

apunts

EDUCACIÓ FÍSICA I ESPORTS

73

3r trimestre 2003 15 € (IVA inclòs)



INEFC

Monogràfics

La revista *Apunts. Educació física i Esports* ha estat publicant monogràfics al llarg dels anys de la seva existència. Comptant des de l'any 1985 fins a l'any 2002 se n'han fet trenta-cinc (adjuntem, com a annex, una relació dels dossiers apareguts).

Cal destacar, a nivell de contingut, que han sigut monogràfics temàtics en la seva majoria; és a dir, una agrupació d'articles per tractar d'un tema considerat d'interès. Aquest tema, d'altra banda, ha estat també majoritàriament de caire aplicat i per servir de reflexió i guia als professionals d'un àmbit concret.

A nivell formal, cal destacar el fet que els primers números de la revista *apunts* en l'actual època –de l'any 1985 al 1989– tenien tots ells un caràcter monogràfic. En canvi, a partir del número 19 –primer número de l'any 1990– es va iniciar l'esquema de publicació d'articles per apartats i eventualment es publicava un monogràfic. Tal com es pot veure en l'annex, se n'han publicat un o dos per any.

L'actual Consell Editorial, reunit el propassat mes de juny, va prendre en consideració fets com els exposats i, volent marcar una línia editorial, va acordar el següent pel que fa a les publicacions monogràfiques:

En primer lloc, i d'acord amb la tradició de la revista a nivell de continguts, es va acordar publicar monogràfics temàtics, sobre temes d'interès aplicat i d'actualitat. La idea general és que el motiu que posi en marxa la publicació d'un monogràfic sigui la mateixa realitat professional de l'activitat física i l'esport, la qual va plantejant contínuament reptes i noves àrees d'atenció.

En segon lloc, i també a nivell de continguts, es va acordar que els monogràfics tinguessin un plantejament multidisciplinar. La idea general és que els temes de l'activitat física i l'esport necessiten un enfocament divers i multifuncional que asseguri una visió àmplia i contrastada d'un tema concret. En aquest sentit, s'actua coherentment amb el plantejament general de la revista exposat en la nostra primera editorial.

En tercer lloc, pel que fa a la coordinació dels continguts, el Consell Editorial va acordar donar rellevància al responsable de cada monogràfic prenent diferents mesures. La primera és valorar el seu coneixement del tema i la seva autoritat professional o acadèmica. La segona és que el propi Consell Editorial hauria de tenir un paper actiu en proposar la persona, o persones, responsables i treballar conjuntament a fi de configurar el sumari de la publicació. En tot cas, cal dir que la iniciativa dels lectors o dels membres del Consell Assessor serà rellevant a l'hora de suggerir o proposar un tema concret.

En quart lloc, i a nivell formal, es va acordar que, en principi, hi hauria un monogràfic per any i que ocuparia tota la revista. La idea general es tractar anualment un tema i fer-ho en profunditat. Per això, encara que puguin conservar-se alguns dels blocs, la tendència ha de ser publicar números que siguin, efectivament, monografies temàtiques. En aquest sentit, creiem que pot ser significatiu que el director o coordinador del dossier sigui qui el presenti en la mateixa editorial.

Aquestes directrius volen ser un plantejament general per als monogràfics futurs. No cal dir que aquestes directrius són ampliables i que es poden donar situacions singulars que requereixin un tractament particular. En tot cas, pensem que es bo donar un marc d'actuació que orienti les iniciatives de cara a proposar-los.

Per últim, informem que aquest any 2003 no hem previst cap monogràfic o dossier. La publicació d'articles ja acceptats ha estat prioritària i a això s'hi ha afegit la necessitat de reflexionar sobre els criteris de publicació com els que acabem d'exposar. Per a l'any vinent tenim molt d'interès que la revista es faci ressò del Fòrum 2004 dedicat al diàleg intercultural i en el qual el tema d'esport i cultura té una presència destacada. De moment treballem amb la idea que el primer monogràfic d'aquesta nova etapa estigui dedicat a aquest tema i compleixi amb els criteris descrits.

ANNEX. Dossiers monogràfics publicats a la revista des dels seus inicis

Número	Títol dossier	Data de publicació
1	Les tendències pedagògiques de l'educació física	Octubre 1985
2	Aproximació a l'olimpisme modern	Desembre 1985
3	Una relació conflictiva: els joves i l'esport	Març 1986
4	L'esport en el temps de lleure	Juny 1986
5	Un cos actiu més enllà dels 60 anys	Setembre 1986
6	J. M. Cagigal, tercer any d'una pèrdua	Desembre 1986
6bis	Número especial: L'esport que volem per al 92'	Desembre 1986
7/8	Entrenament: Una praxis entre la tecnologia i la ciència. Bàsquet: La revelació d'un futur	Juny 1987
9	Aplicacions de la psicologia de l'esport	Setembre 1987
10	L'esport escolar: un joc per jugar	Desembre 1987
11/12	Activitats gimnàstiques amb suport musical	Maig 1988
13	Els espais, les instal·lacions i els equipaments en l'educació física i l'esport	Setembre 1988
14	Activitats físiques adaptades, projecció de futur	Desembre 1988
15	Alt rendiment esportiu	Març 1989
16-17	Educació física: pedagogia renovadora	Juny/Setembre 1989
18	Activitats a la natura	Desembre 1989
21	Programes en el medi aquàtic: cap a una oferta alternativa	Setembre 1990
23	L'hoquei sobre patins: un repte olímpic	Març 1991
25	Sensació i percepció	Setembre 1991
28	Atletisme: del mite a la realitat tecnològica	Juny 1992
31	Avaluació en l'activitat física i l'esport	Març 1993
32	Praxiologia; l'estudi de les pràctiques esportives, expressives i lúdiques	Juny 1993
35	Intervenció psicològica en esports d'equip	Gener 1994
38	Activitats físiques adaptades: innovació educativa i esportiva	Octubre 1994
41	Les activitats físiques d'aventura a la natura: anàlisi sociocultural	Juliol 1995
44/45	El tennis: una realitat des de diferents perspectives	2n/3r Trimestre 1996
47	Esport i rendiment: actualitat i progrés	1r Trimestre 1997
49	Clubs esportius	3r Trimestre 1997
53	Psicologia del temps aplicada a l'activitat física i l'esport	3r Trimestre 1998
55	Rendiment i entrenament	1r Trimestre 1999
56	Educació física i esports	2n Trimestre 1999
60	Educació física, esport, oci i atenció a la diversitat	2n Trimestre 2000
64	Humanisme a l'esport	2n Trimestre 2001
68	Esport i immigració	2n Trimestre 2002

JOSEP ROCA I BALASCH

La representació del cos a la cort imaginada d'Alfons X "El Savi"

Educació corporal i legitimació de l'excel·lència a la Segona Partida

■ MIGUEL VICENTE PEDRAZ

Doctor en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport.
Professor de Teoria i Història de la cultura física i de l'esport. INEF de Lleó

■ Paraules clau

Representació del cos,
Educació de prínceps, Cortesia, Alfons X,
Edat mitjana

Abstract

"Las siete partidas" of Alfonso X, consist of a heterogenous series of laws that surpass the legislative boundaries to form a political, moral and courtly treaty. Within the design of society and court that the work consists of, especially interesting is the "Segunda Partida", whose theme can be understood as "a regiment of kings" including a "decatalogue or corporal education" and an "treatise on chivalry". In these, the author gives form and legal rights to the ethos corporalizado of the mobility. With reference to the theory of the process of civilisation by Norbert Elias, in this article we analyse the definers of this ethos, as well as the educative process through which the Spanish King prepared its carrying out. At the same time, we try to emphasise the determining factor of the work of Alfonso in the construction of the literary and social imagery of courtly chivalry in the Spanish Middle ages. In this sense, on the one hand, we refer to the ethic and emotional significances underlying the idea of chivalry as to its social category and, on the other hand, the corporal manifestations in which obviously we express these significations, especially the expressions of palace living, the scenography, ever more codified, of the gestures and attitudes.

Key words

Corporal representation, Education of princes, Courtesy, Alfonso X, Middle Ages

Resum

Les Set Partides d'Alfons X constitueixen un heterogeni articulat de lleis que excedeix l'àmbit legislatiu per configurar-se com a tot un tractat de política, de moral i de cortesia. Dins el disseny de societat i de cort que constitueix el conjunt de l'obra, resulta especialment interessant la "Segona Partida", la temàtica de la qual es pot entendre com un "regiment de reis", que inclou un "decàleg d'educació corporal", i com un "tractat de cavalleria". En aquests, l'autor dóna forma i sentit de llei a l'ethos corporalititzat de la distinció nobiliària.

Tenint com a referència la teoria del *procés de la civilització* de Norbert Elias, en aquest article analitzem els definidors

d'aquest *ethos* i el procés educatiu a través del qual el monarca castellà en preveu la consecució. Així mateix, tractem de posar de relleu el caràcter determinant de l'obra alfonsina en la construcció de l'imaginari literari i social de la cavalleria de cort a la Baixa Edat Mitjana castellana.

En aquest sentit, d'una banda, s'aborden les significacions ètiques i emocionals subjacents en la noció de cavalleria com a categoria social excel·lent i, d'altra banda, les manifestacions corporals en les quals necessàriament s'expressen les significacions esmentades; especialment, les expressions de la convivència palatina: l'escenografia cada vegada més codificada dels gests i de les actituds.

NOTA BIBLIOGRÀFICA

S'ha utilitzat la traducció electrònica de Les Set Partides, editada per Micronet (Admyte) el 1994. Correspon a la còpia de Meinard Ungut i Estanislau Polono, datada el 1491 i ha estat transcrita en l'actualitat per Cynthia Wasick.

Per al present article hem mantingut íntegra la transcripció de la font esmentada a excepció de:

- Els signes tironians de conjunció t i &, que s'han transcrit com et;
- Els signes i anotacions extratextuals, que s'han suprimit;
- Les paraules que a l'original apareixen unides o separades, que s'han separat o unit d'acord amb l'ortografia moderna;
- Els signes de puntuació, que s'han modificat lleument per permetre'n una lectura més fluida.

GLOSSARI

abondo: abundància

apostura: elegància, bones formes, perfecció.

ayna: aviat, abans.

bofordar: llançar canyes o llances.

castigar/castigo: ensenyar/ensenyament.

conorte: consol, alleujament.

contenente: semblant, aspecte.

cura: cura.

enatiamente: moderadament.

estormente: instrument.

femencia: esforç.

fincar: quedar.

gelo/gela: li ho/la hi.

guisa: mode, manera.

maguer: encara que.

mientes: pensament, ment.

parar mentes: pensar.

poridad: secret.

postema: angina, butllofa, inflor.

pro: bé, avantatge.

redrar: esporuguir, apartar.

suso (de): més amunt.

tafureria: tafureria, casa de jocs, fig. amb engany.

toler/tuelle: treure, tallar/tregui, tallí.

vagar (de): a poc a poc.

vegada: vegada.

y: allà, allò, això.

L'aparença del poder

El cos, més enllà de la representació social i de les metàfores polítiques que la seva composició orgànica i la sistemàtica de les seves funcions han inspirat en la majoria de les èpoques i cultures, s'ha vist històricament circumscrit per diferents mecanismes de poder i de saber que, des de la moralitat legitimada en cada cas, definien i ordenaven els universos possible i desitjable dels moviments. Es pot dir que s'ha vist permanentment travessat per diferents sistemes de regulació i de figuració que han anat conformant els models socials de la conducta i de l'aparença: és a dir, els que a cada cultura constitueixen l'expressió del bon i el mal govern d'un mateix.

Aquests sistemes de regulació i de figuració, encarnats a l'Edat Mitjana occidental pels discursos de la jerarquia eclesiàstica van tractar de convertir el cos, des de molt aviat, en el primer enemic de la moralitat ordenada. Convertit pels sants pares en la representació viva de la irracionalitat, a partir dels inicis del que avui considerem cultura medieval, una de les més importants tasques teofilosòfiques va consistir, precisament, en l'enumeració de les múltiples i insidioses formes de la temptació demoníaca i del pecat, les quals trobaven en les expressions del cos les sospites més esmolades: a Pomerius la gola, a Cassià la fornicació, a Gregori la supèrbia, a Crisòstom el riure i el joc, etc. En tots ells, la gesticulació, juntament amb tota expressió vehement i voluptuosa del gest, es va mostrar ben aviat com una de les cares més detestables de la condició humana.

Tanmateix, tot i que això és cert i que hom se'n pot informar documentalment, res no ens autoritza a qualificar el llarg i heterogeni període medieval com a la civilització que va negar i va reprimir el cos i, menys encara, com la cultura que tot i fer de la dualitat ànima-cos un dels eixos bàsics del pensament antropològic, es va mantenir al marge de les seves expressions. La

materialitat corporal, no caldria sinó, és la referència més immediata, la més quotidiana i accessible, la més real i popular, i el mateix cos acabaria configurant-se, no solament com a l'eix principal de l'economia afectiva, de l'activitat pràctica i de l'experiència, sinó també com a una de les fonts més fecundes que forniria imatges sobre les quals l'home medieval podia pensar i organitzar la realitat. I atès que sabem que l'experiència del cos és un camp de producció ideològica, podem conjecturar, si més no, un permanent i de vegades molt visible conflicte entre saviesa popular, les pràctiques corporals de la vida quotidiana i l'administració erudita, especialment eclesiàstica, dels sabers somatològics. En aquest sentit, encara que els models de consciència filosòfica van fer de la relació cos-carn el vèrtex d'un discurs moral antimundà, avui no podríem comprendre l'Edat Mitjana al marge de la bastida simbòlica que proporcionava el cos: qualsevol objecte de la natura i qualsevol objecte cultural trobava en la figura i la composició corporal la seva millor representació.

A través, per exemple, de la simbologia organicista de la societat, el cos es va constituir com el més freqüent recurs medieval per a l'aprehensió de les relacions de poder i, amb aquestes, de la construcció i administració de l'excel·lència. No solament això, però; mitjançant la sublimació o la denigració de les diferents parts corporals, però també a través de la qualificació i desqualificació de formes, gests o actituds que eren propis d'unes categories socials o d'altres, el cos es va configurar, més pròpiament, com un operador *escenogràfic* mitjançant el qual era possible establir la diferència entre l'excel·lent i el deficient, entre el noble i el plebeu.¹ En una societat decididament figurativa, escenogràfica i d'existència aparent,² el cos, que no podia deixar de ser la primera i més pròxima de les aparences, proporcionava alguns dels principals mitjans d'expressió no solament artística sinó també moral, ideològica i po-



Alfonso X "El Sabi".

lítica, tot configurant-se com un dels eixos de la racionalització i de la percepció del món. L'escenografia dels moviments corporals als rituals religiosos i profans, la gestualitat de la vida quotidiana, la morfologia, el vestit, la cosmètica, les actituds, els costums, la posa, els gustos, etc., es van constituir, molt especialment a través de la seva apreciació ètica i estètica, com a alguns dels més importants paràmetres definidors de la cortesia i de la civilitat i, també, com a un dels principals elements identificadors de cada categoria social; per tant, com a una de les expressions socials de distinció en les escales del poder.

En qualsevol cas, al costat dels valors de la moralitat desordenada, incardinats orgànicament al cos, molts dels valors de la virtut, els de l'*ordre*, acabarien trobant la seva millor forma d'afirmació a través d'unes certes manifestacions, aparentment contraposades, de la corporeïtat: d'una banda les gestes i, d'altra banda, els gests refinats i moderats de la cort. Aquelles, com a expressió èpica d'una classe social que havia forjat la seva identitat al camp de batalla; i aquests, com a

¹ Vicente Pedraz, Miguel (1996) "La educación física en el medioevo cristiano. Discursos y prácticas de la excelencia corporal". A *Revista Española de Educación Física y Deportes*, vol 3, núm 1. p. 4-16.

² Le Goff, Jacques (1969) *La civilización del Occidente medieval*. Juventud. Barcelona. p. 479.

Aquí comiençan los títulos dela segunda partida.

Título primero que fabla delos enperadores: 7 delos Reyes: 7 de los otros grandes señores delas tierras.

Título següdo qual deve ser el rey en conosçer 7 en amar 7 en temer adios.

Título terçero qual deve ser el rey en sí mesmo 7 primero en sus penfamientos.

Título quarto qual deve ser el rey en las sus palabras.

Título çinco qual deve ser el rey en las sus obras.

Título sexto qual deve ser el rey a su muger 7 ella a el.

Título siete qual deve ser el rey a sus fijos 7 ellos a el.

Título ocho q̃l deve el rey ser a los otros sus parientes 7 ellos a el.

Título ix. qual deve el rey ser a sus oficiales 7 a los otros de su corte 7 ellos a el.

Título diez qual deve el rey ser comunal a todos los de su señorio.

Título onze qual deve el rey ser a la su tierra.

Título xij. q̃l deve ser el pueblo en amar adios 7 a su rey 7 a su tierra.

Título treze qual deve el rey ser en amar: 7 conosçer: 7 en onrrar: 7 guardar a su pueblo.

Título catorze qual deve el pueblo ser en guardar al rey 7 a su muger 7 a sus fijos 7 a sus parientes: 7 a las dueñas 7 donzellas: 7 alas q̃ andan con el.

Título xv. qual deve ser el pueblo en guardar al rey 7 a sus fijos.

Título xvi. q̃l deve ser el pueblo en guardar al rey 7 a sus oficiales 7 a su corte 7 a los q̃ vinieren a ella.

Título xvij. q̃l deve el pueblo ser en guardar al Rey 7 a sus cosas muebles 7 rayzes que pertenesçen a el para su mantenimiento.

Título xviii. qual deve el pueblo ser en guardar 7 en bastecer: 7 en defender 7 dar los castillos 7 las fortalezas al rey 7 al reyno.

Título xix. q̃l deve el pueblo ser en guardar al rey de sus enemigos.

Título xx. qual deve el pueblo ser ala tierra donde son naturales.

Título xxi. delos cavalleros 7 de las cosas q̃les conuiene de fazer.

Título xxij. delos adalides.

Título xxiii. dela guerra que há de fazer todos los dela tierra.

Título xxiiii. dela guerra dela mar
Título xxv. delas emiendas q̃ los onbres há de reçeibir por los daños que reçeiben en la guerra aq̃ llaman enchas.

Título xxvi. delas ganancias que se fazen en la guerra como deuen ser partidas.

Título xxvii. delos galardones bien por bien mal por mal.

Título xxviii. como se deuen castigar todos los que andan en las guerras por los yerros q̃ fizieren

Título xxix. delos catiuos 7 de sus cosas.

Título xxx. delos albaq̃ques.

Título xxxi. delos estudios en que se apren den los saberes: 7 delos maestros 7 delos escolares.

valleria, la distinció o l'excel·lència, van anar confeccionant l'ideal d'home, molt especialment a partir del model de cos virtuós: és a dir, aquell on es condensa ven, al costat del vigor, la destresa i la rectitud, virtuts com ara l'abstinència, la prudència, la sobrietat o la vergonya i el paradigma del qual era el cos dòcil i disciplinat.

No són pocs els exemples d'aquesta mena d'obres que podem trobar en el context literari europeu dels segles XII i XIII i fins i tot abans, que, en bona mesura, anticipen els tractats cortesans cavallerescs i espills de prínceps tan freqüents a la literatura peninsular dels segles XV al XVII. El Llibre VI del Policraticus de Jean Salisbury, l'anònim *Ordene de Chevalerie*, el *Livre de Chevalerie* de Godofred de Charny o, enrer en el temps, l'*Epitomé rei militaris* de Vegetio, són precedents innegables d'un gènere que a les lletres hispàniques tindrien en Alfons X, en Ramón Llull i en Don Juan Manuel, alguns dels seus representants més insignes.

Lluny de la nostra intenció i possibilitats estaria qualificar l'obra de cada un d'ells pel seu valor literari o filosòfic; però, des del punt de vista de la conformació dels costums, en el sentit que Norbert Elias defineix com a procés de la civilització, sobresurt, entre tots ells, per la seva envergadura i transcendència, l'obra alfonsina. En conjunt podria qualificar-se com a fita cultural en el procés d'elaboració de la sensibilitat i de l'aparença a l'entorn dels regnes peninsulars, especialment a Castella i a Lleó, en la mesura en què, d'una banda, aplega les diverses branques europees del tractat cavalleresc³ i, d'altra banda, aconsegueix de llegar als seus deixebles literaris l'imaginari de l'excel·lència tal i com s'estava desenvolupant a l'entorn de les principals corts del continent.

No volem dir, amb això, que es tracti d'un producte genuí, ni individual, ni original, en el sentit modern; menys encara, tenint en compte la procedència de la composició, al cap i a la fi, resum i compendi de grans furs anteriors (el Setena-

Foli 73. Índex de la "Segunda Partida".

resultat d'una emergent sensibilitat, la cortesana, que, encara que va fer de la minimització del cos i de la reducció dels seus moviments la millor forma d'expressió del comportament, advertia de la impossibilitat de prescindir-ne.

Unes i altres, *gestes* i *gests*, cada vegada més presents a la literatura didàctica medieval, estarien crides a ser els baluards de l'excel·lència, de tal manera que res no semblava desenvolupar-se al marge d'exterioritat corporal i també

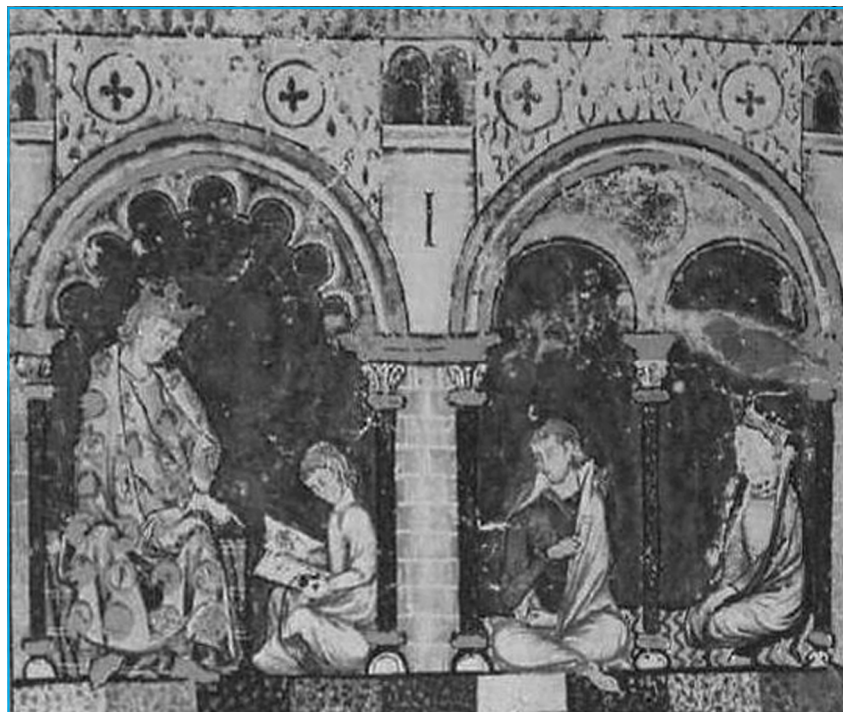
al marge de la seva exaltació. Sobre això, els regiments de prínceps, els tractats de cavalleria o els incipients manuals de cortesia, destinats a la formació de la noblesa de cort, serien cada vegada més prolixos en recomanacions modals de manera que suposarien la possibilitat de fer efectiva la difusió d'uns models de conducta ben representats per la idea de contenció impulsiva, el propi domini corporal i emotiu. Uns models que, sota l'ègida de la *bona ca-*

³ Lizabe de Savastano, Gladis Isabel (1988) *Don Juan Manuel y la tradición de los tratados de caballería*. Syracuse University. Siracusa. p. 195 i ss.

ri, el Fur Reial o l'Espill), de furs locals o de llegats populars, entre d'altres múltiples fonts. Del que es tracta és de posar de relleu el caràcter que, com a obra jurídica d'indole enciclopèdica, imprimeix en la vida i en el pensament de l'època. En qualsevol cas, les grans concomitàncies temàtiques i estructurals que poden observar-se entre algunes parts que la componen i la majoria de les obres del gènere superiors, posa de relleu la seva transcendència en el procés de legitimació de l'imaginari de l'excel·lència corporal de la baixa edat mitjana.

Les Set Partides: composició i significat

Compostes entre 1256 i 1275, si tenim en compte les diferents revisions realitzades fins arribar a l'estructura i sentit definitius,⁴ les Set Partides són un plural i heterogeni articulat de lleis que excedeix, per descomptat, l'àmbit legislatiu comú per configurar-se com a tot un tractat de política, de moral, de bones maneres, etc. Amb les Partides, el rei Alfons intenta de dissenyar un model de societat a la mida dels seus interessos, tot deixant regulats alguns dels més importants principis d'organització social, des de la família a la cort, els quals elevaria a la categoria de llei. Des del punt de vista polític, les Set Partides estableixen un nou model d'autoritat règia en què es pot apreciar una actitud mediatra en els principals conflictes de poder de l'època; especialment, en els conflictes que suscitaven les pròpies aspiracions imperials alfonsines respecte del projecte de poder terrenal de l'Església i, també, els enfrontaments històrics originats per la sempre difícil confluència d'interessos entre monarquia i noblesa. No és debades, com hem indicat en una nota, que van ser diverses les revisions que el mateix Alfons i la seva cort es van veure obligats a realitzar, com a conseqüència de les desavinences que la forta càrrega normativa i la creixent limitació



Detall del "taller" de redacció de Alfonso X. Miniatura procedent d'El libro de los juegos.

de drets despertava entre els seus opositors, els quals, malgrat les concessions, van acabar arrabassant al rei savi la corona de Castella, congregats al voltant de Sanç.

Encara que són nombrosos els passatges de contingut cortesà cavalleresc que poden trobar-se al llarg de l'àmplia obra del monarca castellà, és en aquesta obra –a les Set Partides– on la matèria assoleix la categoria de tractat. Més concretament, la "*Segona Partida*" podria considerar-se en ella mateixa com un reglament de reis, inclòs un compendi d'educació corporal o espill de prínceps, i un tractat de cavalleria en els quals el sentit i forma jurídics, a més a més de conferir-los gran singularitat, els converteixen en uns dels més complets i sistemàtics de l'època.

L'objectiu més explícit d'aquesta *Partida* és la definició de l'ordre i l'estructura de la societat igual com l'establiment de les relacions de dependència entre els diferents grups que la componien. Amb

aquest objectiu, Alfons X porta a terme un minuciós i exhaustiu tractament de les institucions règia i cavalleresca, per a les quals dissenya un estil de vida comú –encara que diferent en drets: l'estil de vida distingit d'una nova noblesa de cort a la qual el mateix monarca havia de subjectar-se. Doncs bé, la definició i la prescripció de l'ètica del comportament, així com dels privilegis i obligacions que corresponien a una institució i a l'altra, configuren el que podem anomenar l'*ethos corporalitzat* de la distinció nobiliària; *ethos corporalitzat*, per tal com l'estil de vida en què cristallitzava tenia com a un dels seus principals eixos de conformació, segons els plantejaments que hem expressat anteriorment, el cos i les seves manifestacions. Per si fos poc, la construcció i distribució temàtica d'aquesta Partida la porta a terme, Alfons X, des de la metàfora corporal que naturalitza i legitima les relacions de dependència dels diferents òrgans socials i polítics que confor-

⁴ Ens referim a les diferents noves elaboracions que patiria l'obra des que es va iniciar amb el títol de *Llibre del fur de les lleis 1256-1265* fins a l'aparició de la primera traducció sota la denominació de Set Partides. En aquest sentit, *estructura definitiva* no significa que amb posterioritat no patís canvis en la redacció, especialment notoris els deguts a copistes i glossadors, però aquests ja no afectarien ni l'estructura ni tampoc el sentit ideològic últim.

Títulu

desir al rey que a otro òbre: ca pues q es tenu /
do de escarmetar alos q tales palabras ojeren
mucho mas deue guardar alli misinos delas de
zir. E avn se deue guardar en la tercera manera q
desir mal de los òbres de enostádolos leydo. an
el o en otro lugar no mereçiendo por q el rey
q venueste los onbres ante el en tal manera q
los onbres lo oyan mas semeia qlos qer enfa
mar que castigarlos. E venostádolos qndo no
estan ante el o afacados los algùn mal en que no
ouieren culpa muestra que su palabra es mas a
daño que a pro por que no eitan delate aqillos
còtra qen lo oye. Onde de todas estas palabras
q dicho auemos se deue el rey mucho guardar.
ca sin la mal eñtança q faria en desir las porria
ende venir muy gráo daño a su gente por qlos
òbres que las oyen tomar las pan por çiertas
en quita q fincaria enfastados aqillos còtra qui
en las oyeren. E sobre esto castigo aristotiles al
rey alitador dijédo le que guardase mucho las
palabras q dezia que dela boca del rey falle vi
da a muerte a su pueblo a ontra a deonrra: a
mal a bien a pa menester q ruegue a Dios que
apue enillo assi como oyo el rey dauio en su co
rago: o señor a guarda la mi boca çerradura de
la mi puerta alos mis labios a por esto oyo pu
erta señaladamete por q la puotese abrir pa de
zir las palabras q contiene çerrada pa callar las
q no fuesen pa desir. Onde el rey que desta gu
sa non guardare su boca a valse desir las pala
bras de çonuenientes que de suyo dijimos var le
pa Dios muy grádes penas en este mudo: ca fa
zer le pa qlos òbres q ouiere en vil su palabra
a se atreuiere a desir mal dî como en manera de
vengança a en otro dar le pa pena del mal desir
sin razón que es muy grando peccado a pefa muy
cho a Dios.

Ley quinta q daño viene dela pala
bra quado no es dicha como deue

Daño muy gráo viene al rey a los otros on
bres qndo ojeré palabras malas a vil llanas a
como no deue por q despues q fueré dichas no
las puedá tomar que dichas no se. E por ende
ojo vn filosofo q el òbre deue mas callar q fab
lar a guardar se de soltar su lengua a los òbres
a mayormente delate sus enemigos por que non
puedá tomar apgebimieto de sus palabras del
rey por q haze descolbir las sus positades. E si
el no fuere onbre de grando sefo por las sus pala
bras entenderan los onbres la mengua que ha
del. Ca bien assi como el cantaro quebrado
se conofce por su fluero. E otrosi el sefo del on
bre se conofce por la palabra.

Título cinco qual deue el rey ser
en sus obras:

Brar es cosa q cùple a cabalo q
onbre pieta a razona onde pues q
enil título an deste fablamos de q
deue el rey ser en sus palabras qre
mos a q desir q conuene q sea elus
obras. a mostraremof q qre òsyr obra. E por q
ha alli nòbre a çantas maneras son della. E a que

cinco

tiene pro qndo bié se haze. E a que daño quan /
do no es fecho como deue. E esto se muestra dõ
plicitamente por las leyes deste título.

Ley primera q cosa es obra a qua
tas maneras son della.

Obra es cosa q se comieça a se haze a se acaba
por fecho a tomase de vna palabra de latin a q
oys opus que qere çáro desir como obra a son
tres maneras della. La pmera se haze dentro en el
òbre assi como pa gouernamiento del cuerpo a
pa fazer linea. La següda es de fuera assi como
el comer a beuer a enil contenente. La tercera es
en maneras a en costumbres a en las otras bõas
des a q llama virtudes po ay lo çorário òllas.

Ley següda como el rey ha d ser me
surado en comer a en beuer.

En tiepo çonueniente deue el rey comer a beuer
cada qlo puietse fazer alli q no sea çipiano nin
tarde. E otrosi que no coma si no qndo ouiere
fabor a a tales cosas qle tengá çeyo a sano a no
enbargue el entendiemento. E esto que gelo de bié
asobado a apuesta mète. E següdo dijeron los
sabios el comer fue puesto pa beuir ca no el be
uir pa el comer. E avn dijédo q vna delas non
leyas quel rey òue auer en si es de gouernarse bi
en a apuestande a asu pro. E esto oyo el rey a
lamó bien aueturada es la tierra q ha noble rey
por señor a los mayores della com en las sa
nes que deue mas por maitenimieto de sus cuer
pos que por otra fobeçania. E de los que còtra
esto haze dîpo ay de tierra de que el rey es niño
a los mayores della com de mañana. E seme
iaca de niño puso pa quelos niños mas cobbi
gia comer que otra cosa. E el beuer òjimos que
es vna delas cosas del mudo de que el rey se de
ue mucho guardar porque esto no se deue fazer
si no en las sações que fuere menester al cuerpo
E avn endõçe muy mesuradamete: ca mucho se
ria cosa sin razõ q aquel aque Dios dio poder
fobie todos los òbres que sò en su señorio que
ojer al vino apoderar dî: ca el beuer q es fobe
jano saca al òbre delas cosas qle conuene a haze
les fazer las q sò de çaguisadas. E por esta razõ
desfienon los antiguos que no desien vino alos
reyes fasta que fuesen de beuado de tres años a
avn entõçe mesurada mète a tempaado a esto
fazen por quel vino ha gráo poder a es cosa q
obra contra voluntad a bono. ca el haze alos
onbres desconofcer a Dios a ali misinos a desco
brir las positades a mudar los iupios a canbi
ar los pleitos a sacar los de iusticia a de dere
cho a avn sin todo esto çllaqueçe onbre del cu
erpo a mengua el sefo a caer en muchas enfer
medades a morir mas apna q deuia. Onde los
reyes que esto non catasen dar les pa Dios en este
mundo por pena muchas enfermedades a per
fazer a enel otro fazer les pa como aquellos q
tomá vida de bestias a deçan la delas onbres.

Ley tercera que el rey òue guardar
enque lugar haze linea.

Çiles a desconuenientes mugeres non deue el rey
traer para linea como quier que naturalmen

dignidad para ser vn cuerpo, bien asi
como todos los del reyno maguer sean
muchos porque el Rey es et deuen ser
vnos con el para seruir le et auudarle en
todas las cosas que el ha de fazer. E natu
ralmente que dixieron los sabios que el
Rey es cabeça del reyno. Ca assi como de
la cabeça nasçen los sentidos porque se
mandan todos los mienbros del cuerpo
bien assi como el mandamiento que nas
çe del Rey que es señor et cabeça de to
dos los del reyno que se deuen mandar et
guar et auer vn acuerdo con el para obe
desçerle; et anparar; et guardar; et ende
reçar el reyno. Onde el es alma et cabeça
de los mienbros..." (Partides, II, I, 5a).

Els trenta-un títols de què consta la "Se
gona Partida", encara que mantenen
una temàtica comuna (la conducta de la
noblesa en la gestió de les seves vides,
els seus cossos i les seves heretats)
i la descripció organicista, podrien di
vidir-se, pel cap baix, en tres nuclis de
significació, clarament diferenciats: en
primer lloc, la definició de la monarquia,
en segon lloc, la relació del poble amb
els reis i, en tercer lloc, la definició de
la cavalleria.⁵ Doncs bé, encara que
pràcticament totes les lleis que la in
tegren s'ocupen d'algun aspecte de la
conducta nobiliària i, per tant, cons
titueixen una referència a la construcció
del model de l'excel·lència, ens inter
ressa de destacar aquells on el Rei
Alfons assumeix més explícitament la
tasca de mostrar el patró de la cortesia
règia; a saber: la minimització del gest
i de les expressions físiques com a exhi
bició del propi domini, que havia de
distingir el noble del vilà i que, en dar
rer terme, es constituiria com a un dels
mecanismes de la construcció dels usos
i sensibilitats de la civilització occi
dental.⁶ Amb aquest objectiu, dels
tres nuclis temàtics assenyalats, ens
ocupem específicament del primer,
la definició de la monarquia tot desta
cant, pel que fa a aquest tema, allò que
ens sembla més determinant en la cons
trucció de l'imaginari corporal de
l'excel·lència de cort: el contingut del tí
tol cinquè i el contingut del títol setè;

Foli 78. Començament del Títol cinquè de la "Segunda Partida: qual deue el rey ser en sus obras".

men el cos social, cada un amb funcions
i obligacions distintes, i sota la tutela
d'un rei que és, de vegades nodridora,
de vegades cap i, de vegades cor del re
gne, o tots ells a la vegada:

"... et los santos dixieron que el Rey es
señor puesto en la tierra en lugar de dios

para conplir la iusticia et dar a cada vno
se derecho. E por ende lo llamaron cora
çon et alma del pueblo. Ca assi como
yaze el alma en el coraçon del onbre por
ella biue el cuerpo, se mantiene assi en
el Rey [et] yaze la iusticia que es vida et
mantenimiento del pueblo de su señorio.
E bien otrosi como el coraçon es vno et
por el resçiben todos los otros mienbros

⁵ Gómez Redondo, Fernando (1998), *Historia de la prosa medieval castellana*; Vol I. Cátedra, Madrid. p. 538 i ss.

⁶ Elias, Norbert (1987), *El proceso de la civilización. Investigaciones sociogenéticas y psicogenéticas*. FCE. Madrid.

