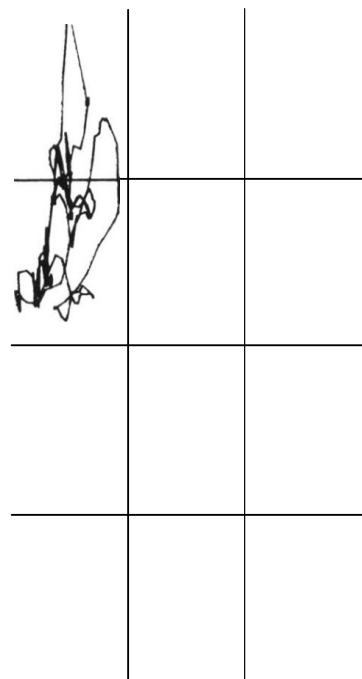


Figura 3. B: Gràfica dels desplaçaments d'un jugador durant un període de 120 seg., tal com s'extreu de l'ordinador.

calculat el grau de dispersió en els resultats extrets de digitalitzacions fetes per set subjectes sotmesos a control i n'hem obtingut un nou per cent (veure figura 4).

Resultats

1. Metres recorreguts al llarg del partit (50 min, 34 seg.)

Jugador 1 (porter) 2.814,3
Jugador 2 (defensa esqu.)... 4.612,07
Jugador 3 (defensa dret.) 5.629,37
Jugador 4 (davanter esqu.)... 4.420,53
Jugador 5 (davanter dret.) 4.565,69

(veure figura 5)

Distància mitjana: 4.778,66 (sense comptar el porter)

2. Subespais més ocupats

Per al seu estudi, dividim el camp en 12 subespais teòrics tot prenent per base la clàssica divisió del terreny en passadissos –un de central i dos de laterals– i en línies de joc –de mig camp, de defensa i d'atac (veure figura 6), i observem quins són els més ocupats per cada jugador (veure figura 7).

CÀLCUL DE VARIABILITAT EN DIFERENTS DIGITITZACIONS D'UN MATEIX PERÍODE

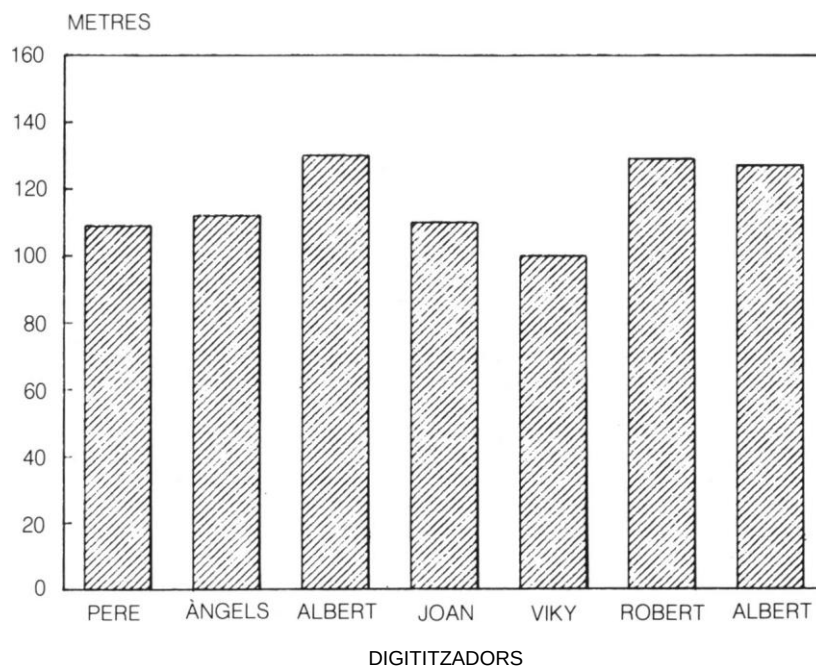
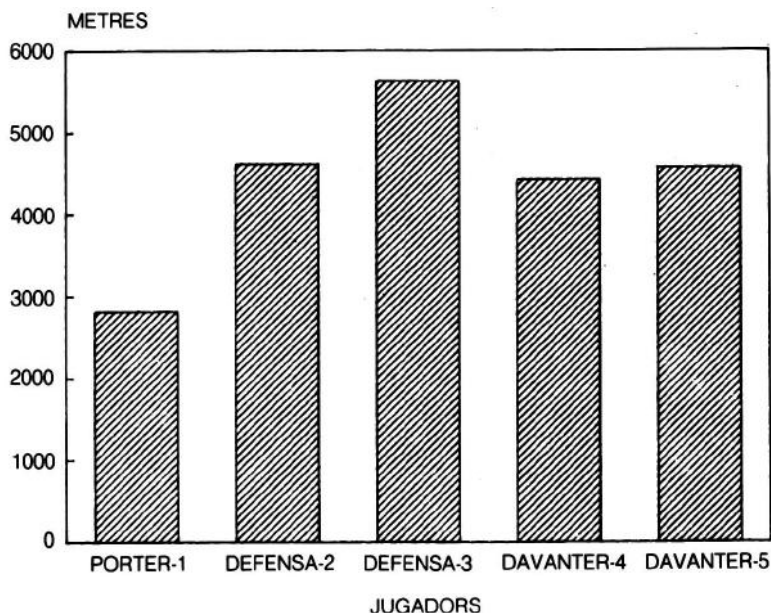