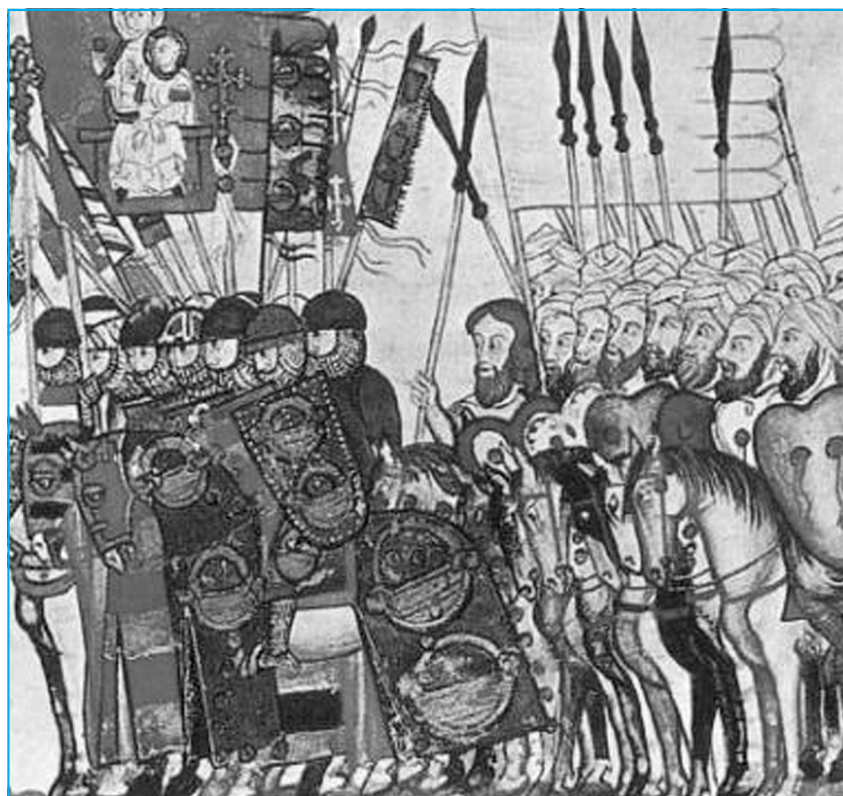
respectivament, els ja esmentats regiment de reis i el decàleg d'educació corporal principesca.

L'escenografia corporal règia a la cort imaginada de Les Partides

Respecte de la conducta del monarca, i formant el nucli del que pot ser catalogat com a un regiment de reis, destaquen els títols quart i cinquè. La claredat i contundència expressives, pròpies del caràcter jurídic dels preceptes, permet d'intuir la després corroborada transcendència del text en el procés de construcció de l'escenografia corporal cortesana dels regnes hispànics, coincidents en allò que és principal amb l'escenografia cortesana de l'Europa transpirinenca. Una escenografia de la qual es pot assenyalar, amb Norbert Elias, que el primer que en destaca és la gran unitat que presenten tant els bons com els mals costums, que constitueixen les "pautes de conducta" cortesana.

Encara que el títol quart no està dedicat als comportaments físics pròpiament dits, sinó a la manera en què el rei ha de pronunciar les paraules, ens posa en situació de comprendre el caire de l'imaginari del comportament que s'estava elaborant: l'imaginari, on la cortesia—com tindrem ocasió de veure al llarg de l'article—, no només és una qüestió de formes sinó el resultat d'un conreu interior. És a dir, un saber moral i pràctic, una saviesa difosa en virtut, que es manifesta en una manera d'ésser i d'actuar pròpia de qui, malgrat tot, malgrat la seva natural condició, l'ha hagut d'aprendre:

"...no conuiene al rey de ser muy fablador ni dixiese a muy grandes bozes lo que ouiese de dezir fueras ende en logar... E otrosi las grandes bozes sacanle de mesura faziendole que no fable apuesto. Onde por esto deue el rey guardar que sus palabras sean eguales et en buen son. E las palabras que se dizen sobre razones feas et sin pro que no sean fermosas nin apuestas al que las fabla nin otrosi al que las oye, nin puede tomar buen castigo nin buen consejo son ademas; et llaman caçurras que son vi-



Detall de la Crònica General. Miniatura.

les et desapuestas et no deuen ser dichas a onbres buenos quanto mas en dezir las ellos mismos et mayormente el rey" (Partides, II, IV, 2a).

El títol cinquè es troba consagrat íntegrament a les bones formes, a l'aparença distingida, la qual, en qualsevol cas, s'entén com a l'exteriorització física d'una interioritat excel·lent, la virtut. L'imaginari del propi domini—paradigma de la racionalització del comportament palatí, és a dir, civilitzat—, es troba aquí sostingut per les idees de regularitat, de mesura, i per algunes variants semàntiques d'aquestes que actuen com a operadors de la distinció; així, l'ús de qualificatius contraposats com ara temperat davant d'iracund, assossegat davant de movedís, ben plantat davant de pagerol, etc., estableixen una oposició plana i directa, encara poc elaborada, que, tot i que posa de relleu que el refinament cortesà és encara una vaga intenció, acaba donant legitimitat nobiliària al gest mínim i contingut de la

cort davant de la vulgaritat que des d'aleshores, sense fissures, suggeriria la profusió gestual.

En primer lloc, s'ocupa de la mesura en relació amb la satisfacció de les necessitats naturals i en la conservació corporal; un decàleg, podríem dir, sobre la higiene, que inclou també alguns preceptes sobre les satisfaccions sexuals i la procreació. Es tracta d'un esbós del que en endavant, sobretot a partir del segle XV, esdevindria un obsessiu procés de limitació de les maneres; pot, per tant, interpretar-se com l'inici d'un imparable retrocés en la liberalitat corporal que l'alta modernitat confirmaria amb la seva apel·lació a l'ordre cristià de la moral:

"En tienpo conueniente deue el rey comer et beuer cada que lo pudiese fazer assí que no sea tenprano nin tarde. E otrosi que no coma si no quando ouiere sabor et de tales cosas que le tengan rezio et sano et no enbarguen el entendimiento. E esto que gelo den bien adobado et apuestamente. E segund dixieron los sabios el comer fue puesto para beuir ca no el beuir para el comer..."

Títol

¶ Casamieto el cosa q segun nra ley despues q es fecho no se puede pñr: sino por razones se / nialadas asi como se muestra ela. iij. pñva dñte libro. r por de deve el rey catar q aqlla cõ qen casafe apa enñ qtro cosas. La pñma q vega de bué linaie. la. ij. q sea fermosa. la. iij. q sea bié a costubriava. la. iij. q sea rica. Ca en qnto ella õ meior linaie fuere tato sera el mas onrrado por ende r los fijos q della ouiere sera mas onrra / r doñ r mas en cura tenidoñ. otroñ qnto mas fer mofa fuere tato mas la amara r los fijos q dñlla ouiere sera mas fermosos r mas apuestos lo q cõuiene mucho a los fijos de los reyes q sea ta / sea q parezca bié ètre los otros õñres. E qnto õ meiores costubries fuere tato mayores plazeres recibia della r fabza meior guardar la dñra dñu marido r dñi mñina. Otroñ qnto mas rica fue re tato mayoz pio verna ende al rey: r el linaie q della ouiere r avn la rñja do fuere. E qnto el rey ouiere muger q apa en todas estas cosas fobzeichas deve lo mucho grabeser avios r tenerse por de buena vñtura. E si tal no la pu / viere fallar cate q sea de bué linaie r de buenas costubries. Ca los bienes q se figue dñtos cos finca siépre en el linaie q della desçienre. mas la fermosura r la rñja pallá mas de ligero. õce el rey q asi no lo catafe erraria enñi meñmo r èsu lñ naie q dñ cos yerros de q se deve mucho guar dar todo rey.

Ley. ij. como el rey deve amar r onrrar r guardar alu muger.

¶ Amar deve el rey ala repna su muger por tres razones. La pñma porq el r ella por casamieto segun nra ley son como vna cosa de manera q se no puede pñr: sino por muerte o por otras co sas ciertas segun mado sara yglefia. La. ij. por q ella sola mñte deve ser segun derecho su con pañera en los sabores r èlos plazeres. otroñ el la ha de fer su aparçera en los pesares r èlos cu pados. La. iij. porq el linaie q della ha o spe / ra aver que finque enñi lugar despues õ su muer te. Onrrar la deve otroñ por tres razones. La pñma por que pues ella es vna cosa cõ el qnto mas onrrada fuere tato es el mas onrrado por ella. La. ij. por que quanto mas la onrrare tato avia ella mayoz raso de qñer siépre su bien r su onrra. La. iij. por que se yenco ella onrrada sera los fijos q della ouiere mas onrrados r mas nobles. E otroñ la deve guardar por tres razones. La pñma porq no deve aver mas de aella se / gunto su ley. r por ende la deve guardar que la apa alu pio r que la no pierda. La. ij. raso por que deve ser guardada es q no viga ni faga cõ tra ella ni deve fazer aotro nñgua cosa q sea sin rason ni otroñ den carrera aella porq lo faga. La. iij. rason por que deve fer mucho guarda / va es por que los fijos q della salieren sea mas çiertos. Onde el rey que desta guisa onrrare r amare r guardare alu muger sera el amado r õz rado r guardado della: r dñra ende bué ençen plo a todos los de su tierra. adas para fazer ef

fiere.

tas cosas bien r conplida mente ha menester que le de tal compaña de onbres r de mugeres q amen r teman avios r sepan guardar la onrra del r della. E natural mente no puede fer q no apñenda onbre mucho de aquellos cõ qen biue cotidiana mñte. E por esto dñxo catõ el fa bio en castigado su fijo. Si çñeres apñover bié auevto con los buenos. E esto mismo dñxo el rey salamõ en manera de castigo q el q ouiesse saboz de fazer bié que se acõpañase cõ los fue nos r se arreovase de los malos. Ca el q la su cõ pañia sigue no puede fer q no tome de sus co / stubries bié alli como el q tañe la pñz regalava que por fuerça se ha de manjillar della.

¶ Título. vij. Qual deve el rey ser alus fijos r ellos ael.



¶ Jnos segun la ley llaman aqllõs q nasçen de derecho casamiento. Onde pñt que en el título ãre de ste fablamõ de qñ deve el rey fer alu muger. qremõ aqui desir qñ ha de fer alus fijos q ha della. r mostrar como los deve amar r guardar. r por q razones. r como los ha de criar. r en q mane ra. r otroñ como los ha de enseñar. r de q co / sas. r en que tiepo. r como se deve feruir dellos. E dñi como les deve fazer bien r castigar quã õ erraren.

Ley. i. como el rey deve amar sus fijos. r por que razones.

¶ Infantes llamã en españa a los fijos de los re yes. ca ellos deven enñi fer nobles r de buenas maneras r sin nñguia mal estãça por raso dela noblesã q les viene de parte del padre r òla ma dre. E tomarõ este nõbre de infans q es pala / bra de latin: q ãre tato desir como moço me / nor de siete años q es sin pecado r sin mñilla. E por de deve los reyes puñar q sea sus fijos atales r amar los mucho. E este amor deve aver por dos razones. La pñma porq vienẽ õl r fõ como meñbro de su cuerpo. La. ij. q por remen brãça fincã en su lugar despues de su muerte pa fazer aqllas cosas de bié q era tenuto de fa zer. E avn amoz les deve fazer r aver fñalada / mñte q cõuiene mas a rey q aotro õñre. E esto es q sus fijos sean meiores q el no porq el faga por ellos cosa q le este mal ni mengue enñi onrra. adas si ellos sopierẽ fer tã buenos enñi qñe vega de bõdad deve le mucho plazer r graves çerlo avios. E qnto esta manera pujare el lina je sera siépre de bié en meior. E fobze tal raso õi zo el rey salamõ. q grãdo loor r grãdo onrra era al padre de fer el fijo sabido r bueno. Onde el rey q desta guisa ama sus fijos ha les vovado amor lo vno segun natura porq vienẽ dello al segun bonoav queriendo que sean buenos.

Ley. ij. como el rey ha de fazer cri / ar a sus fijos con femença.

¶ Femença grãde deve el rey aver en fazer bien

n ij

En segon lloc, s'ocupa de la mesura pel que fa a la posició corporal en la realitza ció de totes les seves obres. Posa una atenció especial en la moderació gestual però també en l'elegància o gràcia en les expressions pròpies de l'àmbit domèstic:

"...deue el rey ser muy apuesto tambien en su andar como en estando en pie. Otrosi en seyendo et en caualgando. Et otro tal quando comiere o beuiere et otrosi en su yazer et avn quando dixiese alguna razon: ca el andar no conuiene que lo faga mucho apri sa nin mucho de vagar... o mudarse mucho a menudo asentandose de vn lugar en otro. E quando se ouiese non deve parar se mu cho enfiesto nin acorruado esso mismo seria en el caualgar... E otrosi se deve guardar de fazer enatiamente nin avn quando yo guiere en su lecho non deve yazer mucho encogido nin atrauesado como algunos que no saben do han de tener le cabeça nin los piernas sobre todo deve guardar que faga buen contenente quando fablare señalada mente con la boca et con la cabeça et con las manos que son mienbros que mucho mueuen los onbres quando fablan. E por ende ha de guardar que lo que quisiere dezir que mas lo muestre por palabras que por señales; ca los sabios antigos que para ron mentes en todas las cosas mostraron que los reyes deven guardar todo esto que diximos de manera que lo fagan apuesta mente et esto por ser meior acostunbrados et mas nobles que es cosa que les conuiene mucho por que los onbres toman enxen plo dellos de lo que les veen fazer..." (Partides, II, V, 4a).

Com a complement indispensable de la noblesa, el tercer aspecte del que s'ocupa en aquest títol cinquè és la vestimenta del monarca. En aquest cas, ja no és la mesu ra el valor suprem d'elegant i ben plantat; no recorre a la moderació com a signe "que distingeix", sinó més aviat als seus contraris. L'ostentació i, també, l'excés són, ara, els valors que s'erigeixen com els baluards de l'excel·lència i que les lleis sumptuàries es van encarregar durant llarg temps de defensar:

"Uestiduras fazen mucho conosçer a los onbres por nobles o por viles, et los sabios antigos estableçieron que los reyes vestie sen paños de seda con oro et con piedras preciosas por que los onbres lo puedan conosçer luego que los viesen a menos de preguntar por ellos. E otro si los frenos et

Foli 82. Començament del Títol setè de la "Segunda Partida": Qual deve el rey ser a sus fijos et ellos a el.

E el beuer dezimos que es vna de las cosas del mundo de que el rey se deve mucho guardar porque esto no se deve fazer si no en las sazones que fuere menester al cuer po. E avn entonçe muy mesuradamente... ca el faze a los onbres desconosçer a dios et a si mismos et descobrir las poridades et mudar los iuyzios et canbiar los pleitos et sacarlos de iusticia et de derecho et avn sin todo esto enflaqueçe onbre del cuerpo et mengua el seso et caer en muchas enfer medades et morir mas ayna que deuia" (Partides, II, V, 2a).

"Uiles et desonuenientes mugeres no deve el rey traer para linaie... E siguiendo mu cho las mugeres en esta manera auiene ende grand daño al cuerpo et pierde se por y el anima que son dos cosas que estan mal a todo ombre et mayor mente al rey. E por ende dixo el rey Salamon el vino et las mu geres quando mucho lo vsan fazen a los sa bios renegar a dios. E otrosi en logares des conuenientes deve el rey mucho guardar de fazer linaie asi como en sus parientes et con sus cuñadas, o mugeres de religion, o casadas" (Partides, II, V, 3a).

las sillas en que caualgan de oro et de plata et con piedras preciosas... et otro ningún onbre non deve prouar de los fazer nin de los traer. E el que lo fiziese en manera de egualar se al rey et tomar le su logar deve perder el cuerpo et lo que ouiere como aquel que se atreue a tomar onrra et logar de su señor no auiendo derecho de lo fazer” (Partides, II, V, 5a).

Un moment d'especial transcendència en el discurs de l'excel·lència corporal règia, el constitueix la llei sisena d'aquest mateix títol, on el rei Alfons tracta de dilucidar la diferència entre costums i maneres. La reflexió, que després resultaria bàsica a Don Juan Manuel en l'elaboració del seu discurs sobre l'educació i l'educació corporal, té com a fonament la discussió sobre l'origen hereditari o après de les qualitats físiques i espirituals que caracteritzen la noblesa. Costums i maneres ha de tenir el rei molt bones, diu el monarca castellà; el contrari minvaria molt la seva noblesa i la seva elegància. Els costums els guanya l'home per si mateix, és a dir, els aprèn per l'ús, mentre que les maneres, per saviesa natural; és a dir, encara que les hagi d'aprendre, la naturalesa les hi atorga com a pròpies, per la seva condició. Es tracta d'una apel·lació, d'una banda, a l'aristotelisme en què s'inscriu tota l'obra del monarca i segons el qual tota relació social descansa en el pla de la “naturalesa”⁷ i, d'altra banda, a la lògica genealogista en què s'inscriu tot regiment de reis i, per extensió, tot tractat de cavalleria.

Encara que la diferència entre costums i maneres es mostri, al final, força difusa, els primers semblen apel·lar a una cosa com ara el caràcter amb el qual s'ha de mostrar el rei; per fer-ho ha de posar de relleu un cert esforç o afany, cosa a la qual l'obligaria, d'alguna forma, la seva condició. És aquí on la sensibilitat cortesana de la minimització gestual pren forma: es tracta, pel cap baix, de quatre lleis dedicades a les virtuts que han de

caracteritzar el rei ben acostumat, el rei cortesà. A saber, el seny, la temprança, la prudència, la fortalesa de cor, la sensatesa, la modèstia, la mansuetud, la vergonya, etc., les quals es constitueixen, en darrer terme, com una mena de valors l'expressió dels quals és eminentment somàtica. Totes elles, és clar, al costat de les virtuts cavalleresques d'índole espiritual que, com ara la generositat, la franquesa o la liberalitat, Alfons X no oblida.

I somàtica és també l'expressió de les maneres. En aquest cas, però, el principi de moderació presenta un matís diferent. Recordem que l'expressió de l'excel·lència corporal es mostrava mitjançant la manifestació mínima i màxima: mitjançant el gest mesurat i mitjançant la gesta; doncs bé, és a les maneres on l'excel·lència cristal·litza com a manifestació màxima del cos –si a la peripècia heroica i al gaudi lúdic li concedim aquest qualificatiu. Tots dos són els dominis de les maneres o maneres que el rei Alfons X contempla:

“Aprender deve el rey otras maneras sin las que diximos en las leyes ante desta que conuiene mucho. E estas son en dos maneras las vnas que tañen en fecho de armas para ayudar se dellas quando menester fuere. Et las otras para auer sabor et plazer con que pueda mejor sufrir los trabajos et los pesares quando los ouiere” (Partides, II, V, 19a).

Respecte del primer domini, l'ús de les armes per a defensa del regne, assenyalava el següent:

“Ca en fecho de caualleria conuiene que sea sabidor para poder mejor anparar lo suyo et conquistar lo de los enemigos. Et por ende deve saber caualgar bien et apuestamente et vsar toda manera de armas tan bien de aquellas que han de vestir para guardar su cuerpo, como de las otras con que se ha de ayudar... E de las que son para lidiar assy como la lança et el espada et porra et las otras con que los onbres lidian amantamente ha de ser muy mañoso para saber ferir con ellas” (Partides, II, V, 19a).

Pel que fa al segon domini, el dels plaers corporals, aquest queda pràcticament referit a l'aventura cinegètica, a la qual confereix la categoria de condició necessària per allargar la vida, la salut i l'enteniment:

“Mañoso deve el rey ser et sabidor de otras cosas que se tornan en sabor et en alegría... et para esto vna de las cosas que fallaron los sabios que mas tiene pro es la caza. De qual manera quier que sea, ca ella ayuda mucho a menguar los pensamientos et la saña lo que es mas menester a rey que a otro onbre et sin todo aquesto da salud. Ca el trabajo que en ella toma sy es con mesura faze comer et dormir bien que es la mayor cosa de la vida del onbre. Et el plazer que en ella recibe es otros y grand alegría como apoderarse de las aues et de las bestias brauas et fazen los que los obedescan. Et le siruan aduziendo los otros a su mano. E por ende los antiguos touieron que conuiene esto mucho a los reyes mas que a otros onbres. Et esto por tres razones. La primera por alongar su vida et su salud et acrescentar su entendimiento et redrar de si los cuydados et los pesares que son cosas que enbargan mucho el seso...” (Partides, II, V, 20a).

Trobem, doncs, en aquest paràgraf una extraordinària mostra de la forma com la salut, històricament configurada segons els patrons de sensibilitat, de conducta i de gust dominants, apareix associada als models nobiliaris de la cort, tot ordenant i organitzant l'univers de l'excel·lència corporal; no solament en l'àmbit de l'aparença sinó també pel que fa a la representació nobiliària dels hàbits de bon manteniment i cura del cos.⁸

A tot plegat afegeix la conveniència i profit de sentir cançons i instruments, escoltar històries i romanços i jugar a escacs i a taules per rebre plaer i alegria. Ocupacions en les quals, novament, la imatge de la noblesa queda associada a la idea de temprança; el paradigma de la capacitat per dominar i per dominar-se:

⁷ Vegeu sobre això: Maravall, José Antonio (1983) “Del régimen feudal al régimen corporativo en el pensamiento de Alfonso X”. A Estudios de Historia del pensamiento español. Ediciones de Cultura Hispánica de l'Instituto de Cooperación Iberoamericana. Madrid. p. 100 i ss.

⁸ Vegeu sobre això, Vicente Pedraz, Miguel (1999) “La construcción del discurso médico y el arte de gobernar el cuerpo. Salud y moral en la baja Edad Media Occidental”. *Apunts. Educació Física i Esports*, 57, p. 10-18.

“Alegrías ay otras sin las que diximos en las leyes ante desta que fueron falladas para tomar onbre conorte en los cuidados et en los pesares quando los ouiesen. E estos son oyr cantares et sones et estormentes et iugar axedrez o tablas o otros iuegos semejantes destes. E eso mismo dezimos de las estorias et de los romances... Et maguer que cada vna destas fuesse fallada para bien con todo esto non deue onbre dellas vsar sino en el tienpo que conuiene et de manera que aya pro et no daño et mas conuiene esto a los reyes que a los otros onbres. Ca ellos deuen fazer las cosas muy ordenadamente et con razon... E eso mismo dezimos de los sones et de los estormentes mas de los otros iuegos que de suso mostramos non deuen dellos vsar syno para poder perder cuidado et resçebir dellos alegría et no para cobdiçia de ganar por ellos. Ca la ganancia que ende viene no puede ser grande ni muy prouechosa et que de otra guisa vsasse dellos resçebiria ende grandes pesares en lugar de plazer et tornarse ya como en manera de tafureria que es cosa de que vienen muchos daños et muchos males et pesa mucho a dios et a los onbres porque es contra toda bondad” (Partides, II, V, 21a).

Es tracta, en efecte, d'una expressió on els universos de la virtut i del vici ja comencen a perfilar els patrons del comportament exemplar tan característics de la literatura didàctica dels segles XV al XVII, i fins i tot dels segles posteriors, on els paladins de la modernitat i del seu ordre moral s'enfrontarien decididament a tota expressió d'hedonisme com, per exemple, el pare Mariana, Francisco Alcocer o Luque Fajardo, entre d'altres, les invectives dels quals contra el joc no tenen pal·liatiu.⁹

Educació corporal i distinció nobiliària

El títol setè de la “Segona Partida”, que de fet continua sent una proposta d'actuació i conducta règia per tal com s'ocupa de la manera com s'ha de comportar el rei amb els seus fills, pot considerar-se, en darrer terme, com un decàleg d'educació corpo-

ral. Pel seu contingut, s'emmarca en la tradició didactista típicament medieval: és dedicat als pares o preceptors adults que han d'educar els nens; són propostes per portar a terme en l'àmbit domèstic i no en una institució escolar *ad hoc*; i constitueixen una formulació de pràctiques destinades a legitimar la distinció social dels destinataris. Tanmateix, a diferència de la majoria dels tractats medievals en ús, no es configura a partir de l'exemple, com a element didàctic, ni de la remembrança èpica, com a eix catalític d'allò que és nobiliari tan característic de l'època. Al contrari, i tot conferint-li, en aquest sentit, una gran singularitat expositiva, es va construïnt a partir de proposicions i suggeriments, la forma dels quals es troba, potser, més pròxima a les exhortacions pedagògiques de la modernitat, encara que amb menor contundència expressiva, menor grau de concreció i, per descomptat, mantenint, si més no externament, el caràcter jurídicopolític que li proporciona la partició en lleis.

En efecte, si la primera intenció del contingut d'aquest Títol és establir les formes de l'excel·lència règia, tot expressant el que ha de fer i el que no ha de fer el rei en el tracte amb els seus fills –com ha fet prèviament respecte del tracte amb la seva dona i després farà respecte del tracte amb els seus altres parents i amb les seves donzelles i amb els seus oficials, etc.– el caràcter, necessàriament pedagògic d'aquesta relació, li confereix el sentit particular i la perspectiva típica d'un tractat d'educació. D'altra banda, com que la lògica d'existència aparent i escenogràfica, que conformava els dominis tant cerimonials com domèstics de la cort, feia dels trets corporals i de la seva presentació una de les més importants virtualitats distintives, l'esmentat sentit i perspectiva pedagògica no pot ser qualificat d'una altra forma que com a educació física. Encara més, si analitzem la se-

qüència de les diferents lleis que el componen, es pot advertir, també, una estructura temàtica que, al marge de petites variacions, es mantindria durant llarg temps com a estructura bàsica d'aquells que avui són considerats històricament els primers tractats d'educació corporal: criança, nutrició, higiene, bones formes, enduriment físic i aprenentatge de destreses.

No es tracta, evidentment, d'un decàleg en sentit estricte. Malgrat el context jurídic on s'emmarca, l'estructura de títols i lleis del qual li atorga una organització que no tenen la majoria dels discursos pedagògics de l'època, es manté dintre de l'ambigüitat i la manca de sistema expressiu típicament medievals; ambigüitat i manca de sistema que es posa de relleu tant en la forma com en el fons. En la forma, sobretot, mitjançant el recurs literari segons el qual les màximes pedagògiques no queden confirmades mitjançant l'argument ben constituït o pel criteri d'autoritat sinó per uns simples i indefinits “van dir els savis”, “com va dir el rei Salomó”, “com va dir el filòsof”, etc.; i en el fons per la laxitud pedagògica que en, tot cas, inspiren les màximes esmentades.

Es tracta d'una ambigüitat i una manca de sistema que, d'altra banda, manifesta l'encara no gaire ben resolta contradicció ideològica de fons segons la qual, tot i que en l'aristocràcia laica se sobreentén una connatural gràcia corporal, la pròpia del llinatge o de la sang, es feia necessària una intervenció educativa adequada perquè aquesta no es desaprofites. Més aviat, com a forma de conferir a la noblesa el vernís escenogràfic de la virtut en allò que podríem qualificar com a un prolegomen de les idees pedagògiques de la civilitat i que es manifestarien ja molt obertament en el segle XIV; per exemple, a les obres didàctiques de l'insigne nebot del monarca castellà, Don Juan Manuel.¹⁰

⁹ Sobre això, és de notar, malgrat tot, encara la gran liberalitat i indefinició que manifesta Alfons en la construcció del mapa dels valors. Vegeu sobre això, també d'Alfons X, l'opuscle Ordenament de les tafurerias, el qual, encara que dedicat a prevenir els excessos i els enganys als jocs d'atzar i d'aposta, posa de relleu una actitud molt tolerant envers el joc. Alfons X: *Ordenamiento de las tafurerias*. Imprenta Real de Madrid. Madrid. Edició de 1836.

¹⁰ Vegeu, sobre això, Vicente Pedraz, Miguel (1996) “Educación corporal y distinción nobiliaria en el ‘Libro de los Estados’ de Don Juan Manuel”. *Apunts Educació Física i Esports*, 43, p. 13-22.

L'objectiu explícit d'aquest títol, plantejat en un breu paràgraf introductori, resumeix les intencions de les actituds del rei envers els seus fills i les obligacions que li pertoquen pel que fa a la seva educació; però no sense abans advertir de qui són els mereixedors del qualificatiu de "fills", per la qual cosa pren relleu la transcendència genealogista de l'imaginari cortesà:

"Fijos segund la ley llaman aquellos que nasçen de derecho casamiento. Onde pues... queremos aqui dezir qual ha de ser a sus fijos que ha della [su muger]. Et mostrar como los deve amar, et guardar, et por que razones, et como los ha de criar, et en que manera, et otrosí, como los ha de enseñar, et de que cosas, et en que tiempo, et como se deve servir dellos. E de sí, como les deve fazer bien et castigar quando erraren" (Partides, II, VII; Introducció).

A partir d'aquí, havent deixat ja establerta, al títol sisè, la importància que té per a la descendència l'adequada elecció de l'esposa –de bon llinatge, formosa, ben acostumada i rica¹¹ es van succeir els diferents temes d'índole pedagògica i didàctica, pròpiament dits.

En primer lloc, des d'una perspectiva encara més pedagògica que didàctica i, potser, formant part d'una breu formulació filosòfica o antropològica, Alfons X planteja, en la primera de les lleis, la importància i el deure d'estimar els reis els seus fills: primer perquè vénen d'ell i són com a membres del seu propi cos i, segon, perquè ells queden en lloc seu per fer les coses de bé, perquè la bondat és,assenyala, hereva del bon tracte i de l'amor. Així mateix, a la segona llei del mateix títol es manifesta en relació amb l'esforç, la bondat i la netedat amb què s'ha de criar –més aviat, fer criar– els fills per tal que aquests creixin més de pressa, més cepats i ben plantats:

"E quando los fijos fueren así criados con grand abondo cresçen, por ende, mas

ayna; et seran mas sanos, et mas rezios, et avran mas rezios coraçones. Ca así como fueren cresçiendo yran todavía metiendo mientes a las cosas mayores et oluidaran las menores... [et] que sean criados muy linpiamente et con apostura; ca muy guisada cosa es que los fijos de los reyes que sean linpios et apuestos en todos sus fechos; lo vno por fazer los mas nobles en sí mismos, et lo al por dar buen enxemplo a los otros. E para esto ha menester que la conpañia que lo ouiere a criar sean mucho apuestos et linpios pues que los fijos de los reyes dello lo han adeprender" (Partides, II, VII, 2a).

Un cop establertes aquestes qüestions preliminars, sobre les quals, tanmateix, reincidirà més endavant, el discurs alfonsí baixa al nivell de les indicacions tècniques i, per tant, adopta un tipus més concret de formulació: "fazer deve".

La llei tercera, compromesa amb la primera criança i, per torna, amb la salut dels infants, estableix algunes condicions que han de complir els qui s'ocupen directament de l'esmentada criança. Tot recollint allò que no deixava de ser un constituent típic del llegat popular sota sentències del tipus "bon llinatge i bona llet", Alfons X es refereix, donant per bo el primer, al segon dels termes:

"E lo que primeramente deuen fazer... es en darles amas sanas et bien acostunbradas, ca bien así como el niño se gouierna et se cria del ama desde que el da la teta fasta que gela tuelle. E porque el tiempo desta criança es mas luengo que el de la madre... los sabios antiguos que fablaron en estas cosas naturalmente dixieron que los fijos de los reyes deuen auer a tales amas que ayan leche assaz et sean bien acostunbradas et sanas et fermosas et de buen linaie et de buenas costumbres, et señaladamente que no sean muy sañudas. Ca sy ouieren abundança de leche et fueren bien conplidas et sanas crian los niños sanos et rezios. E si fueren fermosas et apuestas amarlas han mas los criados et avran mayor plazer quando las vieren et dexar los han mejor

criar. Et si no fueren sañudas criarlos han mas amorosamente et con mansedunbre que es cosa que han mucho menester los niños para cresçer ayna. Ca de los sos años et de las feridas podrian los niños tomar espanto porque valdrian menos et reçibrian ende enfermedades o muerte..." (Partides, II, VII, 3a).

Quan el procés de la criança, pròpiament dit, es dona per acabat, quan aquests ja són minyons, cal, continua, que als fills dels reis els donin els seus pares bons preceptors que els vigilin i en tinguin cura pel que fa al menjar, el beure, la folgança, etc. És aquí on comença la veritable educació en el sentit, pròpiament medieval, de modelatge del caràcter i de l'enteniment; per exemplificar-ho, Alfons X recorre a la metàfora de la cera que es marca i arriba a plantejar qüestions tècniques no superficials a propòsit de la conveniència de les formes i el temps en què han de ser portades a terme les intervencions didàctiques.

"Et ayo tanto quiere dezir en lenguaie de españa como onbre que es dado para nutrir moço et ha de auer todo su entendimiento para mostralle como faga bien. E dixieron los sabios que tales son los moços para aprender las cosas mientras son pequeños como la çera blanda quando la ponen en el sello figurado porque dexa en el su señal. Et por ende los ayes deuen mostrar a los moços mientras son pequeños que aprendan las cosas segund conuiene. Ca estonçe las aprenden ellos mas de ligero... Mas si gelas quisiesen mostrar quando fuesen mayores et començasen ya a entrar en mançebia no lo podrian fazer tan de ligero... et aunque las aprendiesen estonçe oluidarlas y an mas ayna por las otras cosas que avrian ya vsadas" (Partides, II, VII, 4a).

A partir de la llei cinquena, Alfons X entra en el que avui anomenaríem els continguts educatius; en les "coses" que els fills dels reis han d'aprendre en els diferents ordres de l'aparença corporal, encara que no, evidentment, amb la profusió ni amb

¹¹ Textualment: "La primera que venga de buen linaie; la ii que sea hermosa; la iii que sea bien acostunbrada; la iiiv que sea rica. Ca en quanto ella de mejor linaie fuere tanto sera el mas onrrado por ende et los fijos que della ouiere seran mas onrrados et mas en cura tenidos. Otrosí, quanto mas hermosa fuere tanto mas la amara et los fijos que della ouiere seran mas fermosos et mas apuestos, lo que conuiene mucho a los fijos de los reyes que sean tales que parescan bien entre los otros onbres. E quanto de mejores costumbres fuere tanto mayores plazer reçibia della et sabra mejor guardar la onrra de su marido et de sí misma. Otrosí quanto mas rica fuere tanto mayor pro verña ende al rey, et el linaie que della ouiere et avn la tierra do fuere" (Partides, II, VI, 1a).

la profunditat amb què tractarien el tema els seus epígons.¹²

Les lleis cinquena i sisena, concretament, s'ocupen de les normes higièniques i de salut les quals, en correspondència amb els elementals preceptes de l'ètica de l'excel·lència nobiliària, estaven destinades a conformar les bones maneres i l'elegància cortesana. Es tracta d'un clar prolegomen dels veritables manuals de cortesia i de civilitat on el discurs introdueix elements visiblement tècnics sobre qüestions d'higiene alimentària i de neteja exterior. Òbviament, però, es tracta d'una crida a la moderació on el que importa, en darrer terme, és l'escenografia de la moderació i de la templança; els valors en alça de l'excel·lència cortesana.

La llei cinquena és un veritable ordenament de costums, de maneres i de bones formes que els infants de la segona edat de la vida, els minyons, han de seguir a la taula a l'hora de menjar. Un ordenament els termes del qual, es mantindran i repetiran, a grans trets, a la majoria dels manuals de bon comportament fins al segle XVI i fins i tot després:

“...la primera cosa que los ayos deuen fazer aprender a los moços es que coman et beuan linpiamente et apuesto. Ca maguer que es cosa que ninguna criatura no lo pueda escusar, con todo esso los onbres no lo deuen fazer bestialmente et desapuesto; et mayormente los fijos de los reyes por el linaie onde vienen et el lugar que han de tener son por tres razones. La primera porque del comer et del beuer les viniere pro. La ii por desuiarlos del daño que les podría venir quando lo fiziesen en comer o en beuer ademas. La iii por acostunbrarlos a ser linpios et apuestos que es cosa que les conuiene mucho; ca mientras que los niños comen o beuen mucho quando les es menester son por ende mas sanos et mas rezios. E apuestamente dixieron que les deuen fazer comer no metiendo en la boca otro bocado fasta que el primero ouiesen comido que sin la desapostura que podría ende venir ha tan grand daño que se afogaría aso ora; et no les deuen consentir que tomen el bocado con todos los çinco dedos de la mano porque no los fagan grandes. E

otrosi que no coman feamente con toda la boca, mas con la vna parte. Ca mostrarse y an en ello por glotones que es manera de bestias mas que de onbres. E de ligero no se podría guardar el que lo fiziese que no saliese de fuera aquello que comiese si quisiese hablar. Otrosi dixieron que los deuen acostunbrar a comer de vagar et no a priesa porque quien de otra guisa lo vsa non puede bien maxcar lo que come; et por ende no se puede bien moler et por fuerça se ha de dañar et de tornarse en malos vsos de que vienen las enfermedades. E deuen les fazer lauar las manos antes de comer porque sean mas linpios de las cosas que ante auian comido porque la vianda quanto mas linpia fuere mientras es comida tanto mayor pro faze; et despues de comer gelas deuen fazer lauar porque las lieuen linpias a la cara et a los oios. E alinpiarlas deuen a las touaias et no a otra cosa que sean linpios et apuestos; ca non las deuen alinpiar a los vestidos, assi commo fazen algunas gentes que no saben de linpiedad ni de apostura. E avn dixieron que no deuen mucho hablar mienta que comieren; porque si lo fiziesen no podría ser que no menguasen en el comer et en la razon que dixiesen; et no deuen cantar quando comieren, porque no es lugar conueniente para ello et semeiaria que lo fazia mas con alegría de vino que por otra cosa. E otrosi dixieron que no los dexasen mucho abaxar sobre el escudilla mientras que comieren: lo vno porque es grand desapostura, lo al porque semeiaria que lo quería todo para sy el que lo fiziese et que non ouiesse otro parte en ello” (Partides, II, VII, 5a).

La llei sisena està consagrada a la mesura en la beguda i, igual que la resta de la composició, per sobre de les recomanacions tècniques en relació amb la salut i el manteniment dels equilibris orgànics, sempre presents, destaca l'anomenada moral contra la cobejança, la luxúria, la gola, contra tot excés, sempre ben representats a l'Edat Mitjana per l'embraguesa i la voracitat. Repari's que les indicacions van adreçades als minyons, l'edat dels quals havia d'estar amb prou feines els tres anys i els set, i això és un indicatiu de la lògica i de la sensibilitat en què s'inscriu el sentiment de la infantesa i la laxitud amb què aquesta edat és caracte-

ritzada; si més no, en comparació amb el que la modernitat en faria i de les condicions que tindria reservades per a aquest període:

“Acostunbrar deuen a los fijos de los reyes a beuer el vino mesuradamente et aguado; ca segund dixieron los sabios si lo beuiesen fuerte ademas tornarse ya en grand daño que faze postemas en las cabeças de los moços que mucho vino beuen; et caen por ende en otras grandes enfermedades... ca les ençiende la sangre de guisa que por fuerça han de ser sañudos et mal mandados despues quando son grandes han de ser follones contra los que con ellos biuen que es mala costumbre et muy dañosa para los grandes señores... E avn dixieron quelos deuen acostunbrar que no beuan mucho de vna vegada. Ca esto faze mucho menguar el comer et cresce en la sed et faze daño a la cabeça et enflaquesçe el viso... E otrosi dixieron que los deuan guardar que no beuiesen mucho sobre comer. Ca esto mueue a onbre cobdiçar luxuria en tienpo que no conuiene et siguese grand daño al que lo vsa en tal sazón; ca enflaquesçe el cuerpo; et si algunos fijos faze salen pequeños et flacos. Onde por todas estas razones deuen ser aperçebidos los ayos en guardar mucho los fijos de los reyes en su comer et en su beuer assy que desta guisa los guardasen...” (Partides, II, VII, 6a).

No és gaire prolix Alfons X, en aquest petit decàleg pedagògic, en qüestions relatives als aprenentatges corporals i l'adquisició de capacitats típicament cavalleresques i que, sens dubte, eren una component essencial en la definició de l'excel·lència aristocràtica. Resulta significatiu l'espai i les consideracions dedicades a qüestions com la parla i els gests, l'aparença o les vestidures –tots ells de caire físicoeducatiu, diríem– en comparació amb les consideracions a propòsit de l'art de muntar, “bofordar”, caçar, manejar l'espasa, etc. Sorpren, en tot cas, que, en un moment com a aquest, a mitjan segle XIII, quan el procés d'“acortesament” és encara molt poc desenvolupat a les corts peninsulars, que els aspectes de les bones for-

¹² Per exemple, el seu nebot, Don Juan Manuel al “Libro de los Estados”. Vegeu, sobre això, Vicente Pedraz, Miguel (1994) “El imaginario corporal del «Libro de los Estados». Representaciones somáticas de la sociedad y representaciones sociales del cuerpo en la obra política de Don Juan Manuel”. *Studia Historica, Historia medieval*, vol. 12. Salamanca. p. 133-187.

mes i l'aparença rebin més atenció que els mateixos continguts de la pràctica cavalleresca. Pel que fa a aquest tema, les lleis setena i vuitena s'ocupen de les formes en el parlar i en l'aparença, respectivament:

"...conuiene mucho a los ayos que han a guardar a los hijos de los reyes que puñen en mostrarles commo fahlen bien et apuestamente... es buena la palabra et viene a bien quando es verdadera et dicha en el tiempo et en el lugar do conuiene. E apuestamente es dicha quando no se dize a grande bozes ni otrosi muy baxo ni mucho apriesa ni muy de vagar et diziendola con la lengua et no mostrandola con los mienbros faziendo mal contenente con ellos assi commo mouiendo los mucho a menu-do..." (Partides, II, VII, 7a).

"...contenente bueno es cosa que faze al onbre ser noble et apuesto. E por ende los ayos que han de guardar los hijos de los reyes deuen puñar en mostrar gelo et fazerles que lo vsen. E deuen los aperçebir que quando alguna cosa les dixieren que lo no escuchen teniendo la boca abierta nin fagan otro contenente desapuesto en catando a los que gelo dizen. E otrosi que anden apuestamente no muy enfiestos ademas nin otrosi coruos nin mucho apriesa ni mucho de vagar. E que non alçen los pies mucho de tierra quando anduieren ni los traygan rastrando... Otrosi en el vestir les deuen mostrar que se visitan de nobles paños et muy apuestos segund que conuiene a los tienpos" (Partides, II, VII, 8a).

Davant d'això, hi ha solament uns breus paràgrafs, a la llei desena, en els quals de forma genèrica i molt simple, enuncia alguns dels aprenentatges d'armes, de muntar i totes les altres pràctiques de la cavalleria, ja per a l'edat dels donzells.¹³ Uns breus paràgrafs el contingut dels quals, malgrat tot, constituirà una referència bàsica per als espills de prínceps i les composicions cavalleresques en general dels segles posteriors, en les quals l'enduriment corporal, la capacitat per dominar i dominar-se, el maneig dels estris de cavalleria, etc., formaran un dels

nuclis essencials en els discursos de l'educació principesca. Cal destacar, en tot cas, la sensibilitat pedagògica alfonsina en posar de relleu, al començament de la citada llei, la necessitat d'adaptar els ensenyaments que es dispensen als infants a l'edat que aquests tinguessin; així mateix, l'èmfasi en el fet que solament s'ha d'ensenyar als donzells allò que la naturalesa no els atorga per ella mateixa:

"Bien assi commo es razon de crescer las vestiduras a los niños commo fueren creciendo, otrosi les deuen fazer aprender las cosas segund el tienpo delas edades en que fueren entrando... E despues que fueren entrados en edad de ser donzeles deuen les dar quien los acostunbre et los muestre a saber conosçer los onbres quales son et de que lugares et commo los han de acoger et fablar con ellos a cada vno segund que fuere. E otrosi les deuen mostrar commo sepan caualgar et caçar et iugar toda manera de iuegos et vsar toda manera de armas segund que conuiene a hijos de rey. E avn dezimos que no les deuen conbi-dar con aquellas cosas que la natura de-manda por si se, assi commo comer o beuer, et auer mugeres; ante los deuen desuiar dello que lo no fagan de manera que les este mal ni les venga ende daño. E quando los hijos de los reyes fueren assi guardados et acostunbrados seran buenos et apuestos en si et no faran contra las otras cosas que sin guisa sean..." (Partides, II, VII, 10a).

Per acabar, cal posar de relleu, també, els ensenyaments que destina específicament a les filles. En resum, dues lleis, l'onzena i la dotzena, de les quals només una tindria un caràcter específicament pedagògic, mentre que l'altra, més aviat s'ocupa de la cura que els pares han de tenir per assegurar-los un futur casament a l'alçada de la dignitat règia. Respecte de la llei expressament pedagògica, es pot dir que s'inscriu dins de la lògica misògina típicament medieval segons la qual, la dona, expressió deficient de la naturalesa humana,¹⁴ només tindria drets limitats en

relació, en aquest cas, amb els aprenentatges de la cort:

"Amas et ayas deuen ser dadas alas fijas del rey que las crien et las guarden con grand femençia. Ca si enlos hijos deue ser puesta muy grand guarda por las razones que desuso diximos: mayor la deuen auer las fijas: porque los varone sandan en muchas partes, et pueden aprender de todos, mas a ellas no les conuiene de tomar enseñamiento sino del padre o de la madre o de la conpañia que ellos les dieren... E commo quier que esta guarda conuenga mucho al padre mas pertenesçe a la madre. E desque ouieren entendimiento para ello deuen las fazer aprender leer en manera que lean bien las oras, et sepan leer en salterio et deuen puñar que sean bien mesuradas et muy apuestas en comer et en beuer et en fablar et en su continente et en su vestir et de buenas costunbres et en todas cosas. Ca sin la mal estança que y yazia esta es la cosa del mundo que mas aduze a las mugeres a fazer mal. E deuen les mostrar que sean mansas en fazer aquellas labores que pertenesçen a nobles dueñas; ca es cosa que les conuiene mucho, porque reciben y alegria et son mas sosegadas por ende et demas tuelle malos pensamientos, lo que ellas no conuiene que ayen" (Partides, II, VII, 10a).

Conclusió

Aquest complex simbòlic i dels gests constitueix, sobretot, una proposta i solament en una certa forma una descripció i una exhortació; una proposta, com assenyalàvem al començament, de l'univers possible i desitjable dels moviments que cristal·litzaria, especialment, en el desenvolupament de la capacitat per dominar i per dominar-se com a manifestació d'una excel·lència necessàriament corporal i on la regularitat o la moderació, al costat de la sobrietat i la vergonya, anirien delimitant el paradigma de cos virtuós: el cos dòcil i disciplinat.

Però aquesta proposta, que en la mesura en què va anar assolint un cert grau de legitimitat social es va constituir com a un veritable motor de transformacions

¹³ Cal assenyalar, malgrat tot, que aquests aspectes són tractats amb força detall al Títol XXI (*de los caualleros et de las cosas que les conuiene fazer*) de la mateixa Partida; encara que, no referits a la formació dels prínceps, sinó com a descripció de les virtuts que tot cavaller ha de tenir.

¹⁴ Vegeu, de Vicente Pedraz, Miguel y Brozas Polo, María Paz (1995) *"Legitimación de la dominación masculina a través de la representación del cuerpo en la Edad Media Cristiana"*. A les Actes del Segon Congrés de ciències de l'esport, l'educació física i el lleure. Vol I. Generalitat de Catalunya. INEFC de Lleida. Lleida. p. 163-172.

culturals, respecte de les quals la via de la difusió literària no seria més que un estímul per a una petita part de l'aristocràcia laica. Més aviat caldria dir que en un entorn nobiliari, en general, il·letrat, les vies de divulgació es trobaven lligades a la convivència palatina i, molt especialment, lligades als freqüents cerimonials que, en ocasió d'investidures, entronitzacions, espous, casaments, aliances, enterraments o jocs cavallerescos, etc., oferien a les diferents corts l'oportunitat de posar en pràctica i contrastar les sensibilitats i els usos corporals adquirits. En aquest sentit, el que volem posar de relleu, amb l'ús dels vocables “propos-ta”, “descripció” i “exhortació”, en cursi-

va, és el caràcter circular –o més aviat espiral– amb què es va construint l'expressió literària de la conducta i la conducta pròpiament dita a l'interior de la cort.

Sobre això, des del punt de vista de la construcció dels usos i les sensibilitats corporals a occident –si es vol de l'educació física–, el més significatiu dels grans esdeveniments lúdics medievals, com ara torneigs i justes, no van ser, com de vegades s'ha assenyalat, les pràctiques corporals on es concretava el repte; el més significatiu i determinant era, potser, que aquests esdeveniments constituïen, en si mateixos, la forma més corrent i efectiva de reunió social, on es produïen vincles i identitats i on es

forjaven ideologies; l'àmbit més fecund per a l'elaboració i perpetuació de tot el que tenia alguna cosa a veure amb l'anomenat bon govern del cos. Al capdavall, aquests esdeveniments conformaven un espai de concurrència on es legitimaven els models de conducta pública en general i els models d'exteriorització corporal en particular. Si es vol, un espai on adquirien carta de naturalesa les formes mesurades del tracte, l'actitud i aparença decoroses, la gestualitat ordenada, les regles de la higiene o les maneres distingides, segons eren prescrites als tractats cortesans cavallerescos, com el d'Alfons X i que, al cap i a la fi, només eren una expressió erudita del procés.

Evolució de les tendències professionals del titulat en Educació Física i en Ciències de l'Activitat física i de l'Esport des del 1975 fins a l'actualitat

■ JOSÉ MARÍA GONZÁLEZ RAVÉ

■ ONOFRE R. CONTRERAS JORDÁN

Departament d'Activitat Física i Ciències de l'Esport.
Àrea de Didàctica de l'Expressió Corporal. Facultat de Ciències de l'Esport.
Universitat de Castella-La Manxa

■ Paraules clau

Evolució, Ocupació, Mercat de treball, Regulació professional, Facultats de Ciències de l'Esport

Resum

En aquest article exposem com han evolucionat les tendències i sortides professionals dels professionals de l'Educació Física a partir dels estudis dels diferents autors que han intentat d'aportar una visió sobre la qüestió. Des del primer estudi de Mestre (1975), fins a l'actualitat, han sorgit diferents investigacions en aquest camp, que han analitzat el perfil professional en base a les demandes laborals, tot finalitzant en les aportacions de l'European Network of Sport Sciences Institutes (1999). A manera de conclusió i des-

prés de l'exposició efectuada, s'han elaborat unes directrius sobre les línies futures que regiran el camp laboral en la nostra professió; en destaquem la inexistència de regulació professional i la transcendència que ha adquirit en els nostres dies la pràctica de l'esport, cosa que aconsella i justifica plenament la necessitat d'una regulació completa i sistemàtica, amb el rang normatiu exigint per l'article 36 de la norma constitucional.

Introducció

Aquest article té com a objectiu realitzar una visió retrospectiva sobre els intents, per part de la nostra professió, de conèixer exactament quines han estat les principals relacions entre l'oferta i la demanda d'ocupació entre els titulats dels INEFs i Facultats de Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport; des de les primeres titulacions en el període esmentat, de Professor d'Educació Física, passant pel títol de Diplom i el de Llicenciat en Educació Física i, en l'actualitat, el de Llicenciat en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport.

Totes aquestes titulacions, que ens han definit, sempre han tingut una orientació professional (com veurem més endavant) cap a la docència i cap a l'entrenament esportiu, atès que en un principi l'Institut Nacional d'Educació Física i Esports es va crear per a "...la formació i el perfeccionament del professorat d'educació física i els entrenadors esportius" (Llei 77/61). Avui sembla que tots tenim clar que l'actual nombre de Llicenciats en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport (LCAFE)

no podrà accedir a la docència, perquè aquest camp professional ja es troba cobert i les sortides professionals com a entrenador esportiu no compleixen un mínim salarial i haurien de ser compartides amb altres subocupacions per arribar a un salari d'acord amb una titulació de Grup A; a més a més, l'entrenador d'alt nivell, que és l'únic amb un bon salari, manté una inestabilitat laboral que ha fet decantar-se gairebé sempre els professionals de la nostra àrea per la docència com a primera ocupació, amb compatibilitat amb una segona subocupació.

Finalment, especificarem unes directrius sobre quines són les possibles sortides professionals que marquen els autors que han treballat sobre el tema, a més a més de la nostra pròpia opinió respecte d'aquest tema, i també un pronunciament sobre allò que s'anomena comunament, en el nostre àmbit, Estatut Professional que, com a representants de la institució a què pertanyem, és un dels temes en els quals més insistència hem fet per mantenir i augmentar l'accés professional als nostres titulats.

Evolució sobre l'orientació i les sortides professionals dels titulats en Educació Física i en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport

El primer estudi del qual nosaltres tenim constància el fa Mestre (1975), que realitza una enquesta als alumnes de l'Institut Nacional d'Educació Física (INEF) i de l'Es-

Abstract

In this article we expose the trends and professional exits of the physical education professionals through the studies of different authors that they have attempted to provide a vision on the issue. From the first study of Mestre (1975), until the present time, they have emerged different investigations in this field, that they have analyzed the professional profile in base to workable demands, ending in the contributions of the European Network of Sport Sciences Institutes (1999). To conclusion manner and after the effected exposition, they have been elaborated some directors about the future lines that will govern the occupational field in our those which profession we emphasize the nonexistence in professional regulation and the transcendancy that it has acquired in our days practice of the sport, that advise and justify fully the need of a complete and systematical regulation with the normative range demanded by art. 36 of the constitutional norm.

Key words

Evolution, Employment, Working market, Professional regulation, Sport Sciences Institutes

cola Nacional d'Educació Física (ENEF); recordem que la població de l'INEF només era masculina i la de l'ENEF femenina. En aquesta enquesta es va tractar d'avaluar aspectes com ara el grau d'orientació professional de l'alumnat, així com detectar l'opinió d'aquest sobre el panorama professional que s'acostava. Aquest estudi mostra uns resultats que, tot i no ser predictors, són un símptoma inequívoc del panorama de l'època; les conclusions que se n'extreuen són:

- El 64,65 % dels alumnes encaminen les seves preferències i jutgen com a missió pròpia professional més important la de **Professor d'Educació Física**, encara que el 98,95 % dels alumnes i el 100 % de les alumnes el jutgen com el pitjor retribuït entre els proposats.
- En sortir de l'INEF, el 76,64 % dels alumnes pensen que tindran una retribució entre les 10.000 i les 30.000 pessetes, mentre que entre les alumnes de l'ENEF el 72,62 % aspira a guanyar entre 5.000 i 20.000 pessetes; no és gens estrany que la major part dels sotmesos a enquesta consideri que li caldrà una altra col·locació per arribar a una remuneració mínima.
- En aquest estudi cap dels sotmesos a enquesta pensa que treballarà com a director d'una instal·lació ni en l'àmbit de la gestió esportiva.
- La majoria dels enquestats en general prefereix treballar en l'àmbit de la docència com a Professor d'Educació Física, mentre que pel que fa a una segona opció de treball, les diferències són notables; mentre els homes s'encaminen cap a l'entrenament esportiu, les dones s'encaminen cap a la investigació.

L'estudi següent el trobem a Durán, Buñuel i Plaza (1988); aquest incideix sobre la potencial demanda social dels Llicenciats en Educació Física i la seva adequació a una possible reforma del pla d'estudis d'aquests Llicenciats (OM de 20 de juliol de 1981). El perfil laboral dels professionals d'aquella època s'enfocava cap a:

- Àmbit educatiu i docent: impartir classes d'Educació Física. Els percentatges de Llicenciats que fan servir alguns ex-

perts oscil·laven entre el 85 i el 90 %. Amb la qual cosa, coincidim amb l'estudi de Mestre en l'afinitat dels nostres titulats.

- A molta distància de la nostra primera activitat laboral ens trobem amb l'àmbit municipal, aquest camp, que ocupa entre el 10 i el 15 % dels Llicenciats, va ser qualificat com un sector laboral molt poc desenvolupat.
- Finalment, trobem d'altres sectors laborals, amb percentatges insignificants de Llicenciats entre els quals destaquem els gimnasos privats i l'**entrenament esportiu** (tant de base com d'alt rendiment) que no ocupa més d'un 1-2 % dels Llicenciats.

Aquest estudi es concreta en un seguit de conclusions de les quals destaquem la incorporació a la pràctica de l'activitat físi-coesportiva de la major part de la població, cosa que ha originat que es produeixi un desequilibri entre la formació dels Llicenciats, orientada gairebé exclusivament als sectors escolar i d'entrenament esportiu, en detriment precisament d'aquell que més s'estava demandant en aquell moment: **el sector de la gestió esportiva municipal, dedicat fonamentalment a activitats de promoció, esbarjo, lleure, temps lliure, instal·lacions i equipaments esportius... etc., és a dir, pràctiques dirigides al conjunt de la població**, amb la qual cosa, el document de reforma dels plans d'estudis dels INEF (1988) comença a fer-se ressò d'aquestes deficiències i emprèn l'ampliació del perfil professional del Llicenciat en Educació Física i una més gran autonomia dels diferents INEF en l'elaboració del seu propi currículum.

Martínez del Castillo (1993a; Martínez del Castillo i Puig, 1998), realitza un plantejament sobre les possibilitats de col·locació dels Llicenciats, des d'una primera base que és l'organització del mercat de treball i realitza una anàlisi sobre les seves característiques i a més a més sobre els tècnics esportius i les funcions d'aquests.

Fent una síntesi del mercat esportiu de primers dels 90 podem dir, a grans trets:

- Existeixen relacions socials entre agents i grups socials, que poden tenir interessos distints i contraposats.

- Dintre d'aquest mercat, podem dir que hi ha dos sectors, primari i secundari; el primer ofereix llocs de treball que impliquen una àmplia varietat de feines o relativament limitades, amb salaris elevats, bones condicions en el treball i estabilitat en la col·locació. Al sector secundari els treballs comporten escasses tasques, o molt diferenciades o inestables, així com una remuneració pitjor i inestabilitat en la col·locació i alta rotació.
- Es tracta d'un mercat relativament autònom, encara que s'hi aprecien interdependències amb els processos generals de canvi social, econòmic i polític.
- Les organitzacions esportives semblen perfilar-se com a sistemes socials oberts, és a dir, no es presenten com una cosa reservada i exclusiva d'un cert col·lectiu social com s'esdevenia abans, sinó que el fenomen esportiu s'ha anat expandint a diverses classes socials i a col·lectius com ara persones grans i adults, buscant nous tipus de lleure. La idea d'esport associat a joventut, competició i estructura federativa, ha anat derivant, com a conseqüència de l'avenç econòmic, social i cultural, on estem immersos, i tot plegat ha fet necessari analitzar quines són les necessitats requerides per la societat, per veure, d'aquesta manera, quina demanda potencial de llocs de treball són els que es requereixen.

Segons el mercat esportiu que es perfila aquí, tenim que el gestor i/o director d'instal·lacions, i el docent en Educació Física, estarien al sector primari, mentre que el monitor, el tècnic en activitats a la natura i el tècnic en activitats físiques i d'animació esportiva estarien al sector secundari. Els tècnics esportius superiors estarien en una posició intermèdia, car tindrien trets del sector primari (sou, tasques) i condicions laborals secundàries (inestabilitat en la col·locació).

Veient com està el mercat esportiu, en 1993 els **Llicenciats en Educació Física** i els futurs **Llicenciats en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport** (ja es publiquen en aquest any les directrius generals pròpies dels plans d'estudi que condueixen a l'obtenció del títol de Llicenciat en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport; RD 1670/1993 de 24 de setembre) es

troben ubicats als llocs de docència en ensenyaments mitjans (55 %), l'11 % com a gestors/directors i la resta al sector secundari (un 4 % en qualitat de tècnic esportiu superior, un 15 % en qualitat de TAFAD, i un altre 14 % de monitor esportiu). A més a més, en aquest estudi pot apreciar-se que les col·locacions ocupades pels titulats dels INEF són considerats alhora com els que millor perfil registren: 74 % amb contractes indefinits i 64 % amb contractes de dedicació exclusiva i un 65 % superaven els ingressos de 125.000 pessetes en la col·locació entrevistada, 9 de cada 10 són assalariats, especialment del sector públic. Les situacions precàries o d'autoocupació són escasses, i la formació-titulació sembla garantir des de l'inici de l'exercici professional, l'accés a la situació d'assalariat.

Passant a un altre punt d'aquest estudi, ja hem comentat que un de cada dos Llicenciats en Educació Física (LEF) ocupa lloc de treball de docent, mentre que la segona font principal prové dels serveis esportius municipals (la gestió), i en conseqüència es pot veure que el sector on més empleats estem, és aquell en què més s'incideix durant la carrera del LEF, la docència, i a aquesta estabilitat cal afegir-hi que la majoria té una segona col·locació complementària a la docència, segons ressalta Martínez del Castillo (1993b; Martínez del Castillo i Puig, 1998) "... el 42 % dels entrevistats va declarar tenir una altra o més col·locacions", sembla explicar les respostes del 36 % que va declarar treballar menys de 20 hores setmanals i del 30 % que va declarar percebre menys de 125.000 pessetes.

L'evolució de la col·locació que es preveia a l'article de Martínez del Castillo (1993b), no es va produir (allò que es va anomenar escenari referencial), perquè l'autor no va pensar que arribaríem a una situació d'estancament econòmic a mitjan anys 90, fins i tot per sota d'allò que va anomenar escenari referencial baix, i fent una estimació entre els nous llicenciats que es produïen als INEFs que existien en aquells dies (Madrid, Barcelona, Lleida, Granada, Vitòria, Corunya, Les Palmas, Lleó i València), existeix un desfasament entre l'oferta i la demanda i es produeixen situacions de subocupació, disminueixen les situacions de col·locació en la docè-

ncia, amb la qual cosa les solucions que ofería l'autor eren per damunt de tot l'adaptació dels plans d'estudi a les noves demandes que la societat exigia, i l'adequació del flux de nous llicenciats a les demandes de col·locació, atès que es poden donar altes taxes de desocupació com s'esdevé a altres països comunitaris (Bèlgica, França o Alemanya).

En estudis més recents sobre la situació professional, Amador Ramírez (1998), exposa que la clau en la formació de llicenciats es troba al binomi FORMACIÓ-OCUPACIÓ, és a dir, **correspondència entre la qualitat de l'ensenyament i la preparació professional que exigeix el mercat esportiu**, diversificat i en canvi continu i en el binomi MARC CURRICULAR-PERFIL PROFESSIONAL que fa insistència en **la determinació dels currículums de forma contextualitzada, tenint en compte el perfil professional de cada titulació i la necessària ordenació del sector que defineix i reguli l'estatut competencial per a cada títol i professió de nivell universitari i no universitari**.

Amador Ramírez (1996) concreta aquestes aspiracions en tres punts que defineixen exactament la professió del llicenciat en ciències de l'activitat física i de l'esport:

- Normalització institucional dels centres de formació.
- Ampliació del catàleg d'àrees de coneixement.
- Ordenació de les titulacions, en els seus perfils professionals, definint funcions i competències.

Sánchez Bañuelos (1998), respecte a l'evolució de la col·locació i les perspectives per al futur dels llicenciats en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport preveu que es produiran descensos de les col·locacions al sector de l'ensenyament en el sistema educatiu, així com un lleuger augment de la col·locació en el sector de l'entrenament esportiu, i bones possibilitats d'expansió en l'àmbit de l'Activitat Física com a element de salut i qualitat de vida.

Delgado Noguera (1998), no dóna per exhaurida la sortida professional dintre de l'Educació Física, sinó que s'ha produït un canvi de l'educació formal als centres d'ensenyament secundari cap a altres sectors que ofereixen ocupació: **"Les sortides professionals de l'ensenyament**

de l'educació física continuen sent una font de col·locació principal i que allò que ha canviat són les col·locacions en l'ensenyament i en lloc de centrar-se en l'educació física com a matèria escolar s'han obert a l'educació i l'ensenyament no formal de l'activitat física i l'esport".

A més a més d'això que hem especificat anteriorment, es produirà un *cert augment* de col·locacions, d'una banda en l'àmbit de la gestió esportiva de l'Administració (Ajuntaments, Diputacions, Conselleries d'Esport) en regular-se per part d'aquella les titulacions que han de posseir els tècnics (sense una titulació específica encara en molts dels casos, o amb mèrits de vegades dubtosos) que avui ocupen aquests llocs, o que encara no han estat definits en la Relació de Llocs de Treball; i d'una altra banda, en passar el mateix en l'àmbit privat amb els gimnasos i centres de "condicionament físic" i instal·lacions esportives en general (Vallejo López, 1998).

Les sortides professionals tenen des de cada institució una visió més ambiciosa i àmplia. Els nous plans d'estudi han obert l'espai professional de tal manera que els itineraris específics curriculars dintre dels nous plans d'estudi ofereixen a l'alumne la possibilitat de guiar el seu currículum cap a l'especialització en una àrea concreta, mitjançant l'elecció de matèries optatives enquadrades dintre d'un itinerari específic curricular. Aquests itineraris pretenen donar l'alumne de les capacitats necessàries per desenvolupar-se amb més eficàcia en una parcel·la professional determinada (López i Almendral, 2001).

Aquestes grans àrees al voltant de les quals es vertebrava l'especialització curricular són:

- a) Educació.
- b) Rendiment.
- c) Gestió.
- d) Lleure, recreació i salut.

Com a exemple, la Facultat de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport de la Universitat de Granada, planteja, des del nou pla d'estudis que s'està implantant en base al RD 1670/1993 de 24 de setembre, les sortides professionals següents, per als seus llicenciats en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport (LCAFE):

DOCÈNCIA

- Docència de l'Educació Física dintre del Sistema Escolar.
- Docència de l'Educació Física i l'Esport fora del Sistema Escolar. (Patronats, fundacions esportives, Gimnasos, etcètera).
- Docència a les Escoles de Formació d'entrenadors esportius.
- Docència en la formació d'animadors socioesportius.

ENTRENAMENT ESPORTIU

- Entrenador esportiu.
- Preparador físic.
- Direcció Tècnica en entitats esportives.

GESTIÓ ESPORTIVA

- Direcció de Monitors i Animadors Esportius.
- Direcció i Gestió en entitats privades.
- Direcció en Centres Escolars.

RECREACIÓ**I TEMPS LLIURE**

- Dirección de Monitores y Animadores Deportivos.
- Dirección de campañas d'activitats de lleure i temps lliure.

ACTIVITAT FÍSICA**PER A LA SALUT**

- Reeducador Motor.
- Especialista en Activitat Física Adaptada per a poblacions especials.
- Especialista en Activitat Física per a adults i persones grans.

La Facultat de Ciències de l'Esport de la Universitat de Castella-la Manxa fa una proposta d'itineraris al voltant de tres eixos fonamentals:

- Educació Física escolar.
- Rendiment Esportiu.
- Activitat Física, Salut i Recreació.

En l'àmbit de la Comunitat Europea, l'observatori europeu de la col·locació en l'esport, pertanyent a l'**European Network of Sport Sciences Institutes**, va elaborar, el 1999, un informe sobre l'estat de l'esport en referència als sectors que ofereixen col·locació i quins eren els sectors implicats; va arribar a les conclusions següents, en vista a la millora i el desenvolupament

del mercat laboral en activitats esportives, traduïdes en quatre punts fonamentals:

- Desenvolupar el sector per a l'organització de relacions entre els operadors esportius, i desenvolupar activitats esportives amb una visió generadora d'efectes econòmics i un benefici social i cultural, dintre de la unió europea, que abasti la construcció d'un sistema, tot assegurant relacions complementàries entre **operadors associatius** (moviments esportius), **operadors públics** (autoritats locals i regionals, govern central), i **operadors comercials** (esport d'esbarjo o companyies de temps lliure). Les tasques d'aquests operadors han d'ésser especificades o reafirmades.
- Impulsar les habilitats dels recursos humans en el sector associatiu per promoure el desenvolupament social. El moviment esportiu està patint una crisi dintre d'Europa respecte a les seves tasques i organització. Aquest troba dificultats en el fet de com desempal·lar-se amb la diversificació en les formes de pràctica esportiva i l'abús del seu funcionament democràtic. La solució passa per la professionalització de la gent que es troba en l'àmbit de les associacions esportives.
- Construir un sector esportiu professional i sectors relacionats amb els esports com un prerrequisit per millorar la qualitat de la col·locació en l'esport. El món de l'esport basat en voluntaris no remunerats no sempre dona la talla en el que necessitem vers la professionalització, especialment respecte del punt de vista de l'**Estatut dels Treballadors**. Les remuneracions sense declarar, o fora de les regles d'un contracte laboral, amb un desgreu als drets bàsics dels treballadors són també massa freqüents. Els contractes incontrolats a temps parcial que fan de naturalesa temporal aquesta mena de contractes de l'àmbit esportiu fa que es tingui un baix o nul reconeixement del paper potencial dels sindicats i del diàleg social en el sector esportiu.
- Millorar les relacions entre pràctiques i col·locació i la capacitat per a la integració ocupacional en el sector esportiu. La integració ocupacional de joves en companyies i associacions esportives sovint

es fa sota condicions molt difícils. Els joves que finalitzen els seus estudis universitaris en general estan poc preparats per exercir la seva professió dintre d'una organització esportiva i, en conseqüència, caldria fomentar convenis entre universitat i empresa per a la millora professional d'aquests estudiants.

Conclusió: futurs sectors generadors de col·locació i accions per aconseguir-les

Ara com ara estem vivint les últimes convulsions de la docència com a sector primari que ofereix col·locació; des de fa quatre anys, la implantació de la LOGSE als segments d'edat de què s'ocupa el LCAFE (1r, 2n, 3r, 4t d'ESO en l'actualitat, l'any vinent arriba als batxillerats), l'educació secundària obligatòria ha provocat que tots els acabats de titular s'incorporin ràpidament al sistema educatiu i que amb prou feines hi hagi atur registrat com a mitjan dels 90, però un cop ja coberts tots els llocs, i havent-se creat més facultats que pròximament començaran a enviar llicenciats al mercat de treball, aquest miratge de plena ocupació desapareixerà, i començarà realment l'atur en la nostra professió.

En vista del que han exposat els autors anteriors, entenem que les iniciatives per encarrilar aquest flux de llicenciats haurien de centrar-se a: **Per a la millora professional dels nostres titulats**, és prioritari:

- Ordenar el sector professional de l'àmbit de l'activitat físicoesportiva, mitjançant l'adequació de perfils professionals a cada titulació.
- **Aconseguir que les administracions públiques** deixin de jugar amb l'ambigüitat i/o amb el buit legislatiu existent i demostrin la seva sensibilitat i capacitat legislativa, regulant el camp professional, a través de les Lleis de l'Esport a les Comunitats Autònomes, que no només regulin l'àmbit professional, sinó que a més a més marquin les competències i sancionin els actes de negligència i "*intrusisme professional*" que, encara avui, abunden al mercat de l'activitat físicoesportiva. (Com a exemple, en el cas d'Andalusia, la llei de l'Esport es podia haver realitzat, perquè

en un dels seus articles es parla de les titulacions universitàries relacionades amb l'activitat física i l'esport). Per aconseguir això que hem enunciat al punt anterior considerem necessària una predisposició favorable per part dels diversos estaments de l'Administració implicats, de manera que es compleixi amb el mandat de la Constitució, tal com afirma Roca Junyent (2000): *“La inexistència de regulació i la transcendència que ha adquirit en els nostres dies la pràctica de l'esport, aconsellen i justifiquen plenament la necessitat d'una regulació completa i sistemàtica amb el rang normatiu exigint pel citat art. 36 de la norma constitucional.”*

Per fer-ho, en lloc del comunament anomenat Estatut Professional es fa necessària la “Llei reguladora de l'exercici de les professions titulades de llicenciat en educació física i llicenciat en ciències de l'activitat física i de l'esport”.

- Aconseguir d'introduir noves sortides professionals d'acord amb la formació del LCAFE; com a exemple, en aquest sentit, aportem la figura del **“Personal Trainer”** (Entrenador Personal) d'USA, i que consisteix a donar suport professional a un usuari que desitja un nivell òptim de condició física. És una de les sortides que ara per ara s'estan introduint a Espanya, encara que és cert que a les ciutats amb zones d'important nivell adquisitiu, i és una col·locació del sector primari a jutjar pels salaris que s'estan pagant a aquests professionals.
- Entrar com a LCAFE dins de l'àmbit de la salut i de la qualitat de vida, fent ofertes de programes d'activitat física i atenent a la millora d'aquesta; aquesta sortida professional té el gran avantatge que abasta tots els sectors de població, independentment del nivell social, edat i necessitats econòmiques, però sempre i quan tinguem prou habilitat i preparació per no entrar en **conflicte professional** amb altres col·lectius de cièn-

cies de la salut, amb perfils professionals, si més no, molt més definits que els nostres (**metges, infermers, fisioterapeutes**). El mateix pot afirmar-se de l'àmbit del Lleure, del Turisme Actiu i de l'Esbarjo.

- **Utilitzar les noves tecnologies com un element de comunicació i desenvolupament professional**, de tal manera que s'ofereixi la possibilitat de col·locació (autoocupació i exercici lliure de la professió) fent servir INTERNET com a mitjà d'oferta d'activitats (disseny de programes d'entrenament a usuaris de la xarxa, venda d'activitats de lleure i recreació) o també dissenyant i programant aplicacions informàtiques per a tots els àmbits de l'Activitat Física i de l'Esport, tot implementant eines multimèdia per dissenyar programes d'entrenament personalitzats, Unitats Didàctiques, eines per al control de l'entrenament en l'Alt Rendiment Esportiu.