FIGURA 4: Gràfica dels resultats obtinguts pels subjectes de control, a partir de la qual resulta un 9 % per cent de dispersió.

METRES RECORREGUTS



SUBESPAIS MÉS OCUPATS

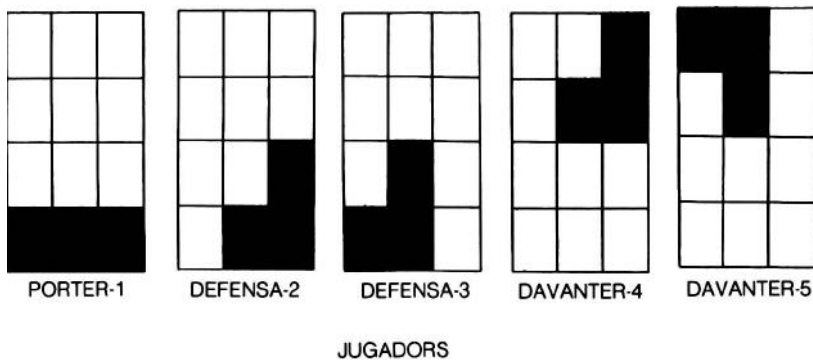


Figura 5: Gràfica dels metres recorreguts per cada un dels jugadors al llarg del partit.

3. Percentatge d'ocupació

Per a cada període de 120 seg. del partit, determinem per quants subespais ha passat cada jugador i quants són aquells pels quals no hi ha passat; obtenim així el percentatge d'ocupació del camp en el període corresponent. Deduïm la mitjana dels 26 períodes del partit, i n'obtenim el percentatge d'ocupació real (veure figura 8).

A	B	C
D	E	F
G	H	I
J	K	L

Figura 6: Model de divisió del camp en 12 subespais teòrics, adoptat per al present estudi.

4. Factor de mobilitat

Definim com a factor de mobilitat els metres recorreguts per cada jugador al llarg del partit, dividits per la suma dels diferents subespais que ha travessat en els 26 períodes:

$$F(X) \quad M = \frac{M}{\text{subespais}}$$

Figura 7: Esquema dels subespais més ocupats per cada jugador al llarg del partit, que equival a les zones en les quals han jugat predominantment.

Figura 8: Gràfica dels percentatge d'ocupació del camp corresponent a cada jugador, diferenciant l'espai ocupat i el no ocupat.

El factor mobilitat representa la quantitat de moviment que un jugador ha desenvolupat en els diferents subespais recorreguts. És una mida de la concentració/dispersió del jugador en els seus desplaçaments per una unitat d'espai (subespai). Com més subespais es recorren menor serà la distància mitjana recorreguda en cadascú d'ells (dispersió), i a la inversa

Jugador 1 42 m/subespai
 Jugador 2 39,7 m/subespai
 Jugador 3 30 m/subespai
 Jugador 4 28,8 m/subespai
 Jugador 5 30,54 m/subespai

5. Espais compartits

Denominem espais compartits la relació entre els tres subespais més ocupats pels diferents jugadors. Se n'obtenen les següents possibilitats:

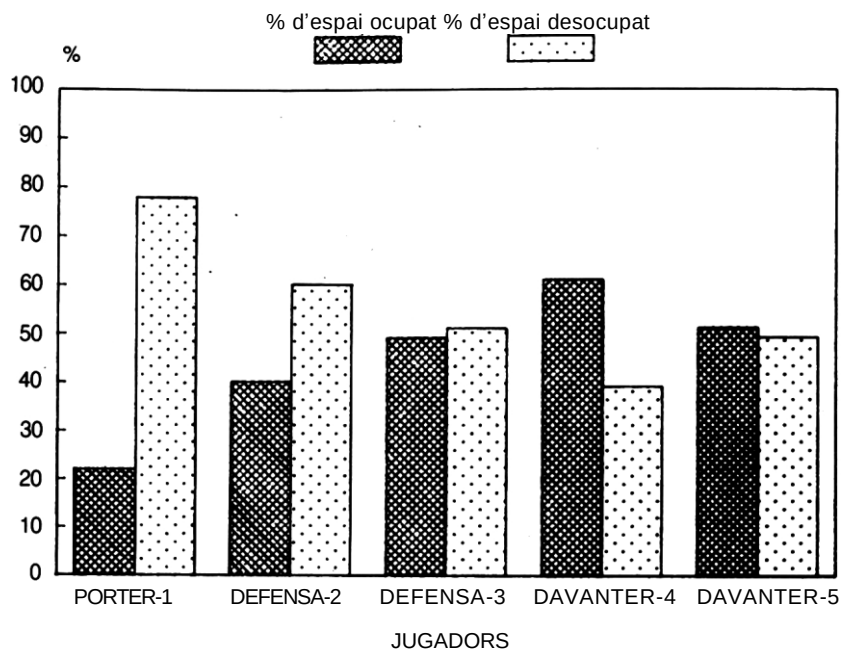
- a) subespais no ocupats
- b) subespais ocupats per un sol jugador
- c) subespais ocupats per dos o més jugadors
 (veure figura 9)

Conclusions

1. No es confirma la hipòtesi, donat que el resultat número 2, que correspon als subespais més ocupats pels jugadors, mostra un joc posicional quasi idèntic al plantejat estratègicament. Per tant, tot sembla indicar que hem de refusar la hipòtesi (veure figura 10).

2. La relativa novetat de la tecnologia informàtica té, cada vegada més, grans aplicacions al camp de l'esport: control de l'entrenament, dietètica, estudis sobre la tècnica, etcètera. El mètode per nosaltres utilitzat representa obrir portes a noves aplicacions informàtiques en l'esport: estudis cinemàtics i espacials als esports de camp, que

TANT PER CENT D'OCUPACIÓ



suposen un pas endavant per deixar de banda mètodes considerats bàsics, com ara la confecció de planilles i gràfics a partir de l'observació del que succeeix al partit, amb tota la subjectivitat i possibilitat d'error que això comporta.

3. Les dades obtingudes d'aquesta nova manera permeten valorar de forma fiable i vàlida paràmetres ci-

nemàtics i d'utilització de l'espai. Els primers, en ser contractats amb proves d'esforç en laboratori, permeten valorar les càrregues d'esforç i incidir en aspectes de condició física durant la competició. Amb els segons, la condició tàctica resulta clarament beneficiada per disposar de dades exactes i contrastables.