Bibliografia

- Amador Ramírez, F. (1996). Análisis de la formación universitaria en las ciencias del deporte. Su adecuación a los perfiles profesionales. *Curs, Cambios y Retos en la AF y el Deporte*. COPLEF-Andalucía. Sevilla
- (1998). Formación universitaria y adecuación de los perfiles profesionales en el ámbito de la AF y el Deporte. A *La Formación Universitaria en las Ciencias del Deporte: el reto de la innovación*. Cursos d'estiu de la Universidad de Castilla La Mancha. Abstract.
- Delgado Noguera, M. A. (1998). Las salidas profesionales de la enseñanza de la E.F.: Una encrucijada. A *La Formación Universitaria en las Ciencias del Deporte: el reto de la innovación*. Cursos d'estiu de la Universidad de Castilla La Mancha. Abstract.
- Durán, J.; Buñuel, A. i Plaza, D. (1988). La importancia del estudio de la demanda social en la planificación deportiva: Su relación con la formación del licenciado en educación física. A J. Durán; J. L. Hernández i L. M. Ruiz, *Humanismo y nuevas tecnologías en la educación física y el deporte* (p. 581-586). Congreso Mundial de la AIESEP. INEF Madrid.
- European Observatory of Employment in Sport. (1999). *Sport and Employment in Europe*. European Network of Sport Science Institutes. *Guía Informativa*. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Granada.
- López Fernández, I. i Almendral Lara, P. (2001): Contingut del plans d'estudi de la llicenciatura en ciències de l'activitat física i l'esport a Espanya. *Apunts. Educació Física i Esports* (65), 72-85.
- Martínez del Castillo, J. (1993a). La construcción económica i social del mercado deportivo a Espanya. *Apunts. Educació Física i Esports* (31), 106-117.
- (1993b). Els llicenciats dels INEF: posiciones actuales i perspectivas de futur. *Apunts. Educación Física i Esports* (32), 102-120.
- Martínez del Castillo, J. i Puig, N. (1998). Empleo y mercado de trabajo en el deporte. A M. García Ferrando; N. Puig i F. Barata Lagardera. *Sociología del Deporte*. (p. 259-274). Alianza Editorial.
- Mestre, J. (1975). Encuesta sobre la orientación profesional de los estudiantes de Educación Física del Instituto Nacional de Educación Física y de la Escuela Nacional de Educación Física. *Revista de investigación del INEF de Madrid* (1), 17-60.
- (1988). Comisión de reforma de los planes de estudio INTERINEF 1988, Las Palmas de Gran Canaria.
- Roca Junyent, M. (2000): *Dictamen sobre la viabilidad de un Proyecto de Ley Reguladora del Ejercicio de las Profesiones Tituladas de Licenciado en Educación Física y Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. Consejo General de COLEF y CAFD.
- Sánchez Bañuelos, F. (1998). Nuevas orientaciones y retos de los planes de estudio de la licenciatura en ciencias de la actividad física y el deporte. A *La Formación Universitaria en las Ciencias del Deporte: el reto de la innovación*. Cursos d'estiu de la Universidad de Castilla La Mancha. Abstract.
- Vallejo López, J. (1998). Comparació al Parlament Andalus sobre El Projecte de Llei de l'esport. A, *BIC* núm. 11. COPLEF de Andalucía.

Estudi dels processos cognitius desenvolupats per l'esportista durant la presa de decisions

■ PERLA MORENO ARROYO

■ JUAN PEDRO FUENTES GARCÍA

■ FERNANDO DEL VILLAR ÁLVAREZ

Doctors en Ciències de l'Esport

■ DAMIÁN IGLESIAS GALLEGO

■ JOSÉ ANTONIO JULIÁN CLEMENTE

Llicenciats en Ciències de l'Actividad Física i de l'Esport

Grup de Recerca: "Anàlisi Didàctica de l'Ensenyament i del Rendiment Esportiu".

Facultat de Ciències de l'Esport. Universitat d'Extremadura

■ Paraules clau

Processos cognitius, Presa de decisions, Tàctica individual, Bàsquet, Esports col·lectius

Abstract

From the theory of the processing information, the practice of team sports, distinguished by quick and precise adjustment, in deficit of time, to a dynamical environment and fickle, require of the players a series of capacities about perception, decision, and execution processes, which ones we understand as determinant factors of sports performance.

In those sports activities where there develop motor skills of open character, an important cognitive implication is needed on the part of the player who analyzes the diverse situations of game and gets in himself to a continuous process of making decisions, where he will choose the actions that, from his point of view, can offer him more guarantees of success.

The investigation that we present intends to study the cognitive processes involved in decision making of the basketball player in ball possession, we have employed for it, a qualitative methodology of "stimulation of the recollection", based in the situations filmed of reduced game, for their later projection and analysis by means of an interview, with the aim to accede to his thought during decision making process

Key words

Cognitive processes, Decision making, Single tactic, Basketball, Team sports

Resum

Sota la teoria del processament de la informació, la pràctica dels esports col·lectius, caracteritzats per l'adaptació ràpida i precisa en dèficit de temps en un entorn dinàmic i canviant, demana als jugadors un seguit de capacitats perceptives, de decisió i d'execució, que entenem com a factors determinants del rendiment esportiu.

En les activitats esportives on es desenvolupen habilitats motrius de caràcter obert es requereix una important implicació cognitiva per part del jugador, que analitza les diverses situacions de joc i s'enrola en un procés continuat de presa de decisions, tot optant per la realització d'aquelles accions que, des del seu punt de vista, li ofereixen més garanties d'èxit.

La investigació que presentem aborda l'estudi dels processos cognitius implicats en la presa de decisions del jugador de bàsquet en possessió de pilota; per fer-ho, utilitzem una metodologia qualitativa d'"estimulació del record", consistent en la filmació de situacions de joc reduïdes, per a fer-ne una projecció posterior i una anàlisi mitjançant una entrevista, amb l'objectiu d'accedir al pensament del jugador durant el procés de presa de decisions.

Introducció

Els esports col·lectius, caracteritzats per la funcionalitat simultània de cooperació i

oposició, generen un seguit d'interaccions entre els jugadors on els factors de decisió, tàctics i estratègics es presenten com a fonamentals per al desenvolupament de les accions de joc. En aquesta mena d'esports, on l'entorn es presenta dinàmic i canviant a cada instant, l'eficàcia es troba mediatitzada, en gran mesura, per l'anàlisi prèvia de la situació de joc i la presa de decisions posterior sobre l'acció a executar, de tal manera, que aquesta ofereixi les majors garanties d'èxit, en el pensament del jugador.

"Les situacions esportives suposen una constant font de subministrament d'informacions múltiples i variades" (Bakker, Whiting i Van der Brug, 1992; citats per Ruiz, 1997).

"Els esports de conjunt són de caràcter obert, perquè és difícil que es repeteixin les mateixes accions, una vegada i una altra; és més, es tracta que l'oponent conegui com menys millor com actuarem" (Ruiz, 1994).

Per aquesta raó, les habilitats motrius específiques que es desenvolupen als esports sociomotors són anomenades *obertes* (Poulton, 1957), atès que els canvis de situació que es produeixen a l'entorn de joc condicionen la resposta motriu del jugador; *predominantment perceptives* (Knapp, 1963), perquè el jugador analitza aquests canvis dinàmics a partir de la informació captada pel mecanisme visual, fonamentalment; o de *regulació* ex-

terna (Singer, 1980), on l'estimulació de l'exterior modula la conducta motriu de l'esportista.

"En esports col·lectius o esports tàctics, les situacions problema s'alternen ràpidament i l'ensenyament sempre ha de tenir una perspectiva tàctica; es requereix el desenvolupament de les capacitats de percepció, anticipació i presa de decisions, per permetre la utilització de la tècnica específica en les situacions de joc" (De Bortoli, De Bortoli i Márquez, 2001).

Els esports d'equip sol·liciten dels jugadors la implicació de les seves capacitats cognitives (Sisto i Greco, 1995; Gréhaig-ne i Godbout, 1995; Santesmases, 1990; citats per Garganta, 2001); es pot considerar aquesta característica com a factor diferenciador dels esportistes d'alt nivell de rendiment. Aquesta població, a nivell cognitiu, es caracteritza per posseir (Garganta, 2001):

- Procés de captació d'informació més eficient.
- Reconeixement dels patrons de joc més ràpid i precís (senyals pertinents).
- Una major capacitat d'anticipació dels esdeveniments del joc i de les respostes de l'oponent.
- Procés de decisió més ràpid i precís.
- Coneixement tàctic superior.
- Coneixement declaratiu i processual més organitzat i estructurat.
- Coneixement superior de les possibilitats de situació (evolució del joc).

Les investigacions en els esports col·lectius s'han realitzat sota diferents enfocaments (fisiològic, psicosociològic, tècnic, tàctic...), i és la perspectiva tàctica la concepció més fecunda per abordar l'anàlisi dels esports d'equip (Gréhaig-ne, 1992), per tal com manté més connexió i proximitat amb les relacions funcionals de la realitat del joc. En aquest sentit, Mahlo (1969) realitza una gran aportació, atès que tracta d'identificar les funcions que resten subjacents en la conducta motriu de l'esportista, i estableix els components de l'acció de joc: anàlisi de la situació, solució

mental, i solució motriu. Tanmateix, tal com indica Gréhaig-ne (1992):

"Mahlo no concreta el contingut del pensament tàctic i s'accontenta amb precisar que, als esports d'equip, els diversos components actuen alhora però de forma diferent. S'atura en unes condicions que permeten el desenvolupament del pensament tàctic, però no l'estudi precís del seu contingut".

El terme tàctica pot ser entès mitjançant les expressions verbals "comprendre i actuar" (Ripoll, 1989; citat per D'Ottavio, 1999). La tàctica individual als esports d'equip, sota una visió àmplia, es troba condicionada per tres factors: la capacitat de rendiment de l'adversari, la capacitat de rendiment del jugador i les condicions externes a l'enfrontament (Konzag, 1984 i Weineck, 1988; citats per Espar, 1998). El factor relacionat amb la capacitat de rendiment del jugador, pot concretar-se de la forma següent:

"La capacitat d'acció tàctica (...) d'un jugador no és un concepte abstracte, sinó que depèn i consta de diverses subestructures funcionals, les accions integrades de les quals influeixen en els efectes que es busquen: coneixements tàctics, habilitats tècniques i capacitats tàctiques" (D'Ottavio, 1999).

Aquest mateix autor exposa un quadre resum amb els components tàctics al futbol com a esport d'equip (*Quadre 1*).

En relació amb el component tàctic relacionat amb el coneixement, Gréhaig-ne i Godbout (1995) en ressalten la importància en el rendiment esportiu, i con-

sideren aquest factor com a fonamental. Aquest coneixement, en els esports d'equip, depèn de tres categories (Malglaive, 1990; Gréhaig-ne i Godbout, 1995; pres de Garganta, 2001):

- Regles d'acció: regles bàsiques de coneixement tàctic del joc (principis d'acció i construccions teòriques).
- Regles d'organització del joc: relacionades amb la lògica de l'activitat, dimensió de l'àrea de joc, repartiment de jugadors en el terreny de joc.
- Capacitats motores: engloben l'activitat perceptiva, de decisió i execució motora.

Segons French i Thomas (1987; citat per Ruiz 1995), els subjectes competents:

"Posseeixen una xarxa semàntica de coneixement declaratiu i un sistema de coneixement procedimental, que els permet de formar-se, amb més facilitat que els menys competents, plans abstractes de solució de problemes, fins i tot encara que puguin presentar dificultats per descriure detalladament el coneixement procedimental emprat per solucionar aquest problema."

La presa de decisions és una activitat que es desenvolupa sota aspectes cognitius i de caràcter emocional (Temprado, 1992; citat per Ruiz, 1997). De tal manera, que una decisió en el joc es veu influïda, d'una banda, per la implicació cognitiva i racional del jugador pel que fa a la selecció d'informació rellevant de l'entorn de joc, valoració de possibles opcions, elecció de l'acció a executar, i possibilitat de canvi durant la primera fase de l'execució (con-

■ QUADRE 1.

Components tàctics en la prestació futbolística (D'Ottavio, 199).

Coneixements tàctics: requisits teòrics previs, esquemes, regles tàctiques, etc.

Habilitats tàctiques: expressions variables d'una tècnica en funció de les circumstàncies de joc.

Capacitats tàctiques: elecció entre d'altres solucions tècniques possibles.

Situem-les en un context de joc com ara aquest:

Un jugador en relació amb el seu paper, amb les necessitats operatives imposades per l'entrenador, amb els gols i amb el temps de joc (coneixements tàctics), es troba en una situació d'atac lateral en superioritat numèrica (situació: 2 contra 1). Es troba a pocs minuts del final del partit en situació de desavantatge (el seu equip està perdent), es decanta per la solució més arriscada: fintar i anticipar-se al xut successiu (capacitats tàctiques). El xut, que es portarà a terme en avançar-se el porter, serà efectuat simulant una execució de potència, i realitzant posteriorment un toc suau que tracta de superar-lo (habilitat tàctica).

trol sobre la realització; Konzag, 1992), i, d'altra banda, aspectes relacionats amb l'autopercepció, nivell de competència percebut sobre l'adversari, moment del partit, etc. Centrant-nos en la dimensió cognitiva de la presa de decisions, presentem a continuació el model teòric que analitza els processos cognitius implicats en la presa

de decisions en esports col·lectius (Iglesias i d'altres, 2002), elaborat a partir de la proposta de Konzag (1992) sobre els processos de decisió en l'acció dels jocs esportius. Aquest model, que mostra la seqüència completa d'implicació cognitiva i motriu durant el procés de presa de decisions, ha servit per extreure les variables que són objecte d'anàlisi en la inves-

tigació i que estructuraren aquesta complexa realitat (figura 1).

Els mètodes utilitzats per estudiar la presa de decisions en l'esport han estat diversos. Una de les vies metodològiques més utilitzades ha estat l'observació, tant en situacions reals de competició (French i Thomas, 1987; Riera i d'altres, 1996; Méndez, 1998) com en situacions reduïdes (Cárdenas i Moreno, 1996; Refoyo, 2000). La simulació de situacions de joc en laboratori (Tavares, 1996; Castejón i López, 2000), els qüestionaris teòrics sobre el joc (McGee i Farrow, 1987) i les verbalitzacions de la presa de decisions durant les accions de joc (Castejón i d'altres, 2000) constitueixen d'altres formes de mesurar el rendiment tàctic en el joc.

El propòsit d'aquest estudi és conèixer i analitzar de forma descriptiva el pensament dels jugadors durant el procés de presa de decisions, tot tractant de buscar diferències pel que fa a les estratègies utilitzades en funció de les accions tecnicotàctiques executades, i d'establir comparacions entre les mostres analitzades.

Metodologia

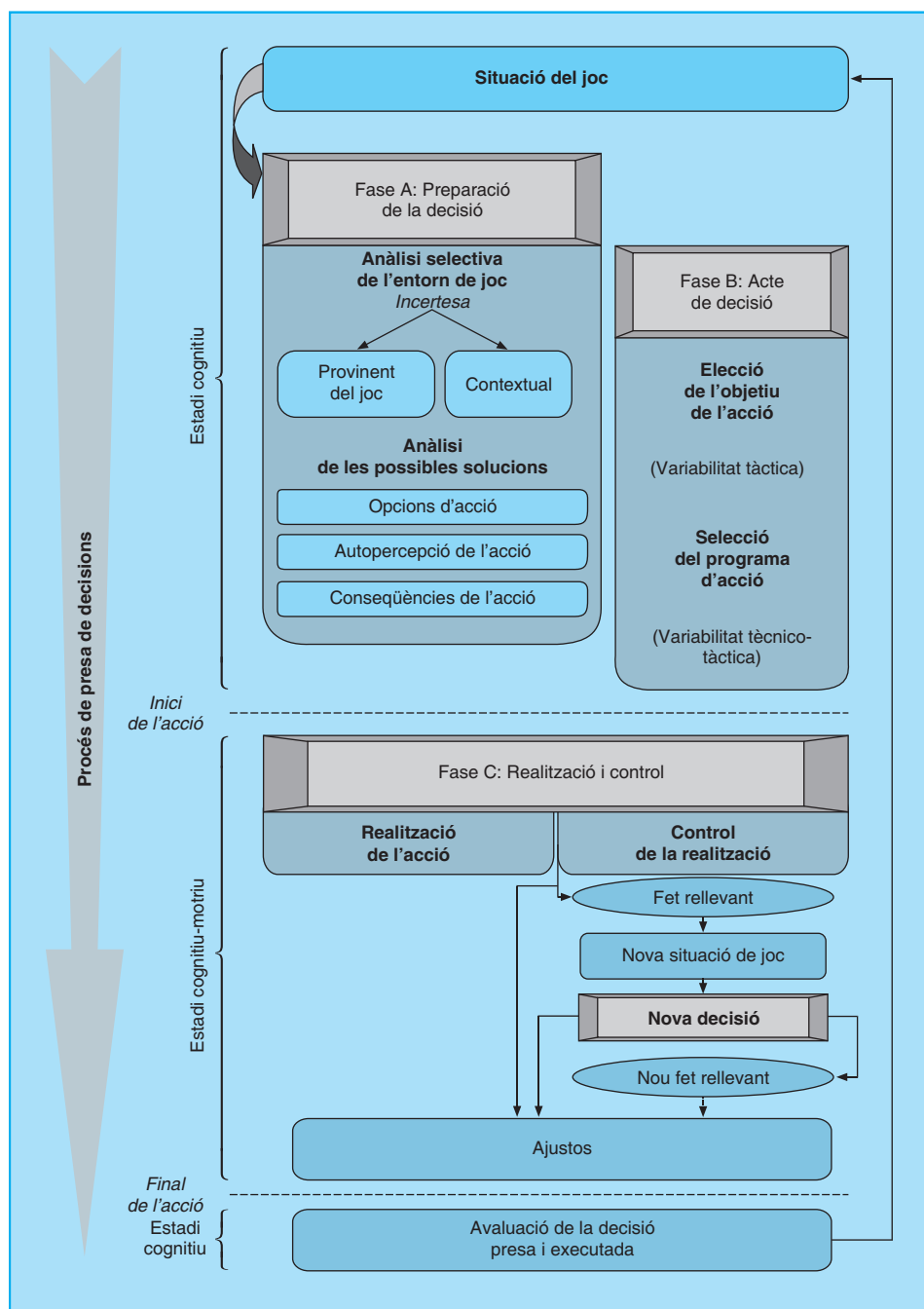
Disseny

Per a l'anàlisi de l'acció de joc en els esports col·lectius sota l'enfocament cognitiu, malgrat la complexa realitat de la conducta motriu i de la gran quantitat de variables que influeixen en la presa de decisions, ens hem decantat per abordar el problema des de la perspectiva interna del propi jugador, com a actor principal, tot utilitzant, per fer-ho, tècniques de recollida de dades de naturalesa qualitativa.

La metodologia emprada per a la investigació es correspon amb un disseny descriptiu. Així, d'una banda, tractem d'identificar els processos cognitius utilitzats en la presa de decisions pels jugadors en una situació real de partit; d'altra banda, establim una anàlisi comparativa dels resultats obtinguts entre dos grups de diferents característiques.

Amb l'objectiu d'estudiar els pensaments i decisions que desenvolupa el ju-

FIGURA 1.
Il·lustració del procés de presa de decisions.



gador durant la seva implicació cognitiva en el joc, hem recorregut a la utilització de l'“*estimulació de record*” (Marcelo, 1987). Aquesta tècnica qualitativa permet al subjecte rememorar el pensament que el va conduir a prendre decisions; facilita el procés amb la visualització de les seves accions, sol·licita posteriorment la verbalització del contingut del pensament i, per tant, estimula la “*reflexió en l'acció*”.

Mostra

La mostra està constituïda per un total de 12 subjectes experimentals i es compon de dos col·lectius de jugadors de bàsquet amb característiques diferents:

- 6 jugadors de bàsquet de la categoria cadet d'un club de Càceres que porten, almenys, dos anys competint amb llicència federativa. Aquests jugadors es caracteritzen per tenir una formació fonamentalment pràctica, producte de l'experiència del joc.
- 6 alumnes de la Facultat de Ciències de l'Esport de Càceres que han cursat l'assignatura troncal de bàsquet i, per tant, amb una formació teoricopràctica sobre aquest esport, bàsicament orientada al coneixement procedimental i no tant a la pràctica.

Variables d'estudi

Les variables cognitives objecte d'estudi, responen al procés de presa de decisions de l'esportista, estructurat en quatre categories establertes a partir del model teòric de presa de decisions (Iglesias i d'altres, 2002; basat en Konzag, 1992) i registrat a través de la verbalització del seu pensament:

- *Elements perceptius de l'entorn de joc.* Aquesta categoria fa referència als aspectes de la situació de joc sobre els quals el jugador fixa l'atenció abans de prendre una decisió.
- *Opcions d'acció tecnicotàctica.* Inclouria les possibilitats d'acció que el jugador valora executar, havent d'escollir, finalment, una de les alternatives proposades per a realitzar-la.

- *Canvis en la presa de decisió.* Reflexionem la coincidència o no de la decisió presa inicialment i l'execució realitzada a posteriori.
- *Avaluació de la decisió presa i executada.* Consisteix en la realització d'un balanç personal sobre l'eficàcia de l'acció que el jugador va executar finalment.

Instrument de recollida de dades

Per a la recollida de dades s'ha utilitzat un únic instrument, consistent en la realització d'entrevistes estructurades, realitzades durant les sessions de record estimulat, per conèixer els processos utilitzats en la presa de decisions, en funció de les categories descrites anteriorment, efectuades després de la visualització de les situacions de joc seleccionades per a l'anàlisi.

L'ús de l'entrevista com a instrument d'enregistrament tàctic constitueix, després de l'observació del joc real, el millor camí per conèixer les intencions i els elements que han influït en les decisions personals de l'esportista (Riera, 1995). L'ús d'aquest instrument suposa un seguit d'avantatges, atès que permet la formulació de preguntes directes, facilita l'accés al coneixement de les vivències

personals, i la informació obtinguda mitjançant aquest sistema acostuma a ser fàcilment quantificable (Riera, 1995). L'entrevista utilitzada ha estat dissenyada a propòsit de la investigació i consta de cinc preguntes obertes; cadascuna es correspon amb una de les categories establertes, a excepció de la categoria referida a les opcions d'acció tecnicotàctica, sobre la qual indaguem d'una forma més profunda i proposem dues preguntes. A continuació, presentem l'entrevista estructurada:

Procedimiento de investigación

Per al desenvolupament de l'estudi es va procedir de la forma que s'expressa al quadre 3.

Resultats

En aquest epígraf presentem els resultats obtinguts després de l'anàlisi de contingut de les entrevistes, efectuades després de la visualització de cada una de les accions tecnico-tàctiques que han estat analitzades, referents a les diferents situacions de joc reduïdes que s'han plantejat en la investigació.

Als quadres 1, 2 i 3 mostrem les freqüències obtingudes en cada una de les subca-

■ QUADRE 2.

Entrevista estructurada d'estimulació del record.

“Com pots observar en aquestes imatges, vas executar un llançament / passada/ bot...”

1. A què vas prestar atenció per realitzar aquest llançament / bot / passada?
Hi ha algun aspecte concret que vulguis matissar?
2. Quines opcions d'acció vas valorar?
3. Quina creus que és la raó principal per la qual vas decidir de llançar / botar / passar?
4. Entre el que vas decidir i el que vas executar, va haver-hi canvis?
5. Finalment, valora l'eficàcia tàctica de la teva acció. Què canviaries? Tornaries a fer el mateix si se't tornés a plantejar aquesta mateixa situació de joc?

■ QUADRE 3.

Fases de la investigació.

Fase 1. Determinació de la mostra formada per dos col·lectius de diferent nivell de pràctica esportiva, i contactes amb les diferents institucions implicades.

Fase 2. Registre tecnològic de la conducta motriu dels jugadors en tres situacions de joc diferents (1x1, 2x1 i 3x3).

■ Selecció d'accions tecnicotàctiques per a l'anàlisi posterior:

- ◆ 1x1: 2 llançaments (èxit / fracàs) i 1 acció de bot.
- ◆ 2x1: 1 llançament, 1 acció de bot i 1 passada.
- ◆ 3x3: 1 llançament, 1 acció de bot i 1 passada.

■ Reunió individual amb cada esportista per a la realització de l'entrevista de record estimulat.

Fase 3. Anàlisi de contingut de cadascuna de les entrevistes.

Fase 4. Resultats i conclusions.

tegories proposades. Aquestes subcategories han estat establertes a partir de l'anàlisi de les dades i, per tant, una vegada coneguda la diversitat en les respostes dels subjectes.

Discussió i conclusions

Categories d'anàlisi

Elements perceptius de l'entorn de joc

Els subjectes experimentals de totes dues mostres, en general, presten atenció al defensor abans de prendre una decisió dintre de les situacions de joc d'1x1. Aquests aspectes perceptius es troben relacionats, fonamentalment, amb la distància a què es troba el seu defensor, quan executen llançaments, i a la velocitat en el cas del bot.

En la situació de 2x1, els resultats mostren força similitud, a excepció de les accions de bot dels jugadors cadets que no semblen presentar unes característiques perceptives concretes, sinó que l'ús d'aquesta acció sembla tenir un referent intencional (provocar una situació de joc que propiciï garanties d'èxit en la seva resolució), i no tan reactiu com és el cas de les accions de llançament (defensor lluny) i passada (defensor a prop).

En la situació de 3x3, novament, els subjectes focalitzen la seva atenció, habitualment, en l'oponent directe, sobretot en les accions de llançament i bot. Tanmateix, abans de passar, sembla que dirigeixen més l'atenció als companys, i el defensor no incideix de forma decisiva.

Opcions d'acció tecnicotàctica

Respecte d'aquesta categoria, els resultats presenten força heterogeneïtat.

D'una banda, en la situació de joc 1x1, els llançaments es troben precedits per la valoració única i exclusiva d'aquesta acció, en el cas dels alumnes de la Facultat (professors en formació). Tanmateix, l'acció valorada de forma unívoca, per part dels cadets, és el bot.

D'altra banda, en el 2x1, els subjectes de totes dues mostres valoren diferents opcions d'acció abans d'optar per una d'elles, en les accions de bot i passada. Tanmateix, respecte del llançament apa-

reixen diferències, i són els alumnes els qui realitzen una valoració única d'aquesta acció.

Finalment, en la situació de joc de 3x3, apareixen resultats molt diferents a l'1x1 i al 2x1. Els subjectes manifesten no valorar diverses opcions d'acció en la majoria dels casos, i decantar-se de bon començament per una de concreta. Encara que, abans de decidir d'executar llançaments, en el cas dels cadets, i accions de bot, en el cas dels alumnes, de vegades, declaren haver valorat d'altres opcions de joc: la passada (cadets) i el llançament (alumnes).

Canvis en la presa de decisions

Els subjectes de totes dues mostres manifesten, de forma gairebé completament generalitzada, no canviar de decisió tan bon punt han optat per la realització d'una acció de joc. En la majoria de les ocasions, independentment de les situacions de joc reduïdes que s'han plantejat en l'estudi, els jugadors diuen haver executat finalment el que pensaven realitzar de bon principi. El baix percentatge de declaracions en les quals els subjectes expressaven que sí que havien canviat la seva decisió inicial, coincideix en gran mesura amb l'acció de passada, i és aquesta la que van executar finalment, producte de la capacitat de percebre la modificació produïda en l'entorn de joc i de ser capaç de respondre cognitivament i de forma motriu al fet esdevingut.

És probable que aquesta capacitat de canvi en la presa de decisions, caracteritzada per un alt dèficit temporal, sigui més pròpia de jugadors d'alt nivell, capaços de percebre, decidir i executar en un continu i ràpid bucle d'actuació.

Avaluació de la decisió presa i executada

La majoria dels subjectes entrevistats realitzen una valoració positiva de les accions decidides i executades. Tan sols en un nombre molt reduït d'ocasions els jugadors realitzen aportacions que suposen petits matisos que millorarien les garanties d'èxit de la decisió presa, i són poc habituals les valoracions que impli-

quen grans modificacions sobre l'acció realitzada. Aquest balanç positiu, manifestat de forma general per ambdues mostres, és referit, sobretot, a la situació de joc amb superioritat numèrica (2x1). Els resultats, en relació amb les situacions d'1x1 i 3x3, reflecteixen un major índex de valoracions negatives amb propostes alternatives de millora per part dels cadets, però que, en cap cas, no suposen canvis significatius en les decisions adoptades.

Aquests resultats mostren que a mesura que augmenta el nombre de jugadors i en situacions d'igualtat numèrica, resulta més complex prendre decisions que s'adaptin a les característiques concretes de l'entorn de joc i, per tant, hi ha una major dificultat en l'elecció de les opcions d'acció més encertades.

Metodologia de la investigació

Com indiquen prou bé Devís i Peiró (1995), els jocs esportius promouen un tipus característic de coneixement, el coneixement pràctic o "saber com". Carr (1978; citat per Devís i Peiró, 1995) estableix que el raonament pràctic posseeix una estructura d'inferència, "pressuposa un procediment racional que va des de la intenció a l'acció". Per tant, existeixen raons de tipus epistemològic que ens obliguen a abordar l'estudi de les accions de joc, sota un enfocament cognitivista, amb precaució i cautela (Sampedre, 1995), a causa de les contínues modificacions i a la gran quantitat de variables que n'afecten el desenvolupament. Una activitat esportiva com el bàsquet, posseeix un component de decisió molt significatiu que, sens dubte, ha de ser estudiat i analitzat.

Aquesta investigació pretén de mostrar una via metodològica d'acostament cap als processos cognitius implicats en la presa de decisions, on l'entrevista de record estimulat es presenta com un instrument vàlid per a la recollida de dades qualitatives, que ens permet de realitzar una anàlisi descriptiva de la presa de decisions dels jugadors en situacions reals de joc, tot aprofundint en els processos interns de pensament.

Coincidim amb l'opinió expressada per Sampedro (1995), en realitzar propostes d'investigació que analitzin l'acció de joc esportiva:

"Abordar el problema des de la perspectiva del mateix jugador, explicant les decisions previstes i instantànies, així com les circumstàncies en què es donen. L'estudi de la intel·ligència motriu de joc ens pot proporcionar l'avenç qualitatiu que persegüim".

És justament des d'aquest punt de vista que s'ha plantejat l'estudi. Malgrat tot, considerem oportú combinar l'ús d'altres instruments per abordar l'estudi de la presa de decisions en els esports col·lectius; destaquem, principalment, l'observació sistemàtica del comportament i el qüestionari (coneixement declaratiu i aspectes emocionals). La triangulació metodològica ens permetrà de contrastar els resultats obtinguts per diferents vies i aprofundir en determinats aspectes parcials del problema que només permeten alguns instruments.

Propostes per a la millora de la presa de decisions

D'altra banda, a partir de l'estudi realitzat podem suggerir la utilització d'instruments d'anàlisi del procés de presa de decisions amb l'objectiu d'optimitzar la capacitat de decisió de l'esportista:

- **Durant els entrenaments.** Entrevistar els jugadors després de la realització d'una acció de joc és un mitjà útil per conèixer els processos interns que tenen lloc durant el seu desenvolupament. Per tant, l'entrenador té la possibilitat de preguntar al jugador després de la realització d'accions tecnicotàctiques que siguin d'interès per a l'anàlisi, per poder intervenir posteriorment sobre els aspectes clau de la correcció.
- **Als partits de competició.** L'entrenador pot enregistrar en vídeo els partits de competició del seu equip i realitzar un muntatge amb les imatges de les accions de joc que consideri més importants per al desenllaç del partit, per tal

de realitzar posteriorment la visualització compartida entrenador-jugador, que tingui com a eix principal l'autoanàlisi i la reflexió per part del jugador.

Bibliografia

- Cárdenas, D. i Moreno, D. (1996). Evaluación de la capacidad técnico-táctica individual para el baloncesto en el contexto de enseñanzas medias. *Motricidad*, Vol. II, p. 149-167.
- Castejón, F. J. i López, V. (2000). Solució mental i solució motriu en la iniciació als esports col·lectius a l'educació primària. *Apunts. Educació Física i Esports* (61) 37-47.
- Castejón, F. J.; Loza, E.; Aguado, R.; Calle, M.; Corrales, D.; Gamarra, A.; García, A.; Hernández, A.; Martínez, F.; Morán, O.; Ruiz, D.; Serrano, H.; Suárez, J. R. i Torre, A. B. El proceso de aprendizaje y enseñanza en la iniciación deportiva. Diferencias en la toma de decisión entre expertos y novatos. En *XVIII Congreso Nacional de Educación Física* (p. 259-269) Vol. I. Cuenca: UCLM.
- De Bortoli, R. i altres (2001). Influencia del entrenamiento de las capacidades cognitivas en el desarrollo técnico en jugadores de fútbol-sala. *Revista de Entrenamiento Deportivo* (4) 13-18.
- Devís, J. i Peiró, C. (1995). Enseñanza de los deportes de equipo: la comprensión en la iniciación de los juegos deportivos. A D. Blázquez, D. *La iniciación deportiva y el deporte escolar*. Barcelona: Inde.
- D'Ottavio, S. (2001). *El rendimiento del joven futbolista*. Barcelona: Paidotribo. (Títol original: *La prestazione del giovane calciatore*, Società Stampa Sportiva, 1999).
- Espar, F. (1998). El concepte de tàctica individual en els esports col·lectius. *Apunts. Educació Física i Esport* (51), 16-22.
- French, K. E. i Thomas, J. (1987). The relation of knowledge development to children's basketball performance. *Journal of sport psychology* (9) 15-32.
- Garganta, J. (2001). Conocimiento y acción en el fútbol. Tender un puente entre la táctica y la técnica. *Revista de entrenamiento deportivo*. (1) 15-24. Tom XV.
- Gréhaigne, J. F. (2001). *La organización del juego en el fútbol*. Barcelona: Inde. (Títol original: *L'organisation du jeu en football*, Éditions Actio, 1992).
- Gréhaigne, J. F. i Godbout, P. (1995). Tactical knowledge in team sports from a constructivist and cognitivist perspective. *Quest* (47), 490-505.
- Iglesias, D.; Moreno, P.; Ramos, L. A.; Fuentes, J. P.; Julián, J. A. i Del Villar, F. (2002). Un modelo para el análisis de los procesos cognitivos implicados en la toma de decisiones en deportes colectivos. *Revista de Entrenamiento Deportivo* (2), 9-14, Tom XVI.
- Knapp, B. (1979). *La habilidad en el deporte*. Valladolid: Miñón (Ed. Original en 1963).
- Konzag, I. (1992). Actividad cognitiva y formación del jugador. *Revista de Entrenamiento Deportivo*. (6), 35-44, Vol 6.
- Mahlo, F. (1969). *L'acte tactique en jeu*. París: Vigot.
- Marcelo, C. (1987). *El pensamiento del profesor*. Barcelona: CEAC.
- McGee, R. y Farrow, A. (1987). *Test questions for physical education activities*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Méndez, A. (1998). La observación in vivo del rendimiento deportivo. Un instrumento de análisis en iniciación al baloncesto, *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista digital* (12).
- Poulton, E. C. (1957). On prediction in skilled movement. *Psychological Bulletin* (54), 467-478.
- Refoyo, I. (2000). *La decisión táctica de juego y su relación con la respuesta biológica de los jugadores. Una aplicación al baloncesto como deporte de equipo*. Departamento de Expresión Musical y Corporal. Universidad Complutense de Madrid. Tesis Doctoral.
- Riera, J. (1995). Anàlisi de la tàctica esportiva. *Apunts. Educació Física i Esports* (39), 47-60.
- Riera, J.; Artero, V.; Pont, J. i Buscá, B. (1996). Proposta d'anàlisi de la tàctica individual ofensiva en el futbol. *Apunts. Educació Física i Esport* (43), 63-71.
- Ruiz, L. M. (1994). Mecanismos y procesos cognitivos en la adquisición de habilidades deportivas. A L. Ruiz, *Deporte y aprendizaje. Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Madrid: Visor.
- (1995). *Competencia motriz. Elementos para comprender el aprendizaje motor en educación física escolar*. Madrid: Gymnos.
- Ruiz, L. M. i Sánchez, F. (1997). *Rendimiento deportivo. Claves para la optimización de los aprendizajes*. Madrid: Gymnos.
- Sampedro, J. (1999). *Fundamentos de táctica deportiva. Análisis de la estrategia de los deportes*. Madrid: Gymnos.
- Tavares, F. (1996). Tomada de decisao no Basquetebol: aplicacao de um teste-video computadorizado para avaliacao. A C. Moutinho i D. Pinto, *Estudos CEJD*, Universidade do Porto, p. 57-58.

Valoració de la condició física per a la salut

■ Pedro Ángel Latorre Román / Julio Ángel Herrador Sánchez

Doctor en Educació Física.

Expert universitari en Traumatologia esportiva i Entrenament esportiu.

Universitat d'Almeria i UNED.

Professor de la Universitat de Jaén

■ JULIO ÁNGEL HERRADOR SÁNCHEZ

Llicenciat en Educació Física.

Expert universitari en Traumatologia esportiva. Universitat d'Almeria.

Professor d'Educació Física. IES Puerto Real. Cadis

■ Paraules clau

Condició física, Salut, Test Positura

■ Abstract

The components of physical condition for health traditionally have been related to the development of cardiorespiratory resistance, strength and muscular resistance, flexibility and corporal composition. Moreover, we think that an important element for the correct development of physical condition for health is the work of hygiene and postural education, as postural homeostasis is vital for the prevention of injuries, efficiency and sporting performance, for the correct sporting guidance and for an individual's general health. Most of the protocols and series of tests designed to evaluate physical condition are orientated to the quantification of a result of sporting performance. With the idea of introducing a series of general indicators of health which give us useful information so as to be able to organise and prescribe a programme of healthy physical exercises, we have collected together and designed a series of tests that, far from offering information for selection and performance, we produce references for the organisation healthier sporting orientation, which is based on the evaluation of the five components of physical condition related with health, as we mentioned before.

■ Key words

Physical condition, Health, Posture test

Resum

Els components de la condició física per a la salut s'han relacionat tradicionalment amb el desenvolupament de la resistència cardiorespiratòria, la força i resistència muscular, l'elasticitat i la composició corporal. A més a més, considerem que un element determinant per a un correcte desenvolupament de la condició física per a la salut és el treball de la higiene i educació de la postura, així, l'homeòstasi de la postura és imprescindible per a la prevenció de lesions, l'eficàcia i el rendiment esportiu, per a la correcta orientació esportiva i per a la salut general de l'individu. La major part dels protocols i bateries de proves dissenyades per avaluar la condició física van orientats a la quantificació d'un resultat o rendiment esportiu. Amb l'objectiu d'aportar un seguit d'indicadors generals de salut que ens donin informació útil per poder organitzar i prescriure un programa d'exercitació física saludable, hem recollit i dissenyat una sèrie de proves, que lluny d'oferir una informació per a la selecció i el rendiment, aporten referències per a l'organització i orientació esportiva més saludable i que es basen en la valoració dels cinc components de la condició física relacionada amb la salut esmentats abans.

Introducció

Tenint en compte els components de la condició física per a la salut proposats per Pate (1988) i que es relacionen amb el desenvolupament de la resistència cardiorespiratòria, la força i resistència muscular, l'elasticitat i la composició corporal, l'exercici físic relacionat amb la salut sembla trobar-se més adaptat a una activitat moderada i freqüent; per això, Blair & Connelly (1996), consideren que les activitats físiques de moderada intensitat van associades a una millora en el nivell de la salut i a un menor risc de morbiditat i mortalitat, en comparar-se amb baixos nivells d'activitat física o aptitud física. A més a més, un element clau i determinant per a un correcte desenvolupament de la condició física per a la salut és el treball de la higiene i educació de la postura; d'aquesta forma, l'homeòstasi de la postura és un element imprescindible per a la prevenció de lesions, l'eficàcia i el rendiment esportiu, per a la correcta orientació esportiva i, evidentment, per a la salut general de l'individu. Per tant, la condició física per a la salut hauria d'englobar els aspectes següents:

- Resistència cardiorespiratòria.
- Força i resistència muscular.
- Elasticitat muscular.
- Composició corporal.
- Educació, reeducació i higiene de la postura.

Tots els components anteriors els interrelacionem a la *figura 1*.

La major part dels protocols i bateries de proves dissenyades per avaluar la condició físicomotora van orientats a la quantificació d'un resultat o rendiment esportiu. Segons Devís i Peiró (1992), la major part de les proves per avaluar la condició física plantegen un seguit de problemes:

- Es pretén de valorar la salut relacionada amb la condició física sense oferir indicadors reals de la salut dels subjectes.
- S'invita a la realització d'un seguit de proves que obvien una acció saludable (estiraments balístics, abdominals màximes etc.).
- No s'ofereix una correlació i evidència clara entre el resultat dels tests i l'estat de salut o els beneficis saludables associats a les proves esmentades i, en conseqüència, no es demostra que la millora en els protocols de proves suposin progressos en la salut.

Segons Latorre i Herrador (2003), existeixen uns condicionants i unes limitacions per a la valoració de la condició física per al producte a l'escola: reducció horària, alta ratio professor/alumnat, limitacions en recursos materials i didàctics, caràcter làbil de les adaptacions morfofuncionals, desenvolupament biològic, pràctica extraescolar i condicionants individuals.

Amb l'objectiu d'aportar un seguit d'indicadors generals de salut de l'individu, que ens donin informació útil per poder organitzar i prescriure un programa d'exercitació física saludable, hem recollit i dissenyat una sèrie de proves, que en comptes d'oferir una informació per a la selecció i el rendiment, aporten referències per a l'organització i orientació esportiva més saludable i que es basen en la valoració dels cinc components de la condició física relacionada amb la salut: resistència cardiorespiratòria, força i resistència muscular, elasticitat, composició corporal, educació, reeducació i higiene de la postura. La bateria de proves següent té com a objectiu principal establir una estimació aproximada de l'aptitud física saludable, a través d'un seguit d'indicadors

fàcils d'aplicar i obtenir en qualsevol context. Així, i en l'àmbit escolar, podem identificar nens amb necessitats educatives especials dintre de l'àrea d'Educació Física i, alhora, valorar alumnes amb símptomes de malaltia o factors de risc associats a alguns trastorns o patologies i amb la necessitat d'una correcta orientació per a l'avaluació clínica abans de començar el programa d'exercici físic. Gran part de les proves que presentem a continuació han estat extretes de bateries clàssiques com ara EUROFIT, AAHPER, CAHPER, etc., a les quals s'hi afegeix l'orientació i el sentit de promoció de la salut.

Proves d'elasticitat

Hem triat dues proves per valorar l'elasticitat de la musculatura implicada en el control de la postura: músculs erectors de l'esquena i isquiosurals i quàdriceps.

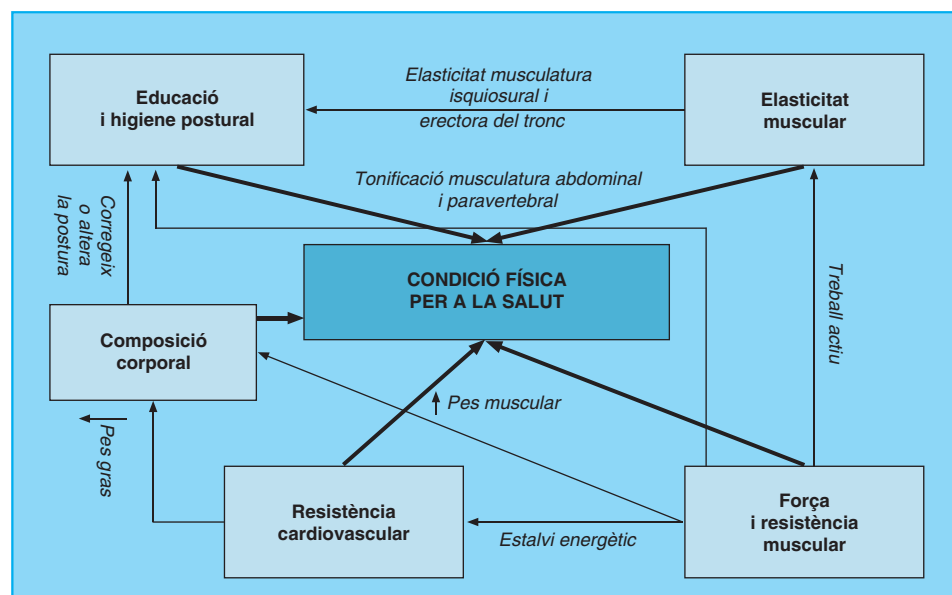
Test d'elasticitat d'isquiosurals i erectors del tronc: flexió de tronc (test de Wells o Sit and Reach)

La finalitat d'aquesta prova és la valoració de la capacitat d'extensió de la musculatura dorsal i isquiosural mitjançant

la flexió cap a davant del tronc. La musculatura isquiosural és fonamental en gran part de les accions esportives per la seva important acció biarticular, per la qual cosa cal mantenir aquesta musculatura amb un alt grau d'elasticitat, com a conseqüència, es produirà una millora de la coordinació intermuscular en relació amb les accions agonistes realitzades pel quàdriceps, tot plegat repercutirà, a més a més, en una millora de l'eficàcia esportiva i en la prevenció de lesions. La disminució d'elasticitat d'aquesta musculatura produeix retroversió pelviana i dorsalització del raquis, que pot provocar, a més a més: hipercifosi, espondilolistesi, hèrnia discal, inversió del raquis lumbar, agreujament de la malaltia de Scheuermann, etc. (Ruiz i cols., 2000; Bado, 1977; Ferrer i cols., 1996). S'ha trobat una relació entre la curtetat isquiosural i els dolors lumbar (Wirhed, 1993), amb increment del dors corbat (Bado, 1977).

Ferrer i cols. (1996) indiquen que l'entrenament de la força, la posició dreta prolongada i el treball muscular pesat pot produir curtetat isquiosural; així, esports com ara les curses de fons, de velocitat, el ciclisme, el futbol etc., poden afavorir la disminució d'elasticitat d'aquesta musculatura.

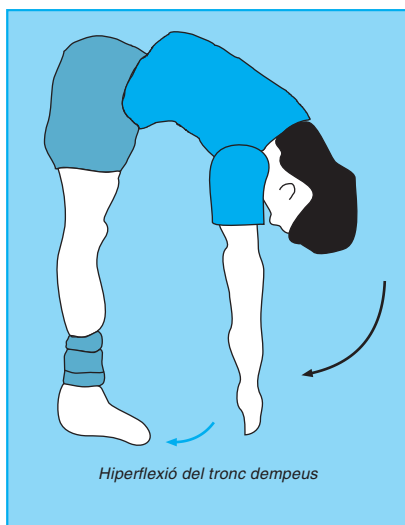
■ FIGURA 1.
Interrelacions dels diferents components de la condició física per a la salut.





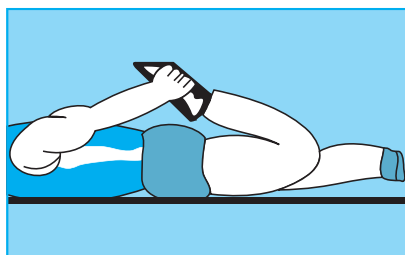
Flexió màxima del tronc amb la mirada endavant

Test dits-planta.



Hiperflexió del tronc dempeus

Test dits-terra.



Test de quàdriceps o test d'Ely.

La valoració de la musculatura isquiosural i erectora del tronc és fonamental en la pràctica esportiva. Aquesta valoració requereix en alguns casos una exploració clínica una mica complexa a causa de l'ús de goniòmetres. Entre les proves de valoració d'aquesta musculatura destaquem el test de l'angle popliti i el test d'elevació de la cama recta. En el medi escolar podem emprar uns tests d'aplicació ràpida i

senzilla i que ens ofereixen força informació sobre l'elasticitat d'aquesta musculatura; així, ens trobem amb els tests de distància dits de la mà i planta del peu (en sedestació) i distància dits de la mà al terra (en bipedestació). Aquestes proves es troben molt esteses en l'àmbit escolar per la seva fàcil aplicació i per la senzillesa de l'instrumental necessari; tanmateix, la influència de les diferents mides de les extremitats de cada subjecte li resta fiabilitat; per contra, aquests tests presenten una bona correlació amb el test més precís i recomanat per a l'exploració clínica de la musculatura isquiosural, és a dir, el test d'elevació de la cama recta (Ferrer i cols., 1996).

En el cas del test dits-planta, el material necessari és un calaix amb les mides següents: llarg: 35 cm, ample: 45 cm i alt: 32 cm. La part superior del calaix, on s'acoblarà la cinta mètrica per realitzar la mesura, ha de tenir uns 55 cm de llarg, 45 d'ample i sobresortir 15 cm del llarg estandarditzat del calaix. El subjecte descalç, se situarà assegut davant del calaix, amb les cames ben estirades, de manera que pugui recolzar completament els peus al calaix (que quedaran sota la visera dels 15 cm, abans al·ludits). El subjecte haurà de flexionar el tronc cap a davant evitant flexionar els genolls i estenent tots dos braços amb els palmells de les mans paral·leles i cap avall, tractant d'avançar per la regla tan lluny com pugui. En arribar a la posició màxima, romandrà immòbil durant dos segons per registrar adequadament el resultat obtingut. La valoració de la prova és la següent.

- Normal: més gran que -6 cm.
- Curtedat moderada: entre -6 i -15 cm.
- Curtedat excessiva. Menor que -15 cm.

Aplicant el test dits-terra a alumnes d'Educació Primària, Secundària i Universitat, i sobre una mostra total de 622 (*taula 1*) vam obtenir els resultats següents, expressats a la *taula 2* i al *gràfic 1*.

Podem observar un descens de l'elasticitat de la musculatura isquiosural i erectora de l'esquena a partir dels 6 anys d'edat, circumstància contrastada per

Milne i Mirerau, citats per Ferrer i cols. (1996) i Kendall i cols. (2000), un descens variable al llarg de l'Educació Primària, i es presenten nivells més marcats a l'inici de la pubertat, tant en nens com en nenes; tot i que, en qualsevol cas, les nenes mostren sempre puntuacions més positives. És de destacar que els nens de quart d'Educació Primària i de primer d'ESO aporten nivells de curtedat moderada. En tots dos sexes, la pitjor puntuació es presenta en els inicis la pubertat.

Test de quàdriceps o test d'Ely

El seu objectiu és valorar l'elasticitat del múscul quàdriceps. Com hem comentat anteriorment, el quàdriceps és un grup muscular important en l'equilibri de la posició, fonamentalment per la seva acció sobre la pelvis. La rigidesa d'aquesta musculatura afavoreix l'anteversió pelviana amb les seves repercussions negatives en l'homeòstasi de la posició en incrementar-se la lordosi lumbar. Per valorar l'elasticitat d'aquesta musculatura, el subjecte, ajagut pron, haurà de portar, mitjançant la flexió del genoll, el taló a la natja, el maluc recte i l'altra cama completament estirada. El grau de flexió es pot mesurar amb un goniòmetre o, en qualsevol cas, el taló hauria de tocar les natges, si no és així, és que hi ha un escurçament de la musculatura.

Test de control de cardiovascular

Diferenciem, en primer lloc, un test de característiques submàximes que ens ofereix informació inicial de l'estat de rendiment cardiovascular de l'individu, ens estem referint al Test de Ruffier. En aquesta prova, es realitzen 30 flexions profundes de cames a un ritme d'entre 30 i 40 segons, amb els braços als malucs, i es prenen les pulsacions abans de començar, al final del test i al minut de recuperació. S'aplica la fórmula i l'escala de valoració següents:

$$\frac{(P1 + P2 + P3) - 200}{10}$$

a on:

P1=Pulsacions en repòs.

P2=Pulsacions en acabar.

P3=Pulsacions al minut de recuperació.

VALORACIÓ:

0 a 5: Excel·lent.

5 a 10: Molt bé.

10 a 15: Regular.

Más de 15: Malament.

Dickson, el 1950, va aportar una modificació d'aquesta prova per reduir la influència de l'estat anímic en la freqüència cardíaca de repòs (P1), així, l'índex cardiovascular o de resistència seria igual: $I.R=(P2-70)+2(P3-10)$. Es consideren excel·lents valors entre 0-2, molt bo de 2-3, bo de 3-6, baix 6-8 i insuficient més de 8.

Tot seguit passariem a realitzar una prova bàsica de control del pols en diferents situacions de locomoció, dissenyades a la taula 3.

Amb aquesta prova podem comprovar la resposta de la freqüència a l'esforç i en la recuperació. Hem pogut constatar que la freqüència cardíaca (FC) del nen tant en repòs com en esforç són més grans que les de l'adult, per això, freqüències cardíques en esforç de 180-200 pul/min, poden ser considerades normals en el nen-a, a més a més, la FC a penes varia en nens entrenats i no entrenats; la FC màxima roman estable en nens-es i adolescents: s'assoleixen valors entre 195 i 215 pulsacions per minut; i la FC és major en nenes que en nens en totes les edats.

Finalment, hem pogut comprovar també que un adolescent no era capaç d'eleva la seva freqüència cardíaca en un esforç màxim per damunt del 75 % de la FC màx, i això ens faria sospitar no del descobriment d'un fenomen esportiu, sinó de la possible presència d'una anormalitat (incompetència cronotòpica) susceptible d'estudi clínic. En el control de pulsacions podríem valorar també la palpació sincrònica entre el pols radial i femoral, per tal que, com indica Masiá (1996), no passi inadvertida una coartació aòrtica.

■ TAULA 1.

Mostra de subjects per sexe i curs.

CURSOS	1 P	2 P	3 P	4 P	5 P	6 P	1 ESO	2 ESO	3 ESO	4 ESO	UNIV
Nens	30	31	38	23	21	23	21	26	30	15	43
Nenes	25	33	26	32	29	13	31	27	26	28	51

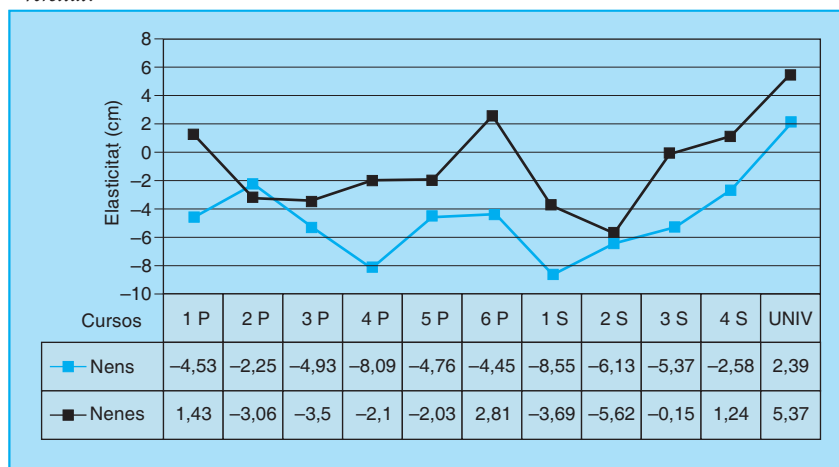
■ TAULA 2.

Elasticitat de musculatura isquiosural a través del test de dits-terra i expressada en centímetres.

CURSOS	1 P	2 P	3 P	4 P	5 P	6 P	1 ESO	2 ESO	3 ESO	4 ESO	UNIV
Nens	-4,53	-2,25	-4,93	-8,09	-4,76	-4,45	-8,55	-6,13	-5,37	-2,58	2,39
Nenes	1,43	-3,06	-3,5	-2,1	-2,03	2,81	-3,69	-5,62	-0,15	1,24	5,37

■ GRÀFIC 1.

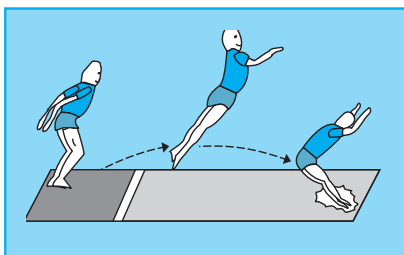
Evolució de l'elasticitat isquiosural i erectora de l'esquena en educació primària, Secundària i Universitat.



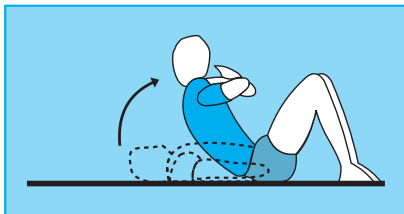
■ TAULA 3.

Valoració de la freqüència cardíaca en diferents situacions de locomoció.

ACTIVITAT	FC/M
En repòs, incorporat al llit en 30''	
Després de caminar durant 10 minuts.	
Al minut de recuperació, assegut i en 15''	
Als dos minuts de recuperació, assegut i en 30''	
Després de realitzar 15 minuts de cursa contínua lenta. Tot just acabar de córrer, a peu dret i en 10''	
Després 1 minut i en 15''. Asseguts	
Després de 2 minuts i en 15''. Asseguts	
Després de 3 minuts en 30''. Asseguts	
Després de 5 minuts en 30''. Asseguts	
Després 7 minuts en 30''. Asseguts	
Després de realitzar 40'' de cursa contínua ràpida. Tot just acabar de córrer, en 10''.	
Després 1 minut i en 15''. Asseguts	
Després 2 minuts i en 15''. Asseguts	
Després 3 minuts en 30''. Asseguts	
Després 5 minuts en 30''. Asseguts	
Després 7 minuts en 30''. Asseguts	



Test Drop Jump.



Test d'abdominals.

Com indiquen Litwin i Fernández (1974), aquesta mena de proves cardiovasculars representen un bon estat físic i, doncs, una bona resposta cardiovascular, quan la freqüència cardíaca basal és baixa i s'incrementa en passar de la posició d'ajagut a bipedestació. Per contra, són indicadors d'un estat físic limitat quan hi ha una relativa taquicàrdia en repòs, gran increment de la freqüència cardíaca en passar des de la posició decúbit a posició dempeus i quan es produeix un augment del pols amb l'activitat física i un temps de recuperació excessivament allargat.

En relació a la prova de caminar, existeixen referències similars respecte d'aquest aspecte; així, el Rockport Walking Institute citat per Heyward (1996) ha confeccionat una prova de marxa ràpida per valorar la capacitat cardiorespiratòria de subjectes entre 20 i 69 anys. La prova consisteix a caminar ràpidament en superfície horitzontal 1,5 km, mesurant la freqüència cardíaca al final de l'esforç. També es va confeccionar una fórmula per quantificar el $VO_{2\text{ màx}}$.

En qualsevol prova d'esforç i més encara en una prova de camp, quan es presentin signes clínics com ara: mareigs, confusió, dolor precordial, fred, canvi important de la freqüència cardíaca, mal de cap i pal·li-

desa, s'ha d'interrompre la prova. Alhora, en estats febrils, hepatitis aguda, problemes inflamatoris, diabètics, hipoinsulinèmies, problemes cardíacs coneguts, no es recomana la realització de les proves anteriors.

Test de valoració de la força i resistència muscular

Proposem, d'una banda, el test "Drop Jump" dissenyat per Bosco (1991). Consisteix a deixar-se caure des d'una determinada altura, i posteriorment desplaçar-se al màxim possible. Aconsellem de realitzar l'acció descrita partint dempeus, des del clàssic banc suec i deixar-se caure fins a realitzar un salt horitzontal. L'altura de caiguda no s'aconsella que sigui superior a 50 cm, car es podria inhibir el component reflex de la força. Amb aquesta prova podem valorar components importants de l'acció muscular, com ara l'acció explosiva concèntrica, la capacitat elàstica i l'acció reflexa, que ens poden indicar, en certa forma, la capacitat de coordinació muscular del subjecte, important per a aspectes bàsics posicionals i locomotors. D'altra banda, considerem essencial la valoració de la força i resistència muscular de la musculatura abdominal, perquè segons Wirhed (1993) i Kendall's (2000), una musculatura abdominal òptima descarrega el dors en els aixecaments i estabilitza la columna vertebral; així, una faixa abdominal reforçada permetrà de realitzar un gran nombre d'exercicis físics de condicionament muscular que en molts casos produeixen anteversió pelviana exagerada, amb la consegüent accentuació de la curvatura lumbar; són moviments no saludables i que poden produir discopaties lumbars i sacres, cosa que fa esdevenir aquesta musculatura essencial per a la salut de l'individu, atès que pot ajudar a prevenir problemes d'esquena. Proposem, per fer-ne la valoració, el tradicional test d'"abdominals", però realitzat fins a l'esgotament. Partint de la posició d'ajagut de sobines, amb els genolls flexio-

nats, s'encorbarà el tronc fins a tocar els genolls amb les mans. S'insistirà més en l'encorbament que no pas en la incorporació.

Valoració de la composició corporal

En el control de la composició corporal és imprescindible mantenir un balanç energètic (relació entre la ingesta i la despesa calòrica) neutre; si la despesa és més gran que la ingesta és possible perdre gran quantitat de teixit gras però també teixit magre i si la ingesta és superior a la despesa s'incrementaran els dipòsits de teixit adipós.

En l'avaluació de la composició corporal podem valorar paràmetres de fàcil aplicació en el medi escolar; així, trobem:

- L'índex de massa corporal (pes / talla²).
- L'índex Abdomen/Maluc (distribució de greix).
- Quantitat de greix corporal (sumatòries de plecs cutanis de greix).

En qualsevol cas i fonamentalment amb població escolar prepuber, les anàlisis antropomètriques han d'ajustar-se als percentatges de creixement de talla i pes.

González i Villa (1998) estableixen l'escala de valoració general següent per a l'IMC:

- Normal: 22-27.
- Baix pes: menor de 21.
- Reducció severa de pes: menor de 15.
- Obesitat: major de 27.
- Increment de la mortalitat i morbiditat: superior a 30.

En relació a l'índex Abdomen/Maluc, l'ACSM (1999) estableix que la distribució del greix corporal és un bon indicador dels riscos per a la salut de l'obesitat; així, les persones amb més greix a l'abdomen tenen més risc de patir hipertensió, diabetis, hiperlipidèmia i mort prematura en relació amb les persones que acumulen més grassa a les extremitats. A nivell general, les relacions supe-

riors a 0,9 en l'home i 0,8 en la dona, es consideren distribucions andròides de greixos, cosa que suposa una major tendència a patir malalties metabòliques relacionades amb l'obesitat (Delgado i cols., 1997).

La composició corporal en els quatre components bàsics (pes muscular, gras, ossi i residual) es pot obtenir de forma senzilla a través de la metodologia extreta del Grup Espanyol de Cineantropometria (GREC, 1993) basant-se en les tècniques utilitzades per De Rose i Guimaraes (1980)

■ PES GRAS= Pes total x (% gras/100)

% De pes gras en homes =

$$\Sigma 6 \text{ plecs} \times (0,1051) + 2,585$$

% De pes gras en dones =

$$\Sigma 6 \text{ plecs} \times (0,1548) + 3,5803$$

El mesurament (en mil·límetres) es porta a terme mitjançant un plicòmetre o compàs de plecs cutanis, amb una capacitat de mesura de 0 a 48 mm, i amb una precisió de 0,2 mm. Es valorarà la quantitat de teixit adipós subcutani, prenent una doble capa de pell i teixit adipós subjacent d'unes zones determinades, evitant sempre d'incloure múscul. Es prendran els plecs al costat dret del cos, es repetirà cada mesurament en tres ocasions no consecutives i s'anotará la mitjana, després d'eliminar els enregistraments clarament erronis.

■ PES OSSI= $3,02(H^2 \times B \times F \times 400)^{0,712}$.

H seria l'alçada en metres, B el diàmetre biestiloïdal i F el diàmetre bicondiloïde del fèmur en metres.

■ PES RESIDUAL =

pes total x (20,9/100) per a dones

■ PES RESIDUAL =

pes total x (24,1/100) per a homes

■ PES MUSCULAR =

pes total - (pes gras + pes ossi + pes residual)

Aquesta valoració s'utilitza per tal que l'activitat física que realitzi el subjecte vagi enfocada cap a una disminució del

Tricipital

Es pren a l'angle inferior de l'escàpula en direcció obliqua cap a baix i cap a fora, formant un angle 45° amb l'horitzontal.



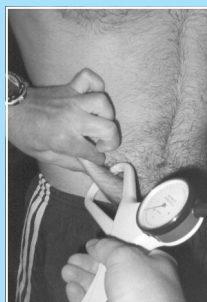
Subescapular

Es pren a l'angle inferior de l'escàpula en direcció obliqua cap a baix i cap a fora, formant un angle 45° amb l'horitzontal.



Suprailliac

Es tracta també d'un plec oblic de 45° on l'eix major de l'abdomen i el punt de referència és la intersecció formada per la línia de la vora superior de l'ili i una línia imaginària que va des de l'espina ilíaca avant-superior fins a la vora axil·lar anterior.



Abdominal

Es pren a l'angle inferior de l'escàpula en direcció obliqua cap a baix i cap a fora, formant un angle 45° amb l'horitzontal.



Cuixa anterior

Es pren a l'angle inferior de l'escàpula en direcció obliqua cap a baix i cap a fora, formant un angle 45° amb l'horitzontal.



Cama medial

Es pren a l'angle inferior de l'escàpula en direcció obliqua cap a baix i cap a fora, formant un angle 45° amb l'horitzontal.

■ Taula 4.

Valors mitjans de la composició corporal en escolars d'ESO.

	NENS				NENES			
	1 ESO	2 ESO	3 ESO	4 ESO	1 ESO	2 ESO	3 ESO	4 ESO
n	20	30	22	14	30	25	22	27
Plec subescapular	15,96	13,7	17,54	18,91	16,45	16,53	17,35	15,68
Plec abdominal	23,42	23,26	25,87	26,85	24,36	26,02	25,3	21,8
Plec suprailliac	17,44	18,33	20,72	20,85	18,47	19,2	18,37	16,25
Plec tricipital	20,03	17,38	21,24	21,1	21,43	21,18	24,22	21,37
Ratio abdomen maluc	0,89	0,86	0,85	0,83	0,79	0,77	0,75	0,72
IMC	20,51	20,4	22,72	23,02	19,48	20,81	20,75	20,11

greix i un augment de la massa muscular i a l'ossificació de l'esquelet (Delgado i cols., 1997).

Una anàlisi de la composició corporal d'una mostra de 190 escolars d'Educació Secundària, en un IES d'un entorn rural, ens va aportar els següents valors en mitjana dels paràmetres anteriors.

Les dades d'aquest estudi demostren una evolució dels nivells d'adipositat força elevats si els comparem amb els estudis d'Ureña (2000); Rubio i col. (1995) i Barrera i cols. (1999). Aquests resultats poden indicar una sobrecàrrega prematura en aquesta població escolar, fet relacionat possiblement amb l'escassa o nul·la activitat físicoesportiva d'aquesta població, circumstància contrastada per la limitada oferta esportiva municipal existent a la localitat on es va realitzar l'estudi; a més a més, els hàbits alimentaris observats també en aquesta població escolar, poden ser un altre indicador important dels valors elevats d'adipositat trobats. Tot plegat justifica la necessitat de realitzar exercici físic des de les primeres edats així com l'adquisició d'hàbits alimentaris adequats per prevenir malalties relacionades amb la sobrecàrrega i aconseguir una correcta maduració orgànica.

Proves d'anàlisi de l'estàtica posicional

Entenem per positura correcta aquella que no produeix mal o sobrecàrrega sobre les estructures del nostre organisme (òssies, musculars, tendinoses etc.). Sempre que parlem d'higiene de la posició pensem fonamentalment en la columna vertebral, encara que cal no oblidar que les alteracions o desalineacions dels membres inferiors (genolls i peus), poden provocar greus repercussions sobre l'estàtica de la positura i el raquis.

Hi ha mètodes múltiples per valorar tant la positura correcta o defectuosa, com l'alineació ideal de les diferents extremitats del cos humà (Kendall i cols., 2000). Per a la valoració de l'estàtica de la positura disposem d'un gran nombre

de proves i indicadors, tant objectius com subjectius, com ara: el test de la plomada, miralls, cinta mètrica, topografia de Moiré, inclinòmetres, pantalla amb vidre quadriculat, podòscopis, podògrafs, goniòmetres, cifòmetres, gibròmetres, angles marcats en una radiografia, pissarra quadriculada, retolador dermogràfic, test d'Adams, desnivells o asimetries (d'espallles, pelvianes i de genolls), dismetria dels membres inferiors, plecs cutanis suprailíacs, cúspide cifòtica marcada en la flexió del tronc, desgast de la part interna o externa de la sola del calçat, etc.

A la classe d'Educació Física podem utilitzar el test de la plomada, el retolador dermogràfic (per assenyalar les apòfisis espinoses i el tendó d'Aquil·les), una pissarra quadriculada i miralls, que són uns mètodes de mesurament força senzills de posar en pràctica, econòmics i no tan sofisticats com els que s'utilitzen als centres de rehabilitació i ortopèdia.

Les observacions de possibles alteracions de la columna vertebral (hiperlordosi, hiperpírfosi, cifolordosi, escoliosi), com dels genolls i peus, s'exploraran en el pla frontal i sagital.

Com s'esdevé en qualsevol mena de proves, existeix un model estandarditzat en què ens basarem per al mesurament de l'alineament posicional estàtic. Concretament, i utilitzant el test de la plomada, hem de partir d'un punt fix de referència, i aquest es troba a la base dels peus. En una imatge lateral, el punt de referència fix es trobaria localitzat al davant del mal·lèol extern, i en una observació posterior es troba en el punt mitjà entre els talons, que es toquen, amb els dits dels peus separats uns 45°. Segons Kendall i cols. (2000), la prova no seria fiable si prenguéssim el punt de referència al lòbul de l'orella o a l'occipital, segons si l'observació és lateral o posterior, atès que la posició del cap no és fixa.

Presentem un model de fitxa per a la valoració de l'alineació corporal ideal, tant de la columna vertebral i la pelvis com dels genolls i els peus, tenint en compte els següents paràmetres o models

estàndards per a cadascuna de les regions anatòmiques valorades.

Columna vertebral

Visió Posterior - Pla Frontal

- Alineació correcta o ideal: La línia de plomada es troba en el punt intermedi entre els talons, continua per la sínfisi del pubis, la línia interglútia, les apòfisis espinoses de les vèrtebres i l'occipital. La corda divideix l'esquelet en dues meitats (dreta i esquerra) i aquestes han de ser simètriques.
- Escoliosi: Quan no coincideix la línia de plomada amb les apòfisis espinoses de la columna vertebral, marcades prèviament amb un retolador dermogràfic. A aquesta observació, afegirem les anteriorment descrites, com ara el mesurament a la pissarra quadriculada dels desnivells o asimetries d'espallles, malucs i genolls i el Test d'Adams, on s'aprecia la protrusió de l'escàpula en la flexió del tronc.

Visió Lateral - Pla Sagital

- Alineació correcta o ideal: Quan la línia de plomada es troba lleugerament per davant del mal·lèol extern, anterior a l'eix de l'articulació del genoll, a través del trocànter major del fèmur, dels cossos vertebrals lumbars, de l'acromi de l'espalla, dels cossos de les vèrtebres cervicals i el lòbul de l'orella.
- Hiperpírfosi: La prova per detectar aquesta alteració consisteix a fer que el subjecte flexioni el tronc en bipedestació i observar si apareix una "gepa" o cúspide cifòtica, és a dir, comprovar si la cifosi dorsal augmenta.
- Tant en la hiperlordosi com en la cifolordosi, la línia de plomada es troba al darrere de l'articulació del maluc i en alguns casos al darrere de l'articulació de l'espalla.

Pelvis

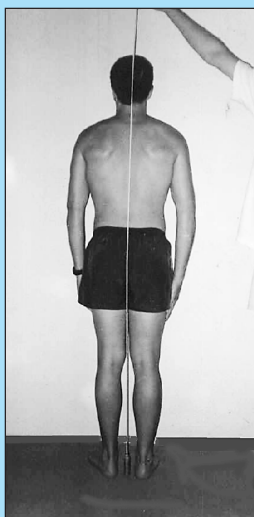
- Anteversió pelviana: massís gluti prominent i abdomen recollit.
- Retroversió pelviana: natges planes i abdomen prominent.

Alumne _____ Edat _____ Curs _____ Data _____

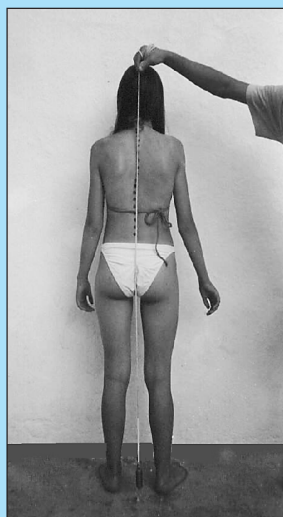
Pes _____ Alçada _____ Antecedent de dolor d'esquena Habitual ☐ Ocasional ☐ Mai ☐

VISIÓ POSTERIOR

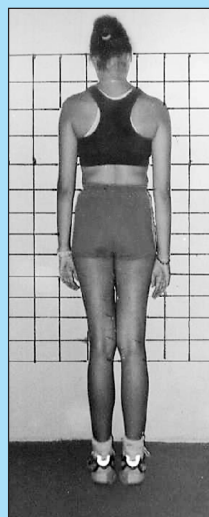
Pla frontal



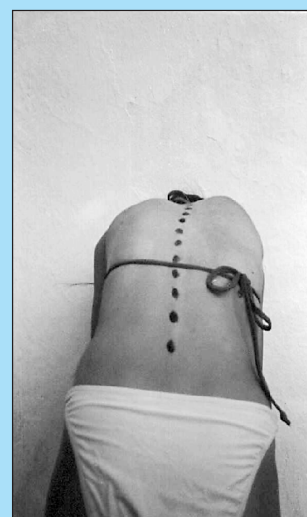
ALINEACIÓ CORRECTA
Sí ☐ NO ☐



ESCOLIOSI
Sí ☐ NO ☐



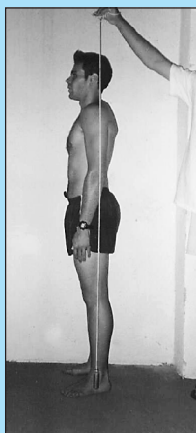
ESPATLLA CAIGUDA
Sí ☐ NO ☐



TEST D'ADAMS
Sí ☐ NO ☐

VISIÓ LATERAL

Pla sagital



ALINEACIÓ CORRECTA
Sí ☐ NO ☐



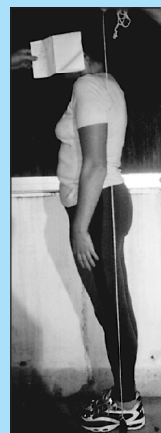
HIPERCIFOSI
CÚSPIDE CÍFOTICA
Sí ☐ NO ☐



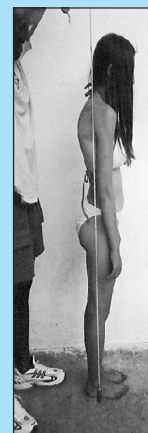
RETROVERS. PELVIANA
Sí ☐ NO ☐



ANTEVERS. PELVIANA
Sí ☐ NO ☐



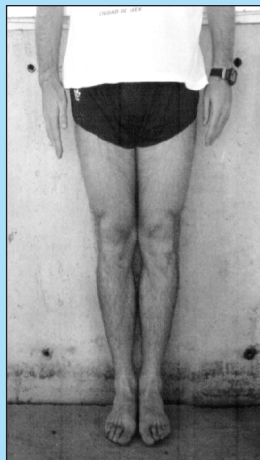
HIPERLORDOSI
Sí ☐ NO ☐



CIFOLORDOSI
Sí ☐ NO ☐

GENOLLS

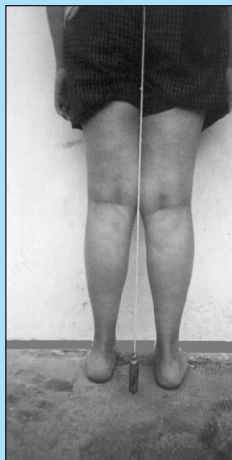
VISIÓ ANTERIOR Pla frontal



ALINEACIÓ CORRECTA
Sí ☐ NO ☐

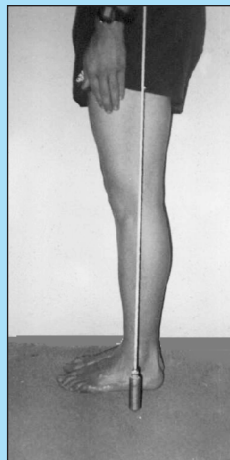


GENOLL VAR
Sí ☐ NO ☐

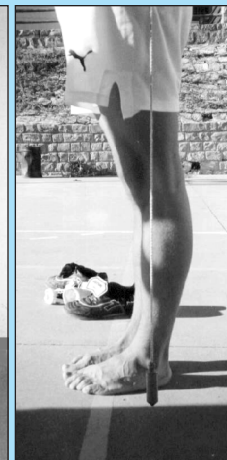


GENOLL VALG
Sí ☐ NO ☐

VISIÓ LATERAL Pla sagital



ALINEACIÓ CORRECTA
Sí ☐ NO ☐



GENOLL RECTUVATUM
Sí ☐ NO ☐

PEUS

VISIÓ POSTERIOR



PEU VALG
Sí ☐ NO ☐

VISIÓ LATERAL



PEU PLA
Sí ☐ NO ☐



PEU BUIT
Sí ☐ NO ☐

EMPREMTA PLANTAR



PEU VALG
Sí ☐ NO ☐



PEU PLA
Sí ☐ NO ☐



PEU BUIT
Sí ☐ NO ☐

Genolls

Visió anterior - Pla frontal

- Alineació correcta o ideal: Les ròtules miren directament cap a endavant.
- Genoll Var: Els peus es troben junts i els genolls separats.
- Genoll Valg: Els genolls es troben junts i els peus separats.
- Genu Recurvatum: L'extensió del genoll sobrepassa els 0°, i en conseqüència la línia de plomada passa per davant de l'articulació del genoll.