GRÀFICA D'ESPAIS COMPARTITS

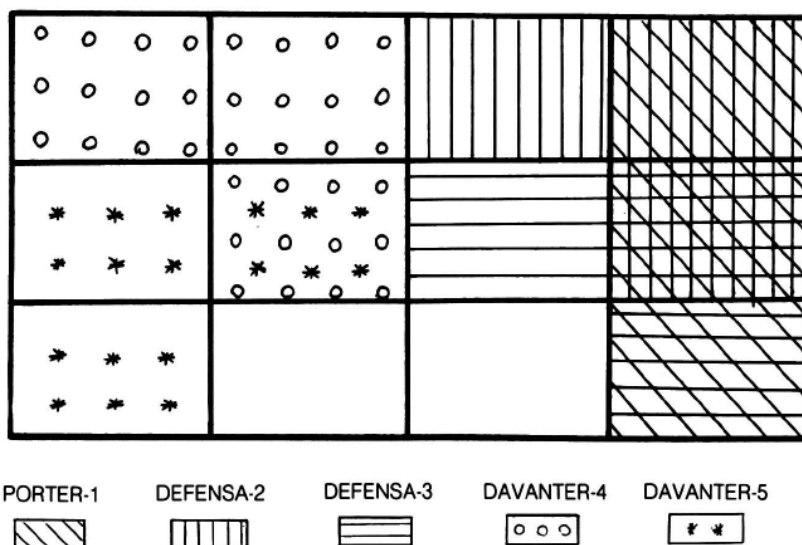
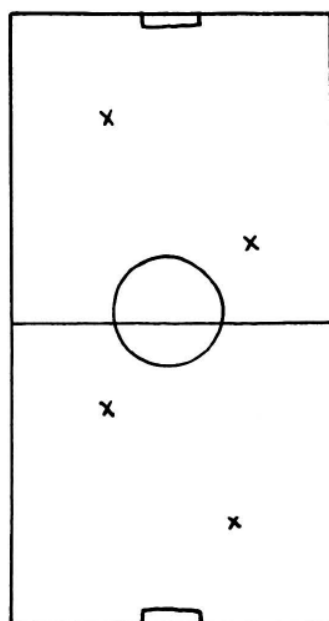
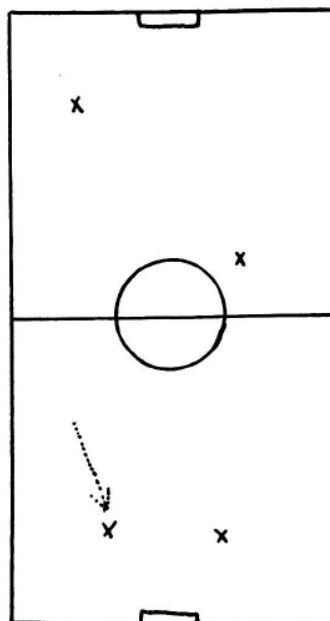


Figura 9: Gràfica dels espais compartits pels jugadors durant el partit.



PLANTEJAMENT INICIAL



SITUACIÓ REAL EN JOC

Figura 10: Esquema comparatiu de la situació de jugadors plantejada per l'entrenador i la situació real observada durant el joc.

El fet que aquestes dades facin referència al mateix desenvolupament del joc en competició ens permet aprofitar-les per a contemplar també aquesta activitat en el marc de la planificació de l'entrenament; així no es negligeixen els dies de partits, cada vegada més nombrosos, ni es confiares a la aleatorietat.

4. L'optimització del mètode faria possible de disposar de les dades al mateix moment de l'acabament dels partits, o fins i tot durant el seu transcurs. Els tècnics i entrenadors, a partir d'elles, podrien valorar d'una forma objectiva el rendiment dels seus jugadors, tant per a modificar el plantejament dels en-

trenaments com per a modificar el desenvolupament dels encontres, ja que s'introduïrien els canvis de jugadors que es consideressin convenients.

5. En funció de les dades que a poc a poc s'hagin obtingut dels diferents esports, i en la mesura que siguin estadísticament significatives, es podran establir punts de comparació entre activitats diverses. Es poden prendre com a exemple els estudis de Riera i col·laboradors sobre el bàsquet, i el nostre sobre el futbol sala per a cecs. Si es comparen les distàncies recorregudes pels jugadors, i si es té en compte que la durada del partit de bàsquet és superior en temps real que la del partit de futbol sala, cal concloure que els cecs resten menys estona quiets, però que es desplacen a menor velocitat, potser pel fet d'haver de moure's constantment per a aconseguir la pilota. Conegut l'entrenament dels basquetistes, pot deduir-se'n quin fora l'idoni per als futbolistes.

BIBLIOGRAFIA

GAYOSO, Felipe: *Los tiros en fútbol*. Ed. Augusto E. Pila Teleria. Madrid, 1980.
HERNANDEZ MORENO, José: *Factores que determinen la estructura funcional de los deportes*. Revista **Apunts, Educació Física** INEF. Barcelona, 1984.

PARLEBAS, Pierre: *Elements de sociologie du sport*. Presses Universitaires de France. París, 1986.
RIERA, Joan i altres: «Anàlisis cinemàtic de los desplazamientos en la competición de baloncesto». *Revista de Investigación y Documentación sobre las ciencias de la Educación Física y el Deporte*. Ario 2, núm. 3 ICEF. Madrid, 1986.