Peus

Visió posterior - pla frontal

- Peu Pla: Si la línia de plomada no coincideix amb l'eix posterior del peu, format pel tendó d'Aquil·les i el calcani (lí-

nia d'Helbing), marcats prèviament amb un retolador dermogràfic.

- Peu valg: desviació de l'eix longitudinal a través de l'astràgal i el calcani en relació amb la cama, amb protrusió del mal·lèol intern.

Visió lateral

- Peu pla: Enfonsament del pont del peu en recolzar-lo.
- Peu buit: Pont plantar exagerat.

Bibliografia

- American College of sports medicine (1999). *Manual de consulta para el control y Prescripción de Ejercicio*. Barcelona: Paidotribo.
- Bado, J. L. (1977). *Dorso curvo*. Montevideo: Artecólor.
- Barrera, J.; Torres, J.; Ruiz, L. i Alvaro, J. R. (1999). Estudi antropolòmic longitudinal en escolars malaguenys des dels 9 als 12 anys d'edat. *Apunts. Educació Física i Esports* (59), 31-37.
- Blair, S. N. i Connelly, J. C. (1996). How much physical activity should we do? The case for moderate amounts and intensities of physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67 (2) p. 193-205.
- Bosco, C. (1991). *Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista*, Barcelona: Paidotribo.
- Delgado, M.; Gutiérrez, A. i Castillo, M. J. (1997). *Entrenamiento físico-deportivo y alimentación*. De la infancia a la edad adulta, Barcelona: Paidotribo.
- De Rose, E. H. i Guimaraes, A. C. (1980). A model for optimization of somatotype in young athletes. A M. Ostry, G. Buena i J. Simons, *Kinanthropometry II*. Baltimore University park press.
- Devis, J. i Peiró, C. (1992). El ejercicio físico y la promoción de la salud en la infancia y en la juventud. *Gaceta sanitaria* (33) 263-267.
- Ferrer, V.; Santonja, F. i Carrion (1996). Síndrome de isquiosurales cortos y actividad física. A, Ferrer i cols., *Escolar: medicina y deporte*. (p. 283-296). Albacete: Diputación de Albacete.
- González, J. i Villa, J. (1998). *Nutrición y ayudas ergogénicas en el deporte*, Madrid: Síntesis.
- GREC (1993). *Manual de cineantropometría*. Monografías FEMEDE. Madrid: Ed. Esparza Ros, F. Grupo Español de Cineantropometría y Federación Española de Medicina del Deporte.
- Heyward, V. H. (1996). *Evaluación y prescripción del ejercicio*. Barcelona: Paidotribo.
- Kendall, F.; Kendall, E. i Geise, F. (2000). *Músculos pruebas, funciones y dolor postural*. Madrid: Marban.
- Latorre, P. A. i Herrador, J. A. (2003). Prescripción del ejercicio físico para la salud en la edad escolar: aspectos metodológicos, preventivos e higiénicos. Barcelona: Paidotribo.
- Litwin, J. i Fernández, G. (1974). *Medidas, evaluación y estadísticas aplicadas a la Educación Física y el Deporte*. Buenos Aires: Stadium.
- Masía, J. (1996). Exploración clínica cardiológica en el escolar para la práctica deportiva. A Ferrer i cols. *Escolar: medicina y deporte*. (p. 91-94). Albacete: Diputación de Albacete.
- Pate, R. (1998). The evolving definition of physical fitness. *Quest* (40), 178-182.
- Rubio, F. J. i Franco, L. (1995). Estudi descriptiu antropolòmic i de la forma física d'escolars integrats en programes esportius d'iniciació. *Apunts*. Vol XXXII. p. 33-38.
- Ruiz, J. A.; Moreno, R. i Solano M. A. (2000). La cadera en el deporte. Lesiones deportivas de la región del muslo. A, Ballesteros i cols. *Traumatología y Medicina deportiva*. (p. 515-516) Almería: Universidad de Almería.
- Ureña, F. (2000). Estudio cineantropométrico de los escolares de Educación Secundaria. *Apunts medicina del deporte*. (132), 19-30.
- Wirhed, R. (1993). *Habilidad atlética y anatomía del movimiento*, Barcelona: Edica-med.

Efectes d'un programa d'activitat física sobre els paràmetres cardiovasculars en una població de la tercera edat

■ JUAN CARLOS CASTERAD MÁZ

■ JOSÉ RAMÓN SERRA PUYAL

Llicenciats en Educació Física

■ MÓNICA BETRAN PIRACÉS

Diplomada Universitària en Infermeria

■ Paraules clau

Gerontogimnàstica, Paràmetres cardiovasculars, 3a Edat, Índex de rendiment, Freqüència cardíaca, Tensió arterial

Abstract

In this study we analyse the changes at a cardiovascular level, referring to parameters of heart rate and arterial pressure, in a "maintaining" activity for old people in the city of Huesca, organized by the Municipal Organisation of Sports, in the field of old people's gymnastics.

The subjects studied were 67 men and women who practised the activity of old people's gymnastics at different times, of ages between 64 and 82. They did the submaximum Harvard test using the index of performance of the Ruffier-Dickson test.

The study consisted in doing two tests, with an interval of five months, and quantifying the previous parameters, so as to see if significant changes were produced in their physical condition. We found significant differences in the performance index, based on the heart rate and in the average arterial pressure, in harmony with the results obtained in other studies of the same theme. In any case, we must remember that the practice of physical activity does not only have the only objective the improvement of physiological parameters, but also to produce advantages on a physical, sociological, affective level, etc.

Key words

Old peoples gymnastics, Cardiovascular, Performance index, Heart rate, Arterial pressure

Resum

En aquest estudi es van analitzar els canvis a nivell cardiovascular, referits a paràmetres de freqüència cardíaca i tensió arterial, en una activitat de manteniment per a la tercera edat a la ciutat d'Osca, organitzat pel Patronat Municipal d'Esports, en la seva activitat de Gerontogimnàstica.

Els subjectes estudiats van ser 67 homes i dones que realitzaven l'activitat de Gerontogimnàstica en diferents horaris, amb edats compreses entre els 64 i els 82 anys. Van ser sotmesos al test submàxim de Harvard utilitzant l'índex de Rendiment del test Ruffier-Dickson.

L'estudi va consistir a realitzar dos tests, en un interval de 5 mesos i quantificar els paràmetres esmentats anteriorment, per observar si es produïen canvis significatius en la seva condició física.

Trobem diferències significatives en l'índex de rendiment, basat en la freqüència cardíaca, i a la tensió arterial mitjana, d'acord amb els resultats obtinguts en altres estudis realitzats sobre aquest tema.

En qualsevol cas, hem de tenir present que la pràctica de l'activitat física no té com a únic objectiu la millora dels paràmetres fisiològics, sinó que aporta beneficis en l'àmbit psíquic, sociològic, afectiu...

Introducció

El concepte de salut ha patit un important canvi tot al llarg d'aquests últims anys.

S'ha passat d'entendre la salut com a absència de malaltia, a un concepte més ampli, relacionat amb la consecució del nivell més elevat de benestar en tots els aspectes.

Molts autors han constatat els beneficis de l'exercici físic per a la prevenció de la salut. Especialment important en la tercera edat, car el procés d'envelliment provoca una disminució de la capacitat funcional (J. A. Buckwalter, 1997; J. Masse-Biron i C. Prefaut, 1994 i J. L. Terreros 1992). Més concretament, s'han estudiat els efectes de l'exercici físic sobre:

■ Les capacitats físiques: la pràctica continuada d'exercici físic provoca millores significatives en els valors de $VO_{2\text{màx}}$ i força (P.A. Ades, D.L. Ballor *et al.*, 1996; A.J. Bowman, R.H. Clayton, *et al.*, 1997; G. De Vito, R. Hernández *et al.*, 1997; W.J. Evans, 1995; C. Lan, J.S. Lai, *et al.*, 1998; N. McCartney, A.L. Hicks, J. Martin i C.E. Weber, 1996; J.N. Morris i A.E. Hardman, 1997; W. Phillips y R. Hazeldene, 1996; S. Sipilä, J. Multanen, *et al.*, 1996; D.R. Taaffe, L. Pruitt, *et al.*, 1996; N. Takeshima, F. Kobayashi, *et al.*, 1996; J.E. Tauton, E.C. Rhodes, *et al.*, 1996; J.L. Terreros, 1992; S.G. Thomas i D.A. Cunningham, *et al.*, 1985). En qualsevol cas, les millores en el $VO_{2\text{màx}}$ es trobarien correlacionades amb intensitats més elevades d'exercici (J. Masse-Biron i C. Prefaut, 1993), dintre d'un procés

lògic de regressió produït per l'envelliment (D.H. Paterson, D. Cunningham, *et al.*, 1988).

- A nivell psicològic: els canvis que es produeixen en aquest període de vida (finalització de la vida laboral, augment del temps de lleure, disminució de càrregues familiars, etc.) comporta, en molts casos, l'aparició de trastorns depressius i de disminució de l'autoestima. La pràctica d'activitat física contribueix a millorar aquests estats depressius (N.A. Singh, K.M. Clements i M.A. Fiatarone, 1997; J.L. Terreros, *et al.*, 1992).
- En l'aspecte social s'aprecia una disminució en les relacions interpersonals, disminució que pot ser superada, entre d'altres formes, per la pràctica col·lectiva d'activitat física.

S'ha trobat una disminució de la taquicàrdia i la hipertensió rere l'esforç, després d'un període d'entrenament (Bove y Lowenthal, 1987; A.J. Bowman, R.H. Clayton, *et al.*, 1997; J.P. Broustet, 1980; G. De Vito, R. Hernández, *et al.*, 1997; Ferrario, 1986; M. Hernández, 1986; K. Lange, W. Bringmann, i T. Zimmermann, 1985; J.L. Terreros *et al.*, 1992). L'entrenament és recomanat també en persones amb patologies coronàries (C.J. Lavie i R.V. Milani).

Alguns autors (A.S. Leon, M.J. Myers, *et al.*, 1997) van constatar que les persones que realitzaven al voltant de vint minuts diaris d'exercici d'intensitat entre lleugera i moderada, tenien un risc gairebé un 30 % més baix de mort per infart que no pas les persones sedentàries. Aquests beneficis podrien ser deguts, parcialment, als efectes hipotensors de l'exercici, encara que hi intervenen d'altres factors metabòlics, activats per l'exercici (K. Arakawa, 1996). I això té una rellevància especial, perquè, segons l'OMS (1999) el 30 % dels espanyols més grans de 65 anys mostra una tensió elevada.

Encara que pràcticament tots els autors recullen clarament els beneficis de l'exercici físic sobre la salut, no són tan clares les característiques que ha d'aplegar aquesta activitat física per provocar millores a nivell cardiovascular.

Alguns autors recomanen una activitat vigorosa (200-300 kcal) de 30 minuts de durada, dues o tres vegades a la setmana (H. Dörner, 1996). De fet, alguna investigació sembla demostrar que com més actius són els exercicis, millors són els resultats dels paràmetres de capacitat física (K. Lange, W. Bringmann i T. Zimmermann, 1985; R.M. Rojas, M. Knobloch i B. Martí, 1997). Més específicament, un programa d'entrenament individualitzat a intensitats de llindar de ventilació, produiria millors resultats, pel que fa als nivells de $VO_{2\text{màx}}$ i paràmetres cardiorespiratoris submàxims, que un programa estandaritzat al 50 % de la freqüència cardíaca màxima (J. Masse-Biron, S. Ahmaidi, *et al.*, 1993).

Altres autors afirmen que no cal un llindar mínim d'activitat per assolir els beneficis saludables, i argumenten que les millores esmentades comencen a partir del moment en què es comença a realitzar activitat física (S.N. Blair, 1995). Així, s'han trobat millores en els paràmetres cardiovasculars en la pràctica d'activitats de baix consum calòric com ara el ioga o el tai-txi (A.J. Bowman, R.H. Clayton, *et al.*, 1997; C. Lan, J.S. Lai, *et al.*, 1998 i C. Lan, J.S. Lai, M.K. Wong, M.L. Yu, 1996).

En qualsevol cas, els avantatges obtinguts amb la pràctica habitual en aquest grup de població, justifiquen que en la majoria de països industrialitzats s'engeguin programes d'activitat física per tal de millorar-ne la qualitat de vida.

A l'hora de valorar els paràmetres cardiorespiratoris i la seva evolució amb l'exercici, la literatura revisada ha demostrat la fiabilitat dels tests submàxims (G. De Vito, R. Hernández, *et al.*, 1997).

Concretament, s'han analitzat els canvis a nivell cardiovascular, referits a paràmetres de freqüència cardíaca i tensió arterial, produïts pel programa de manteniment per a la tercera edat organitzat pel Patronat d'Esports de l'Ajuntament d'Osca.

Objectiu de la investigació

Comprovar si el programa de Gerontogimnàstica, organitzat pel Patronat Municipal d'Esports d'Osca, provoca millores

en el sistema cardiovascular de les persones grans.

Per fer-ho, hem analitzat dos paràmetres importants per a la seva avaluació i el mesurament dels quals no necessita aparells sofisticats: la freqüència cardíaca i la tensió arterial.

Metodologia del projecte d'investigació

Subjectes

La població d'estudi la formaven 67 subjectes (10 homes i 57 dones) de la ciutat d'Osca, que assistien regularment al programa de "Gerontogimnàstica", d'edats compreses entre els 64 i els 82 anys.

Tots els subjectes van ser informats prèviament de la prova que realitzarien, així com de l'objectiu de l'estudi.

Material

Es va utilitzar com a instrument de valoració una modificació del Step Test de Harvard, aplicant l'índex de Rendiment de Ruffier-Dickson. El material utilitzat va ser el següent:

- 4 *Sport-tester* model Polar 4000 per mesurar la freqüència cardíaca.
- Fonendoscopi i esfingomanòmetre per mesurar la tensió arterial realitzat pel mètode d'auscultació.
- Banc suec de 30 cm d'alçada.
- Cadires amb respall i braços.
- Farmaciola d'urgència.
- Ordinador i aplicació software SPSS
- Atès que la prova va ser de tipus submàxim no es va considerar necessari disposar d'un equip de reanimació cardiopulmonar.

L'espai on es van portar a terme els dos tests, va ser una sala del Palau Municipal d'Esports d'Osca. El recinte presentava bones condicions de ventilació i higiene.

Metodologia

Programa d'entrenament

La mostra va seguir un programa d'activitat física durant dos o tres dies a la set-

mana (segons els grups), amb una durada d'una hora cada dia, l'objectiu del qual, entre d'altres, va ser el de mantenir els nivells de condició física bàsica del subjecte.

El programa es va organitzar en dos blocs: activitats habituals al pavelló, i activitats complementàries.

Una sessió tipus al pavelló constava d'una breu explicació (5 min.), 10 minuts d'estiraments generals i un escalfament cardiovascular. Posteriorment, la fase principal de la sessió, amb un treball de mobilitat articular, to muscular, equilibri, coordinació i resistència aeròbica. El treball cardiovascular no superava, habitualment, les 110 pulsacions per minut.

La tornada a la calma englobava exercicis respiratoris, de relaxació i massatges.

Les activitats complementàries incloïen rutes a peu, circuits naturals i activitats aquàtiques amb una freqüència mensual.

Prova d'esforç

La prova realitzada va ser el Step Test de Harvard adaptat, consistent a:

Pujar en un banc suec, recolzar els dos peus al graó fins a l'extensió completa de les cames i baixar del graó, primer una cama i després l'altra. Es va validar el test correlacionant-lo amb la prova de Ruffier i es van obtenir valors de 0,94 per al primer test i de 0,90 per al segon.

En el primer test els subjectes havien d'executar el màxim nombre de repeticions possibles durant un minut, mentre que en el segon test se'ls va demanar que seguisin el ritme marcat per l'investigador per realitzar el mateix nombre de repeticions aconseguit al primer test.

La distància temporal entre tots dos tests va ser de 5 mesos.

$$\text{Ritme} = \frac{\text{núm. de repeticions}}{\text{Temps}}$$

El protocol del test va ser el següent:

- Entrevista sobre l'estat d'ànim del moment, la realització d'algun esforç important durant el dia, l'hora de l'últim menjar, la ingestió d'algun medicament o similar, etc. i breu anamnesi. Col·lo-

cació del Sport-Tester i presa de la tensió arterial.

- Just abans del començament del test se'ls va prendre el primer enregistrament de la freqüència cardíaca (P_1).
- Realització del test.
- Presa del segon enregistrament de la freqüència cardíaca (P_2), tot just acabar la prova.
- Als quinze segons de finalitzar la prova es va tornar a registrar la freqüència cardíaca (P_3), i posteriorment se'ls va invitar a asseure's en una cadira i relaxar-se.
- Un minut després d'acabar la prova es va procedir a anotar el segon enregistrament de la tensió arterial (TAZ), i també la freqüència cardíaca.
- Als cinc minuts de finalitzar la prova es va registrar l'última presa de la freqüència cardíaca (P_4).
- Es va retirar el *sport-tester*.
- Es van comentar amb el subjecte les seves sensacions sobre la prova.

Es va aplicar un índex de rendiment respecte de les freqüències cardíques obtingudes mitjançant la fórmula següent:

$$IR = \frac{P_1 + P_2 + P_3 - 200}{10}$$

D'altra banda es va aplicar la fórmula:

$$TA \text{ mitjana} = TA \text{ diastòlica} + 1/3 TA \text{ diferencial}$$

Anàlisi estadística

Es van establir les comparacions de l'índex de rendiment (IR) i de tensió arterial mitjana entre el primer test i el segon, mitjançant l'aplicació estadística de la T-Student, amb un interval de confiança del 95 %.

Variables analitzades: edat, sexe, índex de rendiment, anys d'assistència al programa de gerontogimnàstica (anys d'experiència), índex de massa corporal, presa de medicació (solament la que afecta el sistema circulatori), tensió arterial.

Resultats

Recollim a continuació els resultats de l'IR, TA mitjana, abans i després de l'exercici dels dos tests i la diferència entre tots dos. Destaquem les millores en els paràmetres cardiovasculars de la Fe i TA. Una millora en l'índex de rendiment d'1,6 (equivalent a una reducció de 2 pulsacions per minut en repòs, de 6 p/m en exercici submàxim i de 3 p/m als 5 minuts d'acabar la prova) i millores en la TA abans i després de l'exercici (1,4 mmHg i 11 mmHg respectivament). (Taula 2 i Gràfics 1 i 2)

Aplicant la prova T-Student per comparar els resultats de tots dos tests obtenim diferències significatives, tant per a l'índex de rendiment com per a la tensió arterial mitjana, després de l'exercici ($p < 0,05$). (Taula 3)

■ Com a resultat entre l'encreuament de les variables edat i IR, obtenim que milloren en el seu IR: el 74,2 % dels subjectes entre 64 i 70 anys, i el 75 % dels de més de 71 anys. Encara que el major percentatge dels que milloren més es produeix en el grup de menys de 70 anys (58%).

■ L'anàlisi quantitativa dels valors de les mitjanes mostren una millora més elevada en l'Índex de Rendiment per als subjectes de menys de 70 anys, els quals milloren un 2,1 enfront de l'1,5 de l'altre grup. Els signes negatius indiquen una disminució en l'Índex de Rendiment del segon test respecte al primer, i això significa una millor adaptació cardiovascular a l'exercici. (Taula 4)

■ En l'encreuament entre les variables "Sexe" i "IR" apareixen millores en el 80 % dels homes i el 73,7 % de les dones.

L'anàlisi de les mitjanes revela un resultat similar a la taula de contingència, amb una lleugera millora dels homes respecte de les dones. (Taula 5)

■ Encreuament "Medicació" i "IR": el 77 % dels subjectes que no prenen medicació milloren el seu IR davant del 58% dels qui sí que en prenen.

S'observa una millora en els valors de la mitjana en tots dos grups, encara que més acusada en el grup dels qui no prenen medicació. (Taula 6)

■ TAULA 1.

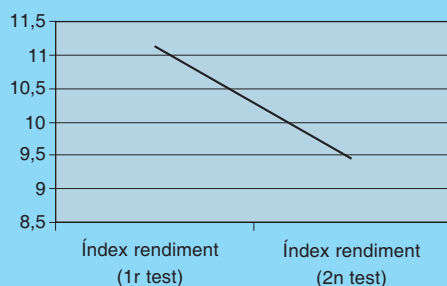
SUBJECTES	EDAT	ANYS EXPERIÈNCIA	ALÇADA (cm)	PES (kg)
Mitjana	70,2	5,618	159	65
Desviació estàndar	3,58	4,408	6,19	8,6
Màxim-Mínim	80/64	15/1	178/145	93/47

■ TAULA 2.

SUBJECTES	IR	PRIMER TEST			SEGON TEST		DIFERÈNCIA		
		TA MITJANA ABANS	TA MITJANA DESPRÉS	IR	TA MITJANA ABANS	TA MITJANA DESPRÉS	IR	TA MITJANA ANTES	TA MITJANA DESPRÉS
Mitjana	11,119	95,456	108,8	9,467	86,029	97,76	-1,651	-9,426	-11,044
Desviació estàndar	4,3175	11,02	12,256	4,401	13,142	13,584	3,596	11,82	12,851
Màxim	19,6	126,67	133,33	27,6	116,67	131,33	13	16,666	23,333
Mínim	-2,1	73,333	86,667	1,9	56,667	66,667	-12,4	-43,333	-50

■ GRÀFIC 1.

Variació de la mitjana de l'índex rendiment.



■ TAULA 3.

Correlacions de mostres relacionades.

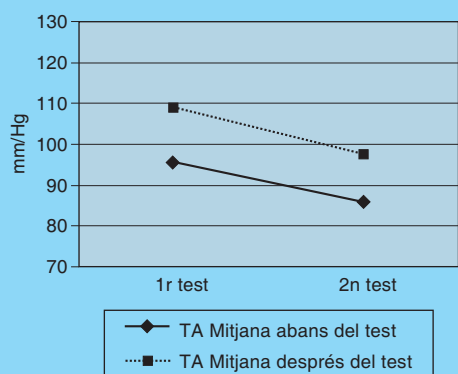
	N	CORRELACIÓ	SIGNIFICATIVITAT
Índex de rendiment 1a i 2a vegada	67	0,682	0
Diferències de TA mitjana després. Al 1r i 2n test	67	0,512	0
Diferències de TA mitjana abans. Al 1r i 2n test	67	0,531	0

■ TAULA 4.

EDAT	N	MITJANA	DESVIACIÓ TÍPICA	ERROR TÍPIC DE LA MITJANA
≤ 70 anys	31	-2,1	3,009	0,541
> 71 anys	36	-1,575	3,642	0,607

■ GRÀFIC 2.

Variació de la TA mitjana abans i després del test.



■ TAULA 5.

SEXE	N	MITJANA	DESVIACIÓ TÍPICA	ERROR TÍPIC DE LA MITJANA
Home	10	-2,2	2,058	0,651
Dona	57	-1,751	3,537	0,469

■ TAULA 6.

PRESA DE MEDICACIÓ	N	MITJANA	DESVIACIÓ TÍPICA	ERROR TÍPIC DE LA MITJANA
No en pren	55	-1,982	3,472	0,468
Pren medicació	12	-1,067	2,721	0,785

■ TAULA 7.

EXPERIÈNCIA	N	MITJANA	DESVIACIÓ TÍPICA	ERROR TÍPIC DE LA MITJANA
1 o 2 anys	24	-1,325	2,880	0,588
3 o més anys	43	-2,093	3,588	0,547

■ TAULA 8.

ÍNDEX DE MASSA CORPORAL	N	MITJANA	DESVIACIÓ TÍPICA	ERROR TÍPIC DE LA MITJANA
Pes adequat	40	-2,275	3,070	0,485
Sobrepes	27	-1,141	3,681	0,708

■ TAULA 9.

DIES D'ENTRENAMENT	N	MITJANA	DESVIACIÓ TÍPICA	ERROR TÍPIC DE LA MITJANA
2 dies	17	-0,529	3,883	0,942
3 dies	50	-2,256	3,069	0,434

■ TAULA 10.

EDAT	N	MITJANA	DESVIACIÓ TÍPICA	ERROR TÍPIC DE LA MITJANA
≤ 70 anys	31	-12,151	11,402	2,048
> 71 anys	36	-10,444	14,094	2,349

■ TAULA 11.

ÍNDEX DE MASSA CORPORAL	N	MITJANA	DESVIACIÓ TÍPICA	ERROR TÍPIC DE LA MITJANA
Pes adequat	40	-11,984	13,982	2,211
Sobrepes	27	-10,124	11,132	2,142

■ TAULA 12.

EXPERIÈNCIA 2 CATEGORIES	N	MITJANA	DESVIACIÓ TÍPICA	ERROR TÍPIC DE LA MITJANA
1 o 2 anys	24	-10,500	13,626	2,781
3 o més anys	43	-11,643	12,546	1,913

■ TAULA 13.

DIES D'ENTRENAMENT	N	MITJANA	DESVIACIÓ TÍPICA	ERROR TÍPIC DE LA MITJANA
2 dies	17	-10,235	9,695	2,351
3 dies	50	-11,574	13,832	1,956

■ TAULA 14.

PRESA DE MEDICACIÓ	N	MITJANA	DESVIACIÓ TÍPICA	ERROR TÍPIC DE LA MITJANA
No pren	55	-10,588	12,473	1,682
Pren medicació	12	-14,194	14,685	4,239

■ Encreuament de les variables “Experiència” i “IR”: s’aprecia un major nombre de subjectes que milloren el seu IR en el grup dels qui tenen més de 3 anys d’experiència (79 %) davant del grup d’1 o 2 anys (67 %). A nivell quantitatiu, observem una millora en l’IR dels subjectes que compten amb més experiència, propera a 1 punt. (Taula 7)

■ Encreuament de les variables “Índex de Massa Corporal” i “IR”: S’observa una millora de l’IR en el 82,5 % dels subjectes amb pes adequat davant del 62,8 % dels subjectes amb sobrecàrrega. Crida l’atenció l’elevat percentatge de subjectes amb sobrecàrrega que empitjoren lleugerament el seu IR (33 %).

L’anàlisi de les mitjanes ofereix una millora en l’IR un punt superior per als qui no presenten sobrecàrrega. (Taula 8)

■ Encreuament de les variables “Dies d’entrenament” i “IR”: S’observa que el 52 % dels subjectes que hi assisteixen 3 dies a la setmana millora força, davant del 29,4 % dels qui hi assisteixen dues vegades per setmana. Si sumem les millores lleugeres, els percentatges s’igualen, encara que continuen obtenint millors resultats els qui practiquen gimnàstica tres dies per setmana.

Els subjectes que assisteixen 3 dies al programa de gimnàstica obtenen una millora a nivell de mitjana de l’IR molt superior, 17 punts, al grup de 2 dies. (Taula 9)

■ Encreuament de variables: TA md després de l’exercici i edat. El nombre de subjectes que milloren la seva tensió arterial és lleugerament més gran en el grup de menys de 70 anys.

L’anàlisi de les mitjanes ofereix també una lleugera millora (1,7 mmHg) del grup de menys de 70 anys, respecte de l’altre grup. (Taula 10)

■ Encreuament de variables: TA md després de l’exercici i imc. Una altra vegada podem referir un percentatge més gran de subjectes que milloren la seva tensió arterial en el grup que no presenta sobrecàrrega. Encara que en tots dos grups el tant per cent de persones que milloren és molt important (85%, aproximadament).

El fet de mantenir un pes adequat torna a suposar una característica de superior millora en relació amb les mitjanes de la TA mitjana després de l’exercici. (Taula 11)

■ Encreuament de variables: TA md després de l'exercici i anys d'experiència.

No s'observen diferències pel que fa al percentatge de persones que experimenten millores en aquest paràmetre.

Tanmateix, l'anàlisi de les mitjanes sí que ofereix una millora lleugerament superior, dels valors de la Tensió Arterial, en el grup de tres o més anys d'experiència. (Taula 12)

■ Entrecruament de variables: TA md després de l'exercici i dies d'entrenament. S'aprecia una millora en els paràmetres de la Tensió Arterial en un 94 % dels subjectes pertanyents al grup de dos dies, mentre que milloren el 82 % dels que hi assisteixen tres dies.

A nivell quantitatiu, la millora és superior en el grup de tres dies, encara que la desviació típica d'aquest grup ha de ser tinguda en compte. (Taula 13)

■ Encreuament de variables: Tensió Arterial mitjana després de l'exercici i medicació. No s'aprecien diferències pel que fa al nombre de persones que milloren en tots dos grups (amb medicació i sense).

L'anàlisi de les mitjanes reflecteix millores més importants en el grup que pren medicació. (Taula 14)

Discussió

Els beneficis de l'activitat física sobre la salut en la població general, i de forma especial sobre la tercera edat, han estat àmpliament demostrats per diferents autors Ades (1996), Bowman (1997), Evans (1995), Morris (1997), Terreros (1992), González (2000).

A nivell fisiològic hem trobat una millora significativa en l'índex de rendiment (element de mesura que contempla la freqüència cardíaca abans de l'exercici, tot just acabar i passats cinc minuts) després d'un període de pràctica sistematitzada d'activitat física de 5 mesos. Resultat que es troba en la línia de la disminució de la taquicàrdia després de l'entrenament que recullen, entre d'altres, Bove i Lowenthal (1987), Ferrari (1986), Terreros *et al.* (1992).

L'anàlisi de diferents paràmetres que podrien influir en la millora de l'índex de rendiment, no ha donat resultats estadísticament significatius. Tanmateix, la revisió

d'aquests paràmetres pot aportar dades d'interès per a la pràctica.

Les millores de l'índex de rendiment són més acusades en els subjectes menors de 70 anys, cosa que podria indicar una disminució de la capacitat d'adaptació a l'exercici passada aquesta edat.

Igualment, aquestes millores semblen més grans en el grup dels homes que no pas en les dones, encara que, l'escàs nombre d'homes que assisteixen a l'activitat de gerontogimnàstica, ens impedeix de confirmar aquesta tendència de forma rigorosa. Malgrat tot, aquests resultats coincideixen amb els descrits per Terreros (1992).

El nombre d'anys continuats d'assistència al programa sí que sembla un paràmetre que influeix en l'índex de rendiment. Hi ha una diferència important pel que fa a la millora obtinguda pels subjectes que porten més de tres anys en el programa davant la resta. Aquest fet contrasta amb la suposició que serien els subjectes amb menys experiència els que haurien d'haver millorat més, atès que en partir de nivells de forma física menor, els efectes de l'exercici a curt termini serien més acusats.

Un altre punt important, per la presència i repercussió que té, de forma especial per a la població de més edat, és la sobrecàrrega. Els estudis denoten un percentatge menor de subjectes que milloren en el grup de sobrecàrrega, i a més a més la millora és clarament inferior. Per tant, alhora que la prescripció d'exercici cal un control nutricional que, entre d'altres objectius, potenciarà els efectes beneficiosos de l'exercici sobre el sistema cardiovascular. Però si hem de parlar d'un factor determinant en la millora de l'índex de rendiment és el de la freqüència de pràctica. Les millores que es reflecteixen en aquest índex, del grup que assisteix tres cops per setmana, és gairebé quatre vegades superior a les que es recullen en els que pertanyen al grup de dos dies per setmana. I això aniria en la línia assenyalada per Pollock (1975) i González (2000) que recomanaven una pràctica entre 4 i 6 vegades per setmana, el primer, i entre 3 i 6 vegades per setmana el segon. En l'aspecte de la tensió arterial hem trobat una disminució significativa ($P < 0,05$) en la tensió arterial mitjana després del període

de d'estudi, cosa que ja havia estat assenyalada per Bove i Lowenthal (1987), Bowman (1997), Broustet (1980), Lange *et al.* (1985) i Terreros (1992).

L'anàlisi de diversos factors que podrien influir en la millora esmentada no va revelar diferències estadísticament significatives. A diferència dels resultats obtinguts amb l'índex de rendiment, la freqüència de pràctica setmanal no sembla suposar una incidència clara en la disminució de la tensió arterial mitjana.

Seria interessant valorar si un nombre superior de sessions setmanals de pràctica física, comportaria una millora més intensa en aquest paràmetre, tal com apunta Pollock (1975).

Volem destacar la rellevància de la variable "presa de medicació", on les millores més elevades es produeixen entre els qui prenen medicació, i això no ha d'estranyar, perquè aquesta medicació té com a objecte el control de la tensió arterial. Hauria d'estudiar-se fins a quin punt la pràctica física podria reduir, o fins i tot substituir, la ingestió d'aquesta mena de medicaments.

Conclusió

Aquest estudi confirma les millores cardiovasculars provocades per l'exercici físic en la tercera edat, superant fins i tot, la concepció general que l'exercici pretén únicament evitar o retardar la disminució d'aquests paràmetres amb l'arribada de la vellesa.

Es constaten diferències significatives en l'índex de rendiment i en la tensió arterial mitjana després del període d'estudi, cosa que constitueix un efecte positiu molt important que justifica, ell tot sol, la necessitat de la pràctica esportiva en la tercera edat. Seria recomanable que aquesta pràctica tingués una freqüència mínima de 3 sessions setmanals, i continuïtat al llarg dels anys.

A aquesta pràctica s'hauria d'afegir, alhora, un control nutricional, a causa de la incidència negativa que té la sobrecàrrega sobre els paràmetres cardiovasculars.

Finalment, es fa necessari definir objectius més exigents, respecte als paràmetres cardiovasculars, per als programes d'activitat física de la tercera edat, que els que actualment s'estan portant a terme.

Bibliografia

- Ades, P. A.; Ballor, D. L. *et al.* (1996). Weight training improves walking endurance in healthy elderly persons. *Ann. Intern. Med.* 124 (6), 568-572.
- Arakawa, K. (1996). Efectos del ejercicio sobre la hipertensión y complicaciones asociadas. *Hypertense Res* (19), 87-91.
- Blair, S. N. (1995). Exercise prescription for health. *Quest* (47), 338-353.
- Bove y Lowenthal (1987). *Medicina del ejercicio*. Barcelona: Ateneo.
- Bowman, A. J.; Clayton, R. H. *et al.* (1997). Effects of aerobic exercise training and yoga on the baroreflex in healthy elderly persons. *Eur. J-Clin-Invest.*, 27(5), 443-449.
- Broustet, J. P. (1980). *Entrenamiento y respuesta cardiovascular*. Barcelona: Toray-Masson.
- Buckwalter, J. A. (1997). Decreased mobility in the elderly: the exercise antidote. *Physician and sportsmedicine*, 25(9) 126-128; 130-133.
- Chandler, J. M. i Hadley, E. C. (1996). Exercise to improve physiologic and functional performance in old age. *Clin-Geriatr Med.* 12(4), 761-784.
- De Vito, G.; Hernández, R. *et al.* (1997). Low intensity physical training in older subjects. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 37(1), p. 72-77.
- Dorner, H. (1996). Sports as a preventive and rehabilitational measure for the elderly. *Fortschr-Med.* 114(15), 183-186.
- Evans, W. J. (1995). Effects of exercise on body composition and functional capacity of the elderly. *J-Gerontol-A-Biol-Sci-Med-Sci.* (50), 147-150.
- Ferrario. (1986). Significados y límites del ejercicio en el viejo. A *Seminario sobre las actividades físicas para los viejos*. Barcelona: Sports.
- González, J. M. i Vaquero, M. (2000). Indicaciones y sugerencias sobre el entrenamiento de fuerza y resistencia en ancianos. *Revista de educación física* (80) 5-11.
- Hernández Vázquez, M. (1986). *Actividades físico-deportivas para la tercera edad*. Madrid: INEF.
- Lan, C.; Lai, J. S. *et al.* (1998). 12-month Tai Chi training in the elderly: its effect on health fitness. *Medicine and science in sports and exercise*, 30 (3), 345-351.
- Lan, C.; Lai, J. S.; Wong, M. K. i Yu, M. L. (1996). Cardiorespiratory function, flexibility, and body composition among geriatric Tai Chi Chuan practitioners. *Arch. Phys. Med-Rehabil.* 77(6), 612-616.
- Lange, K.; Bringmann, W. i Zimmermann, T. (1985). Physical capacity of elderly women who go regularly in for sport. *Medizin-und-Sport*, 25(7), 215-218.
- Lavie, C. J. i Milani, R. V. (1996). Effects of cardiac rehabilitation and exercise training programs in patients > or = 75 years of age. *American Journal of Cardiology.* 78(6), 675-677.
- Leon, A. S.; Myers, M. J. *et al.* (1997). Leisure time physical activity and the 16 years risks of mortality from coronary heart disease and all causes in the multiple risk factor intervention trial. *Int. J. Sports Med.* (18) 208-215.
- Masse-Biron, J.; Ahmaidi, S.; *et al.* (1993). Interet d'un reentrainement aerobie individualise au niveau du seuil ventilatoire chez des sujets ages. *Science-&sports*, 8(4), 251-259.
- Masse-Biron, J. i Prefaut, C. (1994). Bases physiopathologiques du reentrainement a l'effort chez le sujet age. *Science-&sports* 9(4), 201-207.
- McCartney, N.; Hicks, A. L.; Martin, J. i Weber, C. E. (1996). A longitudinal trial of weight training in the elderly: continued improvements in year 2. *J-Gerontol-A-Biol-Sci-Med-Sci*, 51(6), 425-433.
- Morris, J. N. i Hardman, A. E. (1997). Walking to health. *Sports Med*, 23(5), 306-332.
- Paterson, D. H.; Cunningham, D. *et al.* (1988). Five years of exercise training in elderly men, *Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute*. Technical report 8606-3922-1022. 22 leaves.
- Phillips, W. i Hazeldene, R. (1996). Strength and muscle mass changes in elderly men following maximal isokinetic training. *Gerontology*, 42(2), 114-120.
- Pollock (1975). Beneficios del ejercicio físico en la tercera edad. *Journal of Gerontology*, 7(2), 139-145.
- Rojas, R. M.; Knobloch, M. i Marti, B. (1997). Determinants of physical fitness among elderly exercising women and men. *Revue suisse de medecine et de traumatologie du sport*, 45(2), 83-88.
- Singh, N. A.; Clements, K. M. i Fiatarone, M. A. (1997). A randomized controlled trial of progressive resistance training in depressed elders. *J-Gerontol-A-Biol-Sci-Med-Sci*, 52(1), 27-35.
- Sipila, S.; Multanen, J. *et al.* (1996). Effects of strength and endurance training on isometric muscle strength and walking speed in elderly women. *Acta-Physiol-Scand*, 156 (4), 457-464.
- Taaffe, D.R., Pruitt, L.; *et al.* (1996). Comparative effects of high- and low-intensity resistance training on thigh muscle strength, fiber area, and tissue composition in elderly women. *Clin-Physiol*, 16 (4) (1996), 381-392.
- Takeshima, N. Kobayashi, F.; *et al.* (1996). Cardiorespiratory responses to cycling exercise in trained and untrained healthy elderly: with special reference to the lactate threshold. *Appl-Human-Sci*, 15(6), 267-273.
- Tauton, J. E.; Rhodes, E. C.; *et al.* (1996). Effect of land-based and water-based fitness programs on the cardiovascular fitness, strength and flexibility of women aged 65-75 years. *Gerontology*, 42(4), 204-210.
- Terreros, J. L. *et al.* (1992). Estudi mèdic esportiu a la tercera edat. Valoració mèdica. *Apunts. Educació Física i Esports* (29), 115-223.
- (1992). Estudi mèdic esportiu a la tercera edat. Valoració ergomètrica. *Apunts. Educació Física i Esports* (29), 215-222.
- Thomas, S. G; Cunningham, D. A; *et al.* (1985). Exercise training and "ventilation threshold" in elderly. *Journal-of applied physiology*, 59(5), 1472-1476.
- Warren, B. J.; Nieman, D. *et al.* (1993). Cardiorespiratory responses to exercise training in septuagenarian women. *International journal of sports medicine*, 14(2), 60-65.

Modificació d'actituds vers l'activitat física orientada a la salut en 4t de Primària

■ **LUIS FERNANDO SANTAELLA ROMERO**

Llicenciat en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport

■ **MANUEL DELGADO FERNÁNDEZ**

Departament d'Educació Física i Esportiva.
Universitat de Granada.

■ *Paraules clau*

Activitat física, Salut, Actituds, Nens

Resum

Sabent els beneficis que aporta la pràctica d'activitat física a la salut, l'objectiu principal dels professionals de l'Educació Física i del camp de la salut no ha de ser un altre que aconseguir un augment del nombre de practicants d'exercici físic saludable, i intentar de mantenir una adhesió positiva en aquells que ja el practiquen. Aquest estudi tracta de modificar les actituds cap a l'activitat física mitjançant un programa d'intervenció, de dos mesos i mig de durada, basat en l'AFpS (Activitat Física per a la Salut) en nens de Primària. Per al mesurament dels resultats s'ha fet

servir el qüestionari CATPA (Children's Attitudes Towards Physical Activity inventory); un cop analitzats els resultats es conclou que només s'han aconseguit canvis significatius en la dimensió actitudinal activitat física i risc, i en diversos ítems de diferents dimensions actitudinals després del programa d'intervenció.

Introducció

S'ha demostrat àmpliament que la pràctica habitual d'activitat física saludable aporta beneficis físics, psicològics i socials. Fent referència a diverses revisions sobre investigacions científiques realitzades durant les dues últimes dècades, es pot confirmar aquesta afirmació i concloure que la pràctica regular d'activitat física adequada produeix, entre d'altres millores, una reducció del risc de malalties cardiovasculars i un millor control del pes (American College of Sports Medicine –ACSM–, 1998a; Bouchard *et al.*, 1990, 1994), una disminució de la tensió i la depressió, i també un augment de l'autoestima (Sánchez Bañuelos 1996; Weinberg i Gould, 1996) i un envelliment adequat (ACSM, 1998b; Evans, 1999).

Tanmateix, i malgrat aquestes afirmacions, investigacions nord-americanes indiquen que només un terç de la població d'USA s'exercita setmanalment i un 10-15 % realitzen activitat física adequada per obtenir millores a nivell cardiovascular (US Department of Health, 1990). A Espanya, estudis sociològics (García Ferrando, 1997) corroboren dades similars en població adulta, a part

que se'ns alerta del baix nivell de pràctica física de la població infantil i adolescent (Mendoza, 2000). Cal considerar que alguns estudis mostren que els patrons d'exercici obtinguts durant la infància i la joventut no prediuen un determinat estat de salut en la vida adulta (Paffenbarger i cols., 1986; Brill i cols., 1989), però és probable que l'AF en nens i joves pugui incidir sobre els patrons d'AF en adults i que aquests comportin un benefici en salut (Riddoch i Boreham, 1995; Taylor i cols., 1999). Ultra això, estudis molt recents als Estats Units (Caspersen i cols., 2000), Amsterdam (Van Mechelen i cols., 2000), Finlàndia (Telama i Yang, 2000) o Terol (Cantera i Devís, 2000) mostren, amb petites particularitats, una disminució del nivell de pràctica amb l'edat. Sallis (2000), indica que aquesta disminució es dona entre els 13 i els 18 anys i que seguint les investigacions realitzades amb altres animals no humans, en les quals també es dona aquest descens, es pot fer el supòsit que a més a més de factors ambientals i culturals, pot existir una base biològica. Aquesta sembla estar relacionada amb unes certes alteracions dels neurotransmissors del sistema de la dopamina, responsable de la motivació cap a la locomoció (Ingram, 2000).

Observant les dades aportades per les investigacions anteriors, i també l'excel·lent revisió de Sallis *et al.* (2000), es pot concloure que el nivell de pràctica d'activitat física en la infància i adolescència és baix. Davant d'aquesta situació, l'augment del nombre de practi-

■ Abstract

Physical education and health field professionals are aware of the advantages of physical activity practice for health and therein lies the aim they must have at increasing the number of people that practice this physical exercise and trying to keep those who are now doing it positively adhered. This study attempts to change the attitudes concerning physical activity in primary school children through an intervention programme based in physical activity for health (P A for H). For the results measurement a CATPA inventory (Children's Attitudes Towards Physical Activity inventory) has been used. Once the data have been got we have come to the conclusion that after the intervention programme meaning full changes have been achieved only when the attitudinal dimension of physical activity and several items of different attitudinal dimensions are concerned.

■ Key words

Physical activity, Health, Attitudes, Children

■ **TAULA 1.**
Paradigma del disseny bàsic.

GRUPS	PRETEST	PROGRAMA D'INTERVENCIÓ	POSTTEST
Experimental	Realització del test	Específic a modificar actituds al voltant de l'AFpS	Realització del test
Control		Tradicional	

cants d'activitat física saludable és tan important que fins i tot es produeixen actuacions des del marc institucional per incidir sobre la prevenció de malalties i la millora de la qualitat de vida (D'Amours, 1988). Els ministeris de sanitat i benestar de diferents països han utilitzat campanyes que tracten de fomentar nous estils de vida. L'objecte d'aquestes campanyes no és un altre que intentar de prevenir comportaments perjudicials per a la salut (consum de drogues, tabac, alcohol, etc.), crear hàbits de pràctica d'activitat física saludable (esport per a tothom, *physical fitness*...) i alimentació adequada. Tanmateix, el principal problema no és aquest, sinó aconseguir l'adhesió necessària a aquesta mena de programes per provocar millores en la salut del consumidor d'activitat física. Les dades afirmen que el 50 % dels participants que comença un programa d'activitat física l'abandona durant els tres a sis primers mesos de pràctica (Dishman, 1988; Van Mechelen *et al.*, 2000).

D'altra banda, una adequada informació sobre els efectes beneficiosos de l'activitat física no és suficient per mantenir l'adhesió a un programa d'aquesta mena (Dishman, 1988; Fox, 1993; Sánchez Bañuelos, 1996). Per afavorir l'adhesió a llarg termini a un programa d'activitat física són fonamentals els factors actitudinals i de diversió (Pérez Samaniego, 1999; Taylor *et al.*, 1999; Wankel, 1985). El repte que es troba davant els educadors físics i en general davant tots els professionals de l'activitat física i l'esport, és reunir, en un mateix programa de pràctica, elements saludables, d'esbarjo i, primer de tot, de satisfacció personal d'aquell que els porta a terme. Així s'aconseguiran de modificar

les actituds del practicant, element previ fonamental sense el qual no es podran consolidar comportaments positius cap a la pràctica d'activitat física saludable (Ajzen i Fishbein, 1977).

Davant d'aquestes troballes i tenint en compte que els hàbits de vida queden establerts amb força fermesa abans dels onze anys (Kelder i cols., 1994), en aquest estudi s'ha actuat amb nens de 9 i 10 anys, tot intentant de modificar-ne les actituds vers la pràctica d'activitat física orientada a la salut. Altres estudis precedents també fan referència a la necessitat, per part dels educadors físics, de fomentar actituds positives cap a l'activitat física, amb l'objectiu de consolidar hàbits de vida saludables (Hagger, *et al.* 1997; Koebel, *et al.* 1992; Brodie, i Birtwistle, 1990). La importància d'aquestes investigacions és fonamental atès que els coneixements sobre la pràctica d'activitat física i la seva relació amb la salut en nens i adolescents són limitats (Sallis *et al.*, 2000). A més a més, cal tenir en compte que els coneixements que tenen sobre la relació entre activitat física i salut no es reflecteixen en els comportaments habituals (Harris, 1993).

A això cal afegir-hi que a la literatura científica no es troben prou referències a treballs relacionats amb la modificació d'actituds en nens de 9-10 anys, des del punt de vista de l'activitat física orientada a la salut. Per aquest motiu, l'objectiu de l'estudi és comprovar si un programa d'intervenció basat en l'activitat física i la salut, aplicat en un centre escolar, a nens de Primària, durant l'horari lectiu oficial assignat per a l'EF (Educació Física), incideix sobre les actituds respecte a la pràctica d'activitat física.

Material i mètode

Subjectes

L'experimentació s'ha dut a terme amb dos grups de quart de Primària, un total de 55 alumnes que estudien al Col·legi Ntra. Sra. del Rosario, centre privat concertat de la ciutat de Granada. Les seves edats estaven compreses entre 9 i 10 anys.

El mestre especialista en EF ha estat l'encarregat de portar a terme tots dos programes d'intervenció amb els dos grups.

S'ha realitzat un disseny quasi experimental amb dos grups i una variable independent (vegeu *taula 1*). Un grup control (GC) i un altre d'experimental (GE) als quals se'ls realitza un pretest i un posttest al final del procés. L'adscripció als dos cursos de 4t de Primària dels diferents tipus de grups (GC i GE) s'ha fet de forma aleatòria.

Material

El test utilitzat per a l'anàlisi de les variables ha estat el CATPA (Children's Attitudes Towards Physical Activity inventory). Es tracta d'una adaptació de Schutz i cols. (1985) de l'Attitudes Towards Physical Activity inventory (ATPA). L'ATPA distingeix entre sis magnituds actitudinals: experiència social, recerca de l'emoció de risc, experiència estètica, catarsi, experiència ascètica (esforç), i condició física i salut. Aquesta adaptació que dóna origen al CATPA, constitueix un instrument de mesura específic per a ser utilitzat amb nens. Per tant, a causa de la seva aplicabilitat a Primària i la perfecta relació que estableix entre les variables que es volen mesurar, el CATPA és l'instrument de recollida d'informació seleccionat. Cal destacar que aquest instrument mesura la salut i la millora de la condició física com a nucli actitudinal unit i diferenciat de la resta (*health and fitness*), i això té dues importants implicacions. D'una banda, a través de les actituds es deixa entendre que existeix un únic tipus de relacions entre activitat física i salut: la que es dóna a través de la millora de la condició física. D'una altra, aquesta concepció unidimensional tendeix a diferenciar el component

salut d'altres, com ara l'experiència social, la recerca de l'emoció o l'experiència estètica. La profusa utilització del CATPA revela que, en general, l'estudi de les actituds, assumeix i reforça el caràcter utilitari de l'activitat física en relació amb la salut.

La validesa del CATPA ha estat ben contrastada en les diferents investigacions en què s'ha utilitzat com a instrument de mesura. Aquestes han proporcionat prou proves de validesa de l'estructura del qüestionari. Es pot fer referència a diferents estudis que l'han utilitzat com a instrument de mesura Hagger, *et al.* (1997), Koebel, *et al.* (1992) i Brodie, i Birtwistle (1990). A més a més, Schutz i Smoll (1977) han establert la validesa coexistent del qüestionari CATPA en relació al qüestionari de l'ATPA.

En aquesta investigació, per observar l'adequada adaptació del CATPA al context en què s'aplicaria, es va realitzar un estudi pilot amb 20 nens i nenes de 9-10 anys per veure'n la fiabilitat.

El qüestionari consta de set dimensions: Creixement Social, Continuació Social, Condició física i salut, Activitat Física i risc, Activitat Física i Estètica, Activitat Física per alliberar tensions (Catarsi) i Activitat Física com a entrenament intens (Ascètica). Aquest és avaluat a través d'una escala d'opinió (diferencial semàntic d'Osgood), on cada dimensió consta de cinc categories, els parells de paraules de les quals en el diferencial semàntic són; "bo-dolent", "inútil-útil", "desagradable-agradable", "bonic-lleig" i "feliç-trist". Aquest diferencial semàntic, en cadascuna de les seves categories s'escala en 5 nivells; nivell més baix seria l'1 i el més alt el 5.

Procediment

El programa d'intervenció aplicat s'ha portat a terme durant dos mesos i mig, i s'han impartit un total de 20 classes en l'horari lectiu oficial del centre escolar esmentat. Amb el grup control es va utilitzar una metodologia de reproducció de models, fent servir com a estils d'ensenyament l'ordre directa modificada i l'assignació de tasques; estils tradicionals (Del-

gado, 1992). Amb el grup experimental s'ha fet servir una programació destinada a crear actituds cap a l'activitat física relacionada amb la salut. En aquest cas s'ha utilitzat una metodologia predominantment de recerca en la qual s'han emprat diferents estils d'ensenyament: (Delgado, 1992): estils participatius (treballs per grups i programes individuals), estils cognoscitius (descobriments guiats i resolució de problemes) i estils socialitzadors i creatius.

A EPS (Educació per a la Salut) i, per tant, en EFS (Educació Física Salut) s'haurien de potenciar aquesta mena d'estils d'ensenyament, ja que són els que permeten d'aprendre simultàniament fets, conceptes i principis, a més a més de procediments i habilitats, així com actituds, valors i normes, enfront dels altres que només permeten d'aprendre o conceptes o procediments (Bimbela i cols., 1998).

A tots dos programes d'intervenció, tant en el GC com al GE, s'han tractat de conjuminar els aspectes procedimentals, de manera que la pràctica d'activitat física hagi estat similar. Tanmateix, les diferències significatives s'han trobat en l'àmbit conceptual i en les formes d'aplicació i posada en pràctica de les diferents classes. Els continguts treballats amb el GE han estat els següents: l'escalfament, l'actitud postural, la intensitat de l'exercici, l'alimentació, la higiene, la socialització, el coneixement corporal, la condició física i salut, els hàbits saludables de vida, la indumentària adequada per a la pràctica d'activitat física, la seguretat en la pràctica d'activitat física i la cura del material i l'entorn.

Fent referència als models d'EFpS (Peiró, 2000) es pot dir que el programa d'intervenció aplicat al GE ha tractat de conjuminar les diferents perspectives que hi aporta cadascun d'aquells. A través del model mèdic s'ha tractat d'orientar el treball de la condició física cap a la noció de salut, evitant la pràctica d'exercicis contraindicats que puguin perjudicar d'alguna forma el desenvolupament del nen (la condició física i la salut, actitud postural, etc.). Seguint el model psicoeducatiu s'ha pretès de crear un co-

neixement teoricopràctic sobre l'AFS que tracta d'afavorir l'autonomia i la responsabilitat de l'alumne davant la pràctica d'activitat física (Peiró, 1995). A través del model sociocrític s'ha pretès que l'alumne reflexioni sobre els elements que envolten l'activitat física pel que fa a salut (hàbits de vida no saludables; tabac, alcohol, drogues... activitat física i societat de consum, etc.).

Per aconseguir de globalitzar tot això s'ha utilitzat, com a material curricular complementari a les classes, un quadern de l'alumne. Aquest es va confeccionar al llarg de les diferents classes en les quals se'ls lliura una fitxa impresa elaborada pel mestre. El mateix alumne al final de cada classe s'encarrega d'analitzar i respondre allò que demana cada full de reflexió prèvia posada en comú.

Els elements que componen els fulls de reflexió queden dividits de la forma següent. Una primera part informativa, que essencialment proporciona coneixements teòrics sobre els diferents temes tractats. Aquests elements informatius tenen una estreta relació amb la pràctica realitzada prèviament; sempre es tracta d'aconseguir una connexió entre teoria i pràctica, de manera que s'obtingui un aprenentatge vivencial, que és molt més significatiu per a l'alumne. Una segona part que tracta d'obtenir informació, és a dir, avaluar el grau de comprensió dels elements plantejats anteriorment. Això s'aconsegueix plantejant diferents activitats que són resoltes per l'alumne (per exemple: per què s'ha de realitzar l'escalfament abans de practicar activitat física?).

Finalment, es poden indicar els principis de procediment següents, que s'han tingut en compte en l'actuació d'EFS amb el GE (Devís i cols., 1998):

- Prendre en consideració els riscos que existeixen en realitzar l'activitat física.
- Centrar l'atenció en els aspectes qualitatius de la pràctica en lloc de fixar-los en la visió quantitativa del rendiment.
- Tornar a conceptualitzar els conceptes de condició física i esport, orientant-los a un enfocament de salut.
- Paper facilitador del docent.

■ TAULA 2.

Comparació de mitjanes pretest entre grups experimental i control. Prova U de Mann-Whitney.

DIMENSIO	GE	GC	P VALOR	GRAU DE SIGNIFICACIÓ
	MITJANA±DT	MITJANA±DT		
Primera	2,6267±,2959	2,5824±,4441	,262	No signifnicatiu
Segona	2,6333±,4365	2,5235±,6382	,982	No signifnicatiu
Tercera	2,7600±,8842	2,9706±,7677	,474	No signifnicatiu
Quarta	2,5800±,2894	2,5647±,2173	,456	No signifnicatiu
Cinquena	2,5733±,3956	2,5765±,3644	,505	No signifnicatiu
Sisena	2,6267±,6142	2,3647±,9528	,457	No signifnicatiu
Setena	2,7200±,6800	2,7294±,7736	,799	No signifnicatiu

■ TAULA 3.

Taula de contingències. Resum de valors inicials en % de tres dimensions del CATPA.

DIMENSIONS	CATEGORIES	%
1a DIMENSIO (CREIXEMENT SOCIAL)	1.1. Pretest	93,7
	1.2. Pretest	76,2
	1.3. Pretest	81
	1.4. Pretest	81
	1.5. Pretest	79,4
	TOTAL	82,26
2a DIMENSIO (HEALTH & FITNESS)	2.1. Pretest	92,1
	2.2. Pretest	71,4
	2.3. Pretest	76,2
	2.4. Pretest	74,6
	2.5. Pretest	76,2
	TOTAL	78,1
4a DIMENSIO (CONTINUACIÓ SOCIAL)	4.1. Pretest	92,1
	4.2. Pretest	76,2
	4.3. Pretest	85,7
	4.4. Pretest	87,3
	4.5. Pretest	88,9
	TOTAL	86,04

- Educar l'alumne en la importància d'avaluar els exercicis i realitzar-los amb seguretat.
- Presentar una àmplia i variada gamma d'activitats, perquè hi puguin participar tot l'alumnat sense excepció.
- Considerar les característiques i limitacions particulars de cada alumne/a.
- Facilitar la pràctica positiva i satisfactòria, sense convertir l'activitat física

en un sacrifici o en una experiència negativa.

- Afavorir el coneixement i acceptació del propi cos (sentir-se bé amb un mateix) i el respecte al dels altres.
- Propiciar el coneixement teòric i bàsic perquè l'alumnat sigui capaç de tenir un paper actiu en el seu procés d'aprenentatge.
- Afavorir la consciència crítica en l'alumnat.

Resultats

Anàlisi de resultats intergrups en pretest

Per analitzar estadísticament els canvis experimentats en les diferents dimensions del CATPA entre tots dos grups, es realitzen proves U de Mann-Whitney comparant les mesures pretest. La *taula 1* reflecteix les mitjanes i desviacions típiques en les mesures pretest entre GE-GC en les set dimensions del CATPA. També es mostra el valor U i la significació estadística de les diferències, si n'hi ha.

Si examinem la *taula 2* podem observar que no s'aprecien diferències significatives en cap de les dimensions. Per la qual cosa es pot assumir que els grups són homogenis.

En la primera dimensió (activitat física i augment de relacions socials) s'observen indicis de significació (,083) a la cinque-

na categoria (per als parells de paraules feliç-trist). En la cinquena dimensió (activitat física i estètica) s'aprecien indicis de significació (,083) a la tercera categoria (per als parells de paraules desagradable i agradable). En la sisena dimensió (activitat física per alliberar tensions) s'aprecien diferències significatives a la primera categoria (,041) per als parells de paraules bo-dolent).

Anàlisi del nivell de sortida

A la *taula 3* s'observa que hi ha categories i dimensions del CATPA que parteixen de nivells inicials molt alts, i així s'obtenen les puntuacions màximes en un percentatge molt elevat de casos. Estadísticament, això s'ha realitzat mitjançant una taula de contingències que expressa el percentatge de preguntes respostes correctament. Això condiciona que la possibilitat de produir canvis significatius en tots dos grups sigui molt més complexa.

Es pot veure que per a les tres dimensions en la primera categoria (per al parell de paraules "bo-dolent") els resultats són superiors al 90 %. L'oscil·lació de respostes correctes en les tres dimensions es troba entre el 78,1 % de la dimensió "Activitat física i salut" i un 86,04 % de la quarta dimensió "Continuació social". Això podria indicar que per a unes certes categories i dimensions el qüestionari no discrimina adequadament.

Anàlisi de resultats intragrup

Per analitzar estadísticament els canvis experimentats en les diferents dimensions del CATPA, dins de cada grup es realitzen proves W de Wilcoxon comparant les mesures pretest-posttest. La *figura 1* reflecteix les mitjanes i desviacions típiques en les mesures pretest-posttest del GE en les set dimensions del CATPA. També es mostra el valor W i la significació estadística de les diferències, si n'hi ha.

A la figura 1 es pot apreciar que en les dimensions primera, segona, quarta, cinquena, sisena i setena no s'aprecien diferències significatives entre cap de les categories. En la primera dimensió (activitat física i augment de relacions socials) s'observen indicis de significació (,070) a la cinquena categoria (per als parells de paraules feliç-trist). En la setena dimensió (activitat física com a entrenament dur) s'aprecien indicis de significació (,087) a la segona categoria (per als parells de paraules inútil-útil). En la tercera dimensió (activitat física i risc) es registren diferències significatives (,037) a les categories primera, quarta i cinquena; a la primera categoria (per als parells de paraules bo-dolent) s'aprecien diferències altament significatives (,001), a la quarta categoria (per als parells de paraules bonic-lleig) s'observen indicis de significació (,078) i a la cinquena categoria (per als parells de paraules feliç-trist) s'aprecien diferències molt significatives (,014). En tots els casos, en la tercera dimensió els valors són més petits per a cada una de les categories en el GE que no pas en el GC.

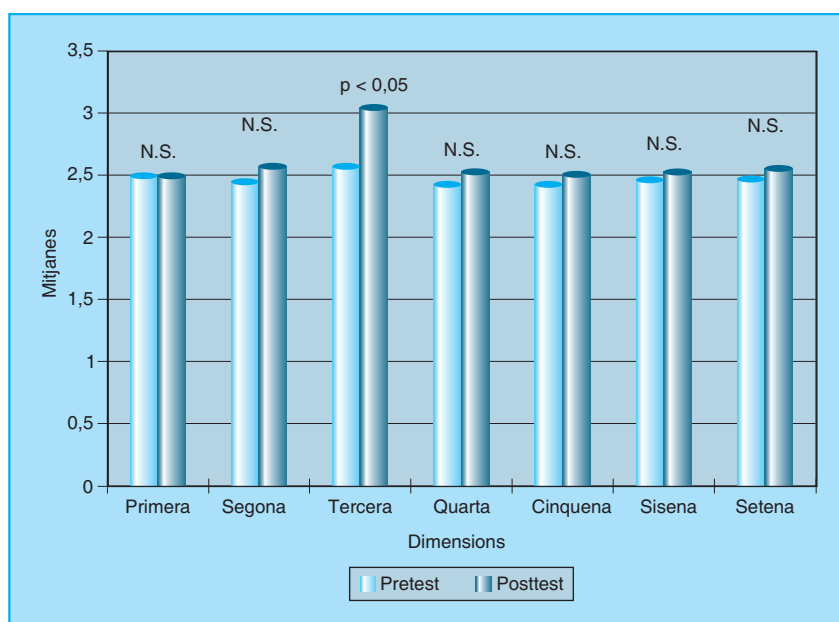
La figura 2 reflecteix les mitjanes i desviacions típiques en les mesures pretest-posttest del GC a les set dimensions del CATPA. També es mostra el valor W i la significació estadística de les diferències si n'hi ha.

A la figura 2 es pot observar que no s'aprecien diferències significatives en cap de les dimensions. En la cinquena dimensió (activitat física i estètica) s'observen diferències significatives (,036 i ,030) a la primera categoria (per als parells de paraules bo-dolent) i a la cinquena categoria (per als parells de paraules feliç-trist). En la sisena dimensió (activitat física per alliberar tensions) s'aprecien diferències significatives (,032) a la segona categoria (per als parells de paraules inútil-útil).

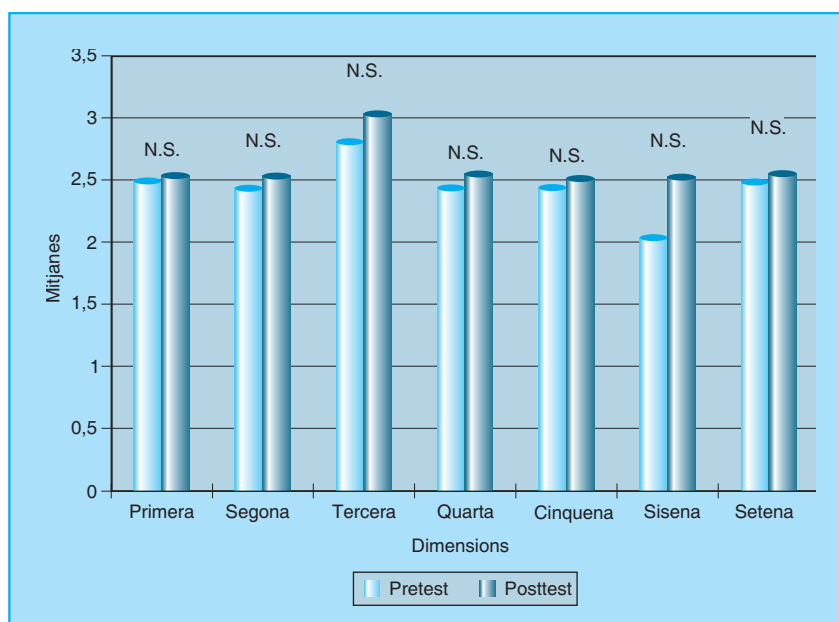
Anàlisi de resultats intergrups en posttest

Per tal d'analitzar estadísticament les diferències en les diferents dimensions

■ **FIGURA 1.**
Diferència de mitjanes en el pretest-posttest en el GE. Prova W de Wilcoxon.



■ **FIGURA 2.**
Diferència de mitjanes en el pretest-posttest en el GC. Prova W de Wilcoxon.



del CATPA entre tots dos grups, es realitzen proves U de Mann-Whitney tot comparant les mesures del posttest. La taula 4 reflecteix les mitjanes i desviacions típiques en les mesures posttest entre GE-GC en les set dimensions del CATPA.

També es mostra el valor U i la significació estadística de les diferències si n'hi ha.

Si examinem la taula 4 podem observar que no s'aprecien diferències significatives en cap de les dimensions, per la qual

■ Taula 4.

Comparació de mitjanes posttest entre grups experimental i control. Prova U de Mann-Whitney.

DIMENSIO	GE	GC	P VALOR	GRAU DE SIGNIFICACIÓ
	MITJANA±DT	MITJANA±DT		
Primera	2,5613±,2940	2,6545±,2563	,204	No significatiu
Segona	2,6645±,2799	2,6±,2784	,489	No significatiu
Tercera	3,1871±,3423	3,1455±,3580	,670	No significatiu
Quarta	2,5871±,2125	2,6303±,1334	,767	No significatiu
Cinquena	2,5742±,2294	2,6061±,4315	,215	No significatiu
Sisena	2,6065±,5785	2,5879±,7347	,664	No significatiu
Setena	2,7032±,8530	2,7273±,8152	,825	No significatiu

cosa es pot assumir que els grups són homogenis, igual com a l'inici de l'estudi.

En la segona dimensió (activitat física per a la salut) s'observen indicis de significació en la primera categoria (,099; per als parells de paraules bo-dolent) i a la tercera (,090; per als parells de paraules desagradable i agradable). En la sisena dimensió (activitat física per alliberar tensions) s'aprecien indicis de significació en la segona categoria (,089; per als parells de paraules inútil-útil) i a la quarta categoria (,094; per als parells de paraules bonic-lléig). En la setena dimensió (activitat física com a entrenament dur) s'hi aprecien indicis de significació (,073) a la segona categoria (per als parells de paraules inútil-útil).

Discussió

Estudis precedents ja han fet referència a la necessitat que els educadors físics fomentin actituds positives cap a l'activitat física, amb l'objectiu de consolidar hàbits de vida saludables, tant en nens/es (Hagger, *et al.* 1997; Koebel, *et al.* 1992; Brodie, i Birtwistle, 1990), com en adults (Pérez Samaniego, 1999).

Després de l'aplicació del programa d'intervenció i observant l'anàlisi estadística es pot concloure que s'han produït canvis significatius sobre alguns dels elements de les actituds mesurats pel CATPA. Cal dir, però, que l'impacte del programa d'intervenció aplicat al GE, basant-nos

en els resultats posttest, mostren que no s'han aconseguit tots els canvis esperats en les actituds cap a l'activitat física. Malgrat tot, aquests resultats són fins a cert punt lògics, atès que el diagnòstic inicial previ al desenvolupament del programa va revelar que un percentatge molt elevat de l'alumnat mostrava actituds positives cap a l'activitat física, si més no en les dimensions creixement social, condició física i salut, i continuació social.

L'única dimensió en què s'han produït canvis significatius en el pretest-posttest del GE, "Activitat física i risc", està clarament influïda per la capacitat que manifesta el nen/a, en aquestes edats, per reflexionar sobre comportaments de risc i, per tant, per controlar la seva conducta (Rodríguez Rico, 1994). Això ha permès de fer partícip el nen/a de la proposta d'activitats, tot fent-lo reflexionar i que ell mateix exerceixi un control i sigui conscient que les pràctiques de risc en l'activitat física no són adequades i es poden evitar.

Pel que fa als indicis de significació presentats en la dimensió "Activitat física i salut" en comparar el posttest del GC-GE en la primera categoria, han de ser considerats molt positius, perquè els nivells de sortida són d'un 92,1 % (puntuacions correctes màximes inicials). En la tercera categoria s'esdevé el mateix, i el percentatge inicial de sortida és de 76,2 %.

En referència a altres estudis realitzats sobre les actituds cap a l'activitat física, però en aquest cas efectuats amb estudiants universitaris, els resultats han estat similars; no s'han obtingut tots els canvis esperats darrere l'aplicació del programa d'intervenció (Mathes i Battista 1985; Martindale, Devlin i Vyse 1990; Pérez Samaniego, 1999).

Un estudi amb nens de 9-11 anys reflecteix diferències significatives entre nens físicament molt actius i físicament poc actius en les dimensions "activitat física i salut", "activitat física i risc" i "activitat física per alliberar tensions" (Hagger *et al.*, 1997). Els canvis significatius produïts en aquestes dimensions coincideixen amb els que s'han obtingut en aquest estudi, i s'aconsegueixen millores en tots dos grups sobre les mateixes dimensions. Això pot significar que a aquestes edats la major receptivitat es dona cap a aquestes actituds.

La modificació d'actituds cap a l'activitat física salut ha de continuar sent objecte d'estudi, car seria molt interessant obtenir i perfeccionar programes d'intervenció adequades a les diferents etapes evolutives (infància, adolescència, maduresa i vellesa). Així s'aconseguirien canvis en les actituds i finalment una consolidació de comportaments vers la pràctica d'activitat física saludable que serien molt beneficiosos per a la pròpia persona i per a la societat.

Conclusió

Com a conclusió es pot establir que excepte les actituds cap al risc en l'activitat física, que han millorat significativament, amb el programa d'intervenció en nens/es de 9-10 anys, les diferents dimensions de les actituds no es veuen modificades, cosa que podria ser deguda, en gran part, al seu elevat nivell de sortida.

Bibliografia

- Ajzen, I. i Fishbein, M. (1977). Attitude-behavior relations: a theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological Bulletin* (84), 888-918.
- American College Of Sports Medicine (1998a). The recommended quantity and quality of exer-

- cise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine and Science Sports Exercise*, 975-991.
- (1998b). Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*, 30-6, 992-1008.
- Bimbela, J. L. i Hérnan, M. (1998). Mecade 98. *Algunas anotaciones sobre docencia*. Escuela andaluza de salud Pública. Paper.
- Bouchard C.; Shepard R. J.; Stephens T.; Sutton, J. R. i McPherson, B. D., (Eds) (1990). *Exercise, Fitness and Health: A Consensus of Current Knowledge*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Bouchard, C.; Shephard, R. J. i Stephens, T. (eds.) (1994). *Physical activity, fitness, and health. International Proceedings and Consensus Statement*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Brill, P. A.; Burkhalter, H. E.; Kohl, H. W. i cols. (1989). The impact of previous athleticism on exercise habits, physical fitness, and coronary heart disease risk factors in middle-aged men. *Research Quarterly for Exercise and Sport* (60), 209-215.
- Brodie, D. A. i Birtwistle, G. E. (1990). Children's attitudes to physical activity, exercise, health and fitness before and after a health-related fitness measurement programme. *International journal of physical education*, 27(2), 10-14.
- Cantera, M. A. i Devis, J. (2000). Physical activity levels of secondary school Spanish adolescents. *European Journal of Physical Education*. 5-1, p. 28-44.
- Caspersen, C. J.; Pereira, M. A. i Curran, K. M. (2000). Changes in physical activity patterns in the United States, by sex and cross-sectional age. *Med Sci Sports Exerc*, (32-5), 1601-1609.
- D'Amours, Y. (1988). *Activité physique: Santé et maladie*. Montreal, Quebec, Canada. Québec/Amérique.
- Delgado Noguera, M. A. (1992). Los estilos de enseñanza en la educación física. ICE de la Universidad de Granada.
- Devis, J.; García Pérez, S.; Peiró, C. i Sánchez Gómez, R. (1998). Actividad física y salud. La salud y las actividades aeróbicas. A: AA.VV. *Materiales curriculares para secundaria*. 8-69.
- Dishman, R. K. (1988). *Exercise Adherence: Its Impact on Public Health*.
- Evans, W. J. (1999). Exercise training guidelines for the elderly. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(1), 12-17.
- Fox, K. (1993). Exercise and the promotion of public health: More messages for the mission. *The British Journal of Physical Education* 24(3), 36-37.
- García Ferrando, M. (1997). *Los españoles y el deporte, 1980-1995 (un estudio sociológico sobre comportamientos, actitudes y valores)*. Consejo Superior de Deportes (Madrid). València: Tirant lo blanch.
- Hagger, M.; Cale, L. i Almon, L. (1997). Children's physical activity levels and attitudes towards physical activity. *European Physical Education Review* (tardor), 144-164.
- Harris, J. (1993). Young people's perceptions of health, fitness and exercise. *Research supplement* (otoño), 5-9.
- Ingram, D. K. (2000). Age-related decline in physical activity: generalization to nonhumans. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 32-5, 1623-1629.
- Kelder, S. H.; Perry, C. L.; Klepp, K-I. i Lytke, L. L. (1994). Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *American Journal of Public Health*, 84-7, 1121-1126.
- Koebel, C. I.; Swank, A. M. i Shelburne, L. (1992). Fitness testing in children: a comparison between PCPFS and AAHPERD standards. *Journal of applied sport science research* (juny-juliol), 107-114.
- March, J. C.; Hernán, M. i Bimbela, J. L. (1999). *Metodología de la educación para la salud. Las técnicas individuales, grupales y comunitarias. La educación para la salud y el marketing social*. Escuela Andaluza de Salud Pública. Granada: Paper.
- Martindale, E.; Devlin, A. S. i Vyse, S. A. (1990). Participation in college sports: motivational differences. *Perceptual and Motor Skills* (71), 1139-1150.
- Mathes, S. A. i Battista, R. (1985). College men's and women's motives for participation in physical activity. *Perceptual and Motor Skills* (61), 719-726.
- Mendoza, R. (2000). Diferencias de género en los estilos de vida de los adolescentes españoles: implicaciones para la promoción de la salud y para el fomento de la actividad físico-deportiva. A: *Educación física y salud. Actas del Segundo Congreso Internacional de Educación Física*. (765-790). Cádiz: FETE-UGT.
- Paffenbarger, R. S.; Hyde, R. T.; Wing, A. L. i Hsieh, C. C. (1986). Physical activity, all cause mortality, and longevity of college alumni. *New England Journal of Medicine* (314), 605-613.
- Pangrazzi, R. P.; Corbin, C. B. i Welk, G. J. (1996). Physical activity for children and youth. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 67-4, 38-43.
- Peiró Velert, C. (2000). La estructura teórica de la Educación física para la Salud en la Escuela: los modelos y los materiales curriculares. *La Educación Física ante los retos del nuevo milenio*. Junta de Andalucía, Centro de Profesorado de Granada.
- Peiró, C. (1995). Un enfoque de educación física y salud a la luz de la perspectiva de metas: los contextos de clase y la motivación del alumnado. A C. Plana (coor.) *Actas del II Congreso Nacional de Educación Física de Facultades de Educación y XIII de Escuelas Universitarias de Magisterio* (413-420). Saragossa: Universidad de Zaragoza (C. Peiró i J. Devis).
- Pérez Samaniego, V. (1999). *El cambio de las actitudes hacia la actividad física relacionada con la salud: Una investigación con estudiantes de magisterio especialistas en E.F.* (p. 367-373). Tesis doctoral. Universitat de València.
- Riddoch, C. J. i Boreham, C. A. G. (1995). The health-related physical activity of children. *Sports Med*. 19-2, p. 86-102.
- Rodríguez Rico, J. (1995). *Desarrollo curricular de Educación Física*. Editorial Escuela Española.
- Sallis, J. F. (2000). Age-related decline in physical activity: a synthesis of human and animal studies. *Med Sci Sports Exerc* (32-35), p. 1598-1600.
- Sallis, J. F.; Prochaska, J. J. i Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc* (32-5), 963-975.
- Sánchez Bañuelos, F. (1996). *La actividad física orientada hacia la salud*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Schutz, R. W. i Smoll, F. L. (1977). Equivalence of two inventories for assessing attitudes toward physical activity. *Psychological Reports*. (40), 1031-1034.
- Schutz, R. W.; Somoll, F. L.; Carre, A. i Mosher, R. (1985). *Inventories and Norms for Children's Attitudes Toward Physical Activity* (56-3), 256-265.
- Taylor, W. C.; Blair, S. N.; Cummings, S. S.; Chuan, C. W. i Malina, R. M. (2000). Childhood and adolescent physical activity patterns and adult physical activity. *Med. Sci Sports Exerc* (31-1), 118-123.
- Telama, R. i Yang, X. (2000). Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. *Med Sci Sports Exerc* (32-5), p. 1617-1622.
- U.S. Department Of Health N Human Services (1990). *American People 2000: National health promotion and disease objectives*. (DHHS Pub No (PHS) Washington DC: US Government Printing Office.
- Van Mechelen, W.; Twisk, J. W. R.; Post, G. B.; Snel, J. i Kemper, H. C. G. (2000). Physical activity of young people: The Amsterdam Longitudinal Growth and Health Study. *Med Sci Sports Exerc* (32-5), 1610-1616.
- Wankel, Lm.; Yardley, J. K. et al. (1985). The effects of motivational interventions upon the exercise adherence of high and low self-motivated adults. *Advances in Motivation and Achievement: Enhancing Motivation*, vol. 5; p. 239-286. JAI Press INC.
- Weinberg, R. i Gould, D. (1996). *Fundamentos de psicología del deporte y el ejercicio físico*. Editorial Ariel Psicología.

Estudi de la valoració que fan els alumnes de 2n cicle d'ESO i 1r de Batxillerat dels conceptes en Educació Física

■ JOSÉ LUIS PINAR LORENTE

Llicenciat en Educació Física. I'INEF de Madrid.

Professor d'Educació Física a l'IES Miguel de Cervantes Saavedra (Alcázar de San Juan)

■ Paraules clau

Educació Física, Continguts conceptuals, Conceptes

Resum

La predominança procedimental, en relació a allò que és conceptual i actitudinal de l'Educació Física, és una cosa acceptada per professors i alumnes. Tanmateix, els professors no coneixem realment quina valoració fan els alumnes d'aspectes relacionats amb els continguts conceptuals de l'Educació Física, com ara: classes teòriques, apunts, llibres de text, exàmens escrits, etc. Una part d'aquest treball tracta d'esbrinar què opinen i com valoren aquests aspectes de l'Educació Física, els alumnes de 2º Cicle d'ESO i 1r de Batxillerat.

■ Abstract

Teachers and students agree that, regarding Physical Education, proceedings are predominant over conceptions and attitudes. However, we teachers do not know the importance that students attach to matters connected with conceptual subjects, such as theoretical classes, notes, textbooks, written tests, etc.

A part of this work tries to find out the students' of Physic Education, from the second cycle of ESO and the first year of Bachillerato opinions and evaluations on these topics.

■ Key words

Physical Education, Conceptual subjects, Conceptions

Introducció

A causa del caràcter pràctic de l'Educació Física, aquesta sempre s'ha desenvolupat sobre la base de continguts procedimentals. Tanmateix, des de l'aparició del DCB, el 1989, els continguts han pres tres dimensions per a totes les àrees del currículum. Això suposa que un mateix contingut s'ha d'abordar des de tres punts de vista: conceptual, procedimental i actitudinal, la qual cosa donarà a l'alumne una visió tridimensional dels problemes plantejats, tot afavorint, d'aquesta manera, l'aprenentatge significatiu.

Des de la publicació de la LOGSE han passat deu anys, temps suficient perquè un model pugui mostrar els seus beneficis i les seves mancances; és hora, doncs, d'avaluar què és el que ha passat en aquest temps amb els continguts conceptuals a l'àrea d'Educació Física.

Delimitació del problema de recerca

Una de les característiques dels models didàctics, segons Jiménez, González i Ferreres (1989), és que aquests han de ser flexibles, capaços d'adaptar-se i acomodar-se a diferents situacions dintre d'un marc o estructura general. Doncs bé, l'anàlisi d'un dels elements que componen un model, i la seva posterior modificació com a conseqüència d'aquesta anàlisi, pot suposar una nova adaptació d'aquell,

cosa que li proporcionarà una posició més d'acord amb la situació actual de l'ensenyament.

Des d'aquesta perspectiva es planteja aquesta investigació, la qual, es desenvoluparà des de l'anàlisi del procés didàctic (o de les accions que el professor realitza per aconseguir uns objectius d'aprenentatge en els seus alumnes; aquestes accions van des de la programació, preparació i ensenyament d'activitats fins l'avaluació dels aprenentatges dels alumnes), en relació amb l'ensenyament i aprenentatge dels continguts conceptuals d'Educació Física (entenent aquests, com el conjunt de sabers relacionats amb fets, conceptes i principis de l'àrea d'Educació Física) en el marc del model curricular de la LOGSE.

Justificació

La LOGSE estableix, a l'article 62, que "L'avaluació del sistema educatiu s'orientarà a la seva permanent adequació, a les demandes socials i a les necessitats educatives i s'aplicarà sobre els alumnes, el professorat, els centres, els processos educatius i sobre la mateixa administració". Doncs bé, aquí es pretén d'analitzar una part del procés educatiu, que ha hagut de patir una transformació força acusada, a causa del fet que tradicionalment l'Educació Física s'ha treballat majoritàriament de forma procedimental.

Objectius

Els objectius que es pretén d'aconseguir es troben relacionats amb dos dels elements fonamentals en l'educació; els professors i els alumnes. En aquest article analitzarem la qüestió des del punt de vista dels alumnes, deixant els professors per a articles posteriors.

L'objectiu se centra a conèixer l'opinió que tenen els alumnes de 3r i 4t d'ESO i 1r de Batxillerat dels IES de Castella-la Manxa sobre:

- Continguts teòrics, apunts i llibres.
- Exàmens sobre fets, conceptes i principis.
- Proves escrites, treballs escrits i quaderns de treball de l'àrea d'Educació Física.

Fonamentació teòrica

Conceptualització

Podríem dir que els continguts són tots aquells sabers que, assimilats pels alumnes, són considerats essencials per al seu desenvolupament i socialització. Per a Medina (1990), és el conjunt de teories, hipòtesis, proposicions, models de pensament i acció, patrons culturals característics del desenvolupament científic i genuïns de la cultura de la societat on té lloc.

Ferrández i Sarramona (1981) donen una definició que podria servir-nos d'aproximació al currículum. Ells defineixen els continguts com els coneixements i experiències que s'ofereixen als alumnes per aconseguir els objectius tractats al currículum.

Tipus de continguts

Al Disseny Curricular Base (DCB) i posteriorment a la LOGSE, s'assenyalen, en tres apartats distints, els tipus de continguts (conceptuals, procedimentals i actitudinals). El primer d'aquests és el que presenta les dades, fetes, conceptes, prin-

cipis i sistemes conceptuals. Els continguts procedimentals són els referits a habilitats, procediments, estratègies, tècniques i destreses, i els continguts actitudinals tenen relació amb les actituds, hàbits, valors i normes.

Tanmateix, la distinció entre continguts conceptuals, procedimentals i actitudinals és, en primer lloc i sobretot, de naturalesa pedagògica. És a dir, posa l'èmfasi sobre la conveniència d'adoptar un enfocament determinat en la forma de treballar els continguts seleccionats. Aquesta és la raó per la qual, a vegades, un mateix contingut apareix repetit a les tres categories; la repetició, en aquest cas, tradueix la idea pedagògica que el contingut en qüestió ha de ser abordat convergentment des d'una perspectiva conceptual, procedimental i actitudinal. En altres ocasions, un contingut determinat apareix únicament en una o altra de les tres categories; amb això se suggereix que el contingut esmentat, per la seva naturalesa i per la intenció educativa pròpia de l'etapa, ha de ser abordat amb un enfocament de manera prioritària conceptual, procedimental o actitudinal (DCB 1989:42).

Les dades i els fets

Podem dir que el coneixement de qualsevol àrea, tant si és científica com quotidiana, requereix informació. Molta d'aquesta informació consisteix en dades o fets. Poc sabrà un alumne sobre la seva freqüència cardíaca, si no coneix les seves pròpies dades en diferents situacions, i això suposa un seguit de dades que podem recordar, però que per elles soles no signifiquen gran cosa, cal saber interpretar-les i comprendre-les, és a dir, establir relacions significatives entre elles. Per fer-ho, els alumnes no solament necessiten dades, sinó també conceptes que donin significat a aquestes dades.

S'entenen com a fets, qualsevol cosa que té lloc en un moment determinat i que es pot descriure o referir, perquè s'ha arribat

a produir. Els fets informen sobre algú (edat, sexe, nom), una situació o un estat. En les ciències, un fet pot ser entès com un element de coneixement que té característiques de veritat i que pot ser provat. En l'àmbit dels coneixements socials hom acostuma a referir-se als fets com a fenòmens o realitats susceptibles d'ésser analitzades científicament. Des d'aquesta perspectiva, s'entén que determinar una realitat com un fet vol dir analitzar-la utilitzant un determinat marc teòric i/o conceptes que ens ajudin a establir el seu significat i definir-lo (Mauri, 1992: 38, citat per Zabala 1993).

Són exemples de fets: que els éssers vius es transformen al llarg de la seva vida, l'existència de moviment en diferents àmbits o nivells (corporal, dels cossos solars, dels àtoms), etc.

Els conceptes

És important ressaltar la presència de conceptes en tots els àmbits del nostre coneixement. "En la vida quotidiana, els conceptes, segons una feliç expressió, ens alliberen de l'esclavitud d'allò que és particular. Si no disposéssim de categories i conceptes, qualsevol objecte (per exemple aquestes tisores, la ploma amb què escric o la cadira on estic assegut) serien una realitat nova, diferent i imprevisible" (Pozo, a Coll, Pozo, Sarabia, Valls 1992). Però, a més a més dels conceptes i categories quotidianes existeixen els conceptes científics (els que majoritàriament són objecte d'instrucció) els quals, afegeixen la pertinença a sistemes conceptuals organitzats. "Un concepte científic no és un element aïllat, sinó que forma part d'una jerarquia o xarxa de coneixements. El gos no és simplement un objecte amb unes certes característiques, sinó que és un animal, vertebrat, mamífer, etc." (Pozo, a Coll, Pozo, Sarabia, Valls, 1992). Els conceptes científics poden relacionar-se amb altres conceptes, cosa que fa que el seu significat provingui, parcialment, de la seva relació amb aquests altres conceptes. "Per comprendre el concepte de velocitat cal establir una relació entre l'espai i el temps".

■ QUADRE 1.

VARIABLE	DESCRIPCIÓ	NÚM. D'ÍTEM
A	Dades particulars dels/de les alumnes.	1, 2, 3
B	Continguts teòrics.	14, 17, 18
C	Apunts i llibres.	7, 8, 9, 10, 11, 16
D	Exàmens sobre fets, conceptes i principis, proves escrites, treballs escrits i quaderns de treball de l'àrea d'Educació Física.	4, 5, 6, 12, 13, 15

■ QUADRE 2.

CURS	NOMBRE DE CURS
3r d'ESO	4
4t d'ESO	4
1r de Batxillerat	8

Per a Mauri (1992:39, citat per Zabala, 1993) els conceptes són un conjunt d'objectes, fets o símbols que tenen característiques comunes. Aquestes característiques es determinen elaborant criteris objectius o categories creades pels humans. En aquest sentit, un concepte és una idea o representació mental que pot ser expressada amb paraules o de les quals coneixem i compartim la definició. Són exemple de conceptes: velocitat, força, temperatura, oxigen, etc.

Per tant, per aprendre un concepte cal establir relacions significatives amb altres conceptes. La formació d'una xarxa de connexions entre els diferents conceptes, fa que els alumnes tinguin més capacitat per a establir relacions significatives dintre d'una àrea i també, interdisciplinàriament, amb altres àrees.

Principis i sistemes conceptuals

S'entén com a principi l'enunciat que descriu de quina manera els canvis que es produeixen en un objecte, un fet, una si-

tuació o un símbol, es relacionen amb els canvis que es produeixen en un altre objecte, un fet, una situació o un símbol (Mauri 1992:39, citat per Zabala, 1993). Els principis normalment descriuen relacions de causa-efecte (si-aleshores), però també poden descriure d'altres relacions de covariació (si-també). Sovint s'utilitzen els termes de regla o llei com a sinònim de principi. En la mesura en què els principis descriuen relacions entre conceptes, constitueixen veritables sistemes conceptuals (Mauri, 1992:40, citat per Zabala 1993).

Exemples de principis poden ser els que descriuen i expliquen la transformació de diferents substàncies, teoremes matemàtics, o el principi d'Arquimedes, que explica perquè flitem a l'aigua, etc.

Metodologia

Instruments

Questionari dirigit a alumnes de 3r i 4t d'ESO i 1r de Batxillerat

Aquest qüestionari s'ha realitzat en funció de 4 variables (A, B, C, D), cadascuna de les quals té, paral·lelament, uns ítems que s'identifiquen amb el nombre que figura a la columna de la dreta, i es descriuen a la columna central, tal com es pot apreciar a el *quadre 1*.

Mostra

La població a la qual es va aplicar la investigació està formada per professors d'Educació Física i alumnes d'aquesta

àrea, en els cursos 3r i 4t d'ESO i 1r de Batxillerat en l'àmbit dels IES de Castell-la Manxa.

Selecció de la mostra d'alumnes

Els continguts conceptuals es troben presents, amb magnitud diversa, a les etapes i cicles de l'educació Primària i Secundària, però és a partir del segon cicle d'Educació Secundària on adquireixen més rellevància. Per aquesta raó, s'han seleccionat per al present treball d'investigació els cursos 3r i 4t d'ESO i 1r de Batxillerat.

Anàlisi de dades

Les dades que s'analitzen en aquest apartat, corresponen a 324 qüestionaris adreçats a alumnes de 3r, 4t d'ESO i 1r de Batxillerat, de nou IES de les províncies de Ciudad Real, Toledo i Conca, distants tots un màxim de 30 km, prenent com a centre Alcázar de San Juan.

Les dades s'analitzaran prenent com a base les 4 variables que figuren al *quadre 1*; a partir de les quals es van construir els 18 ítems del qüestionari.

Dels 324 qüestionaris, 173 es van realitzar amb alumnes pertanyents a l'IES Miguel de Cervantes, d'Alcázar de San Juan, a causa del fet que l'autor d'aquest treball d'investigació pertany a la plantilla d'aquest IES, i això va facilitar poder passar el qüestionari a un major nombre d'alumnes. Els 151 qüestionaris restants es van repartir entre vuit IES de les tres províncies. Es van lliurar 30 qüestionaris a cada Cap de Departament dels respectius IES, perquè els passessin a un grup de 3r, 4t d'ESO o 1r de Batxillerat, segons si els anava millor un grup o un altre, per no dificultar gaire el desenvolupament de les classes normals de cada professor. El nombre de cursos als quals es van passar els qüestionaris s'expressa al *quadre 2*.

El nombre de grups de Batxillerat és més gran perquè els professors van preferir fer l'enquesta a aquests abans que als de nivells inferiors. La majoria dels professors van argumentar la seva elecció basant-se

en el fet que, d'aquests grups, se'n poden obtenir més dades en tenir més anys d'escolarització.

El repartiment d'alumnes pertanyents a cada curs es reflecteix en el *quadre 3*.

L'anàlisi de les dades es realitzarà de dues formes:

- Anàlisi global dels resultats de cada ítem. S'analitzaran les dades dels tres cursos plegats a cada ítem.
- Anàlisi per nivells. S'analitzaran les dades de cada curs a tots els ítems.

Variable A.

Dades particulars dels alumnes

Aquesta variable comprèn els ítems 1, 2 i 3.

1. Curs
2. Edat
3. Nombre Alumnes

Al *quadre 4* figuren les dades pertanyents als tres ítems de la variable "A"

Variable B. Continguts teòrics

A aquesta variable pertanyen els ítems 14, 17, 18.

14. Consideres que en Educació Física la part teòrica és:
17. Creus que en Educació Física el/la professor/a ha d'explicar teoria?
18. Pots raonar breument la resposta que has donat a la pregunta 17?

Ítem núm 14. En aquest ítem es pregunta als alumnes si consideren necessària o innecessària la part teòrica de l'Educació Física. Els resultats globals (*gràfic 1a*) indiquen que 194 alumnes consideren que és necessària la part teòrica de l'Educació Física davant de 99 que la consideren *innecessària* i 28 que *no saben o no contesten*.

L'anàlisi per cursos (*gràfic 1b*) indica que el major percentatge d'alumnes que consideren *necessària la part teòrica* de l'Educació Física, pertany a 1r de Batxillerat (63,9 %), i són els alumnes de 4t d'ESO els que en major percentatge (39,5 %) consideren *innecessària la part teòrica*.

Ítem núm 17. Es pregunta als alumnes si creuen que el professor/a d'Educació Física ha d'explicar teoria. Les dades obtingudes d'aquest ítem (*gràfic 2a*) indiquen que 241 alumnes opinen que *sí que han d'explicar teoria* davant de 78 alumnes que opinen que *no n'han d'explicar*.

Analtitzat per cursos (*gràfic 2b*), comprovem que és a 1r de Batxillerat on hi ha un major percentatge (83 %) d'alumnes que opinen que *sí que han d'explicar teoria* els professors/es d'Educació Física, i són

els alumnes de 4t d'ESO els que tenen el percentatge més alt (30,9 %) d'alumnes que opinen que *no n'han d'explicar*.

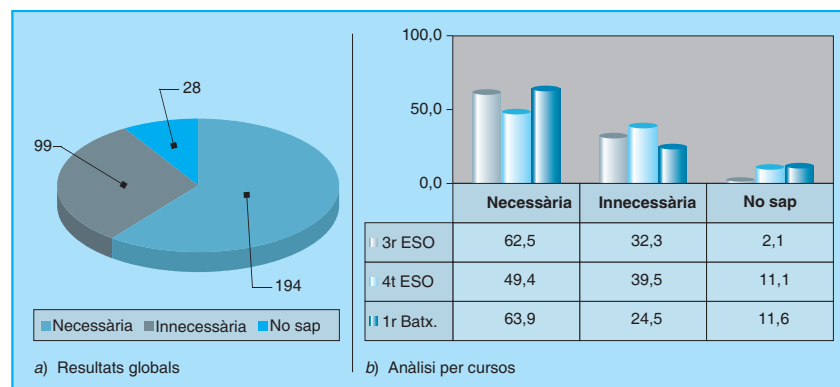
■ QUADRE 3.

CURS	NOMBRE ALUMNES
3r d'ESO	87
4t d'ESO	75
1r de Batxillerat	133

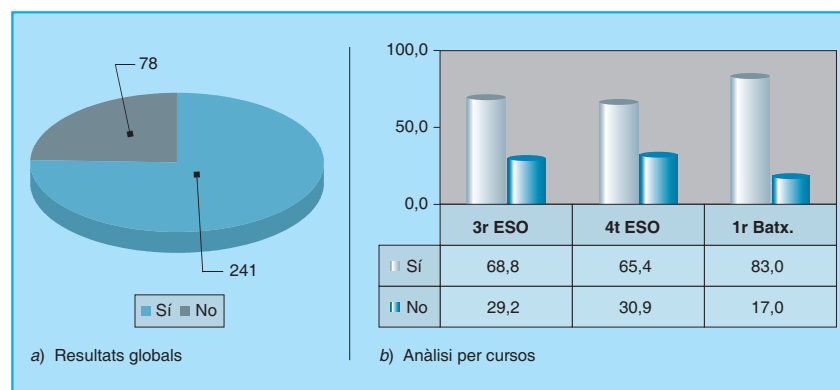
■ QUADRE 4.

	3r ESO			4t ESO				1r BATX.			TOTAL
CURS	87			75				133			324
EDAT	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	324
NOMBRE ALUM.	9	69	77	124	37	6	1	0	0	1	
SEXE	52 H; 44 D			31 H; 50 D				76 H; 71 D			324

■ GRÀFIC 1.
Ítem núm. 14.



■ GRÀFIC 2.
Ítem núm. 17.



■ **QUADRE 5.**
Ítem núm. 18.

VARIABLE	DESCRIPCIÓ	NOMBRE D'ALUMNES
A	Relació teoria/pràctica.	98
B	Adquisició de coneixements sobre jocs i esports.	16
C	Adquisició de coneixements sobre la pràctica i lesions que s'hi poden produir.	7
D	Adquisició de coneixements sobre el nostre cos.	7
E	Desvinculació de la teoria amb la pràctica.	53
F	Adquisició de conceptes.	71
G	Interessos propis dels alumnes.	25
H	No a la realització d'exàmens teòrics.	16
I	Altres.	27

Ítem núm 18. En aquest ítem els alumnes podien donar una opinió raonada sobre allò que es preguntava a l'ítem anterior (ítem 17); es van obtenir diferents tipus de respostes, que podem agrupar en les categories del *quadre 5*.

A aquest quadre podem veure el nombre d'alumnes que va desenvolupar una resposta que pot enquadrar-se dintre d'alguna de les categories que hi figuren.

A la categoria "A" els alumnes relacionen les explicacions teòriques amb la forma de saber fer un exercici o una activitat. Un exemple de resposta d'aquesta categoria és el següent: *És important que el professor expliqui teoria per entendre la pràctica*. A aquesta categoria pertanyen 98 opinions de diferents alumnes.

A la categoria "B" els alumnes fan referència a la necessitat d'una explicació teòrica per entendre els jocs i els esports. Pot servir d'exemple la l'opinió següent: *Perquè hi ha esports que no en coneixem les normes i no ens posarem a jugar com nosaltres vulguem, haurem de saber les normes i ja podrem jugar*. Aquesta mena d'opinions les van donar 16 alumnes.

De la categoria "C" obtenim les 7 opinions que reflecteixen la necessitat d'aquests alumnes per saber quins riscos comporta la pràctica de determinats es-

ports o jocs. Com a exemple, serveixi aquesta opinió: *Perquè ens informen de les lesions que podem tenir, i així moltes coses més...*

Altres alumnes manifesten la necessitat de conèixer com és i com funciona el seu cos. En aquesta categoria incloem els 7 alumnes que van opinar com el següent: *perquè l'EF no només consta de jugar, també crec que és necessari que expliquin coses sobre els efectes que provoquen les activitats en l'organisme, que ens informin de primers auxilis...*

A la categoria "E" 53 alumnes desvinculen la teoria de la pràctica, per a ells la cosa important és l'exercici físic, no la teoria, com es pot apreciar en l'opinió següent: *Crec que no és necessari que el professor expliqui teoria. Em refereixo a donar classes senceres de teoria. Amb el que explica de tant en tant per a la pràctica, ja n'hi ha prou. És que les classes teòriques es fan molt pesades*. O també aquesta altra opinió: *L'Educació Física és per al cos*.

Les 71 opinions de la categoria "F" es refereixen a la necessitat d'aprendre conceptes com a la resta de les àrees del currículum; serveixi com a exemple l'opinió següent: *Crec que un professor d'EF ha tingut una preparació igual que un altre i ha de complir uns objectius en el curs*

amb els alumnes. O també aquesta altra: *Per poder entendre els apunts d'Educació Física és necessària una explicació per part del professor*.

A la categoria "G" es reflecteixen els interessos propis de 25 alumnes, per exemple: *Sí, perquè s'expliquen les coses curioses, encara que són poc importants. Jo, excepte els primers auxilis, la resta dels temes no m'han interessat*.

A la categoria "H" on s'inclouen les 16 opinions d'alumnes, aquests manifesten el seu rebuig a la realització d'exàmens teòrics en Educació Física, com pot apreciar-se amb la següent opinió: *Crec que en EF no ha d'explicar teoria ni fer exàmens pràctics. El professor hauria d'avaluar a l'alumne per l'esforç i les progressions que ha realitzat al llarg del curs*.

En la categoria "I" es recullen diverses opinions corresponents a 27 alumnes, com ara: *Per saber el que és bo i el que és dolent de l'EF o també aquesta altra: perquè crec que amb això no aprenem res*.

Variable C. **Apunts i llibres**

A aquesta variable pertanyen els ítems 7, 8, 9, 10, 11 i 16.

7. T'han donat apunts sobre els temes que s'expliquen a classe?
8. Si a la pregunta núm 7 has respost a la casella 1 o 3. Conserve els apunts d'Educació Física de cursos anteriors?
9. Si a la pregunta núm 7 has respost a la casella 1 o 3. Consideres que els apunts que et donen a classe d'Educació Física són
10. Si a la pregunta núm 7 has respost a la casella 1 o 3. Com consideres la quantitat d'apunts rebuts?
11. Si a la pregunta núm 7 has respost a la casella 1 o 3. Si has de fer algun treball d'Educació Física, consultes els apunts d'anys anteriors?
16. Has tingut llibre d'Educació Física en algun curs?

Ítem núm 7: en aquest lloc es pregunta als alumnes si els han donat apunts sobre els temes que s'expliquen a classe d'Educació Física. Les dades globals recollides al *gràfic 3a* indiquen que 184 alumnes afirmen rebre apunts *alguna vegada*, 131 alumnes reben apunts *sempre* i 8 *mai* no n'ha rebut.

Per cursos (*gràfic 3b*), es registra un augment del percentatge d'alumnes que afirmen rebre sempre apunts, a mesura que els cursos van sent superiors. Els percentatges d'alumnes que han rebut apunts algunes vegades són variables, i augmenten de 3r a 4t (51 % i 70,4 % respectivament) i disminueixen a 1r de Batxillerat (53 %). Aquestes últimes dades són lògiques si pensem que un alt percentatge d'alumnes de Batxillerat, ha assenyalat l'opció sempre al qüestionari. D'altra banda, també és lògic que no aparegui el Batxillerat a la columna central (mai no ha rebut apunts), perquè sumen més anys acadèmics que els altres cursos i és més probable que algun any els donessin apunts.

Ítem núm 8. Preguntem als alumnes si conserven els apunts d'Educació Física d'anys anteriors. Les dades del *gràfic 4a*, mostren que 134 alumnes sí que conserven els apunts d'anys anteriors, 108 no els conserven i 81 manifesten que en conserven només alguns.

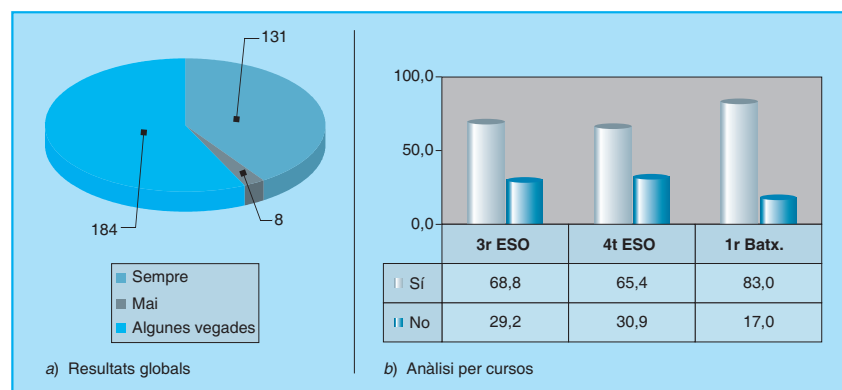
De l'anàlisi per cursos (*gràfic 4b*), trobem que el curs en el qual més percentatge d'alumnes *conserven els apunts* és 3r (46,9 %), però també és el curs en què major percentatge d'alumnes no conserven els apunts (40,6 %). Tanmateix, és lògic que a la columna on es registren els alumnes que en conserven alguns, el grup de tercer és el que té menys percentatge (10,4 %) i Batxillerat el que registra un percentatge major (35,4 %).

Ítem núm 9. Aquí els alumnes han de valorar si els apunts d'Educació Física que van rebre, els consideren útils o inútils. El resultat global el podem veure al *gràfic 5.a*, on 279 alumnes consideren els apunts rebuts *útils* i 48 alumnes els consideren *inútils*.

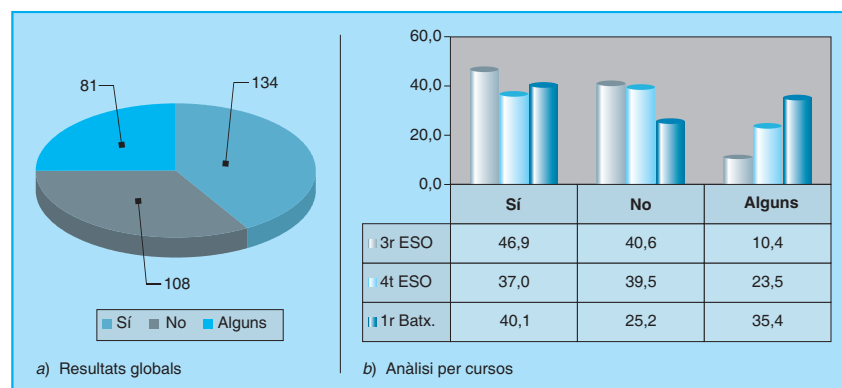
Analitzat per cursos (*gràfic 5b*), els que millor valoren els apunts són els de 1r de Batxillerat amb el 89 % dels alumnes que els consideren com a *útils*, seguits de 3r d'ESO on també tenen un alt per-

centatge d'alumnes que els consideren *útils* (88,5 %), i és el 4t d'ESO el curs on menys es valoren els apunts rebuts, amb el 77,8 % d'alumnes que els consideren *útils*.

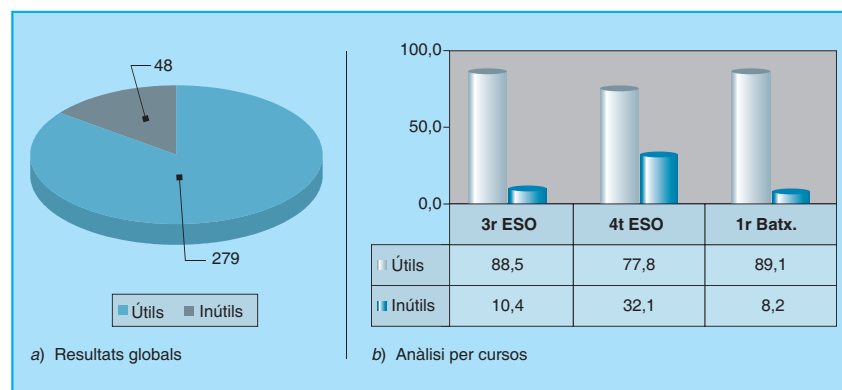
■ GRÀFIC 3.
Ítem núm. 7.



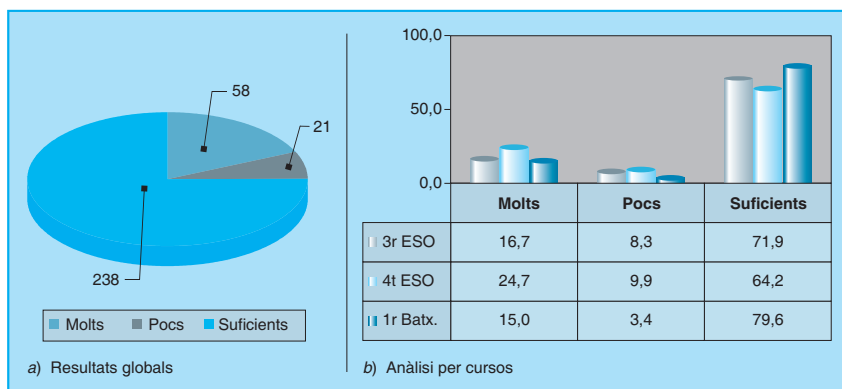
■ GRÀFIC 4.
Ítem núm. 8.



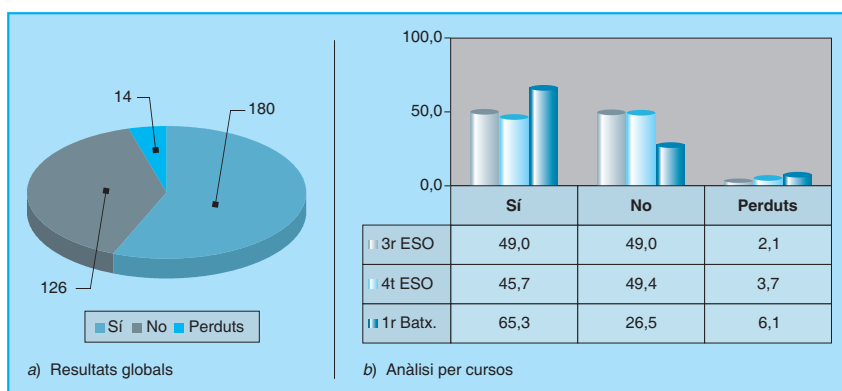
■ GRÀFIC 5.
Ítem núm. 9.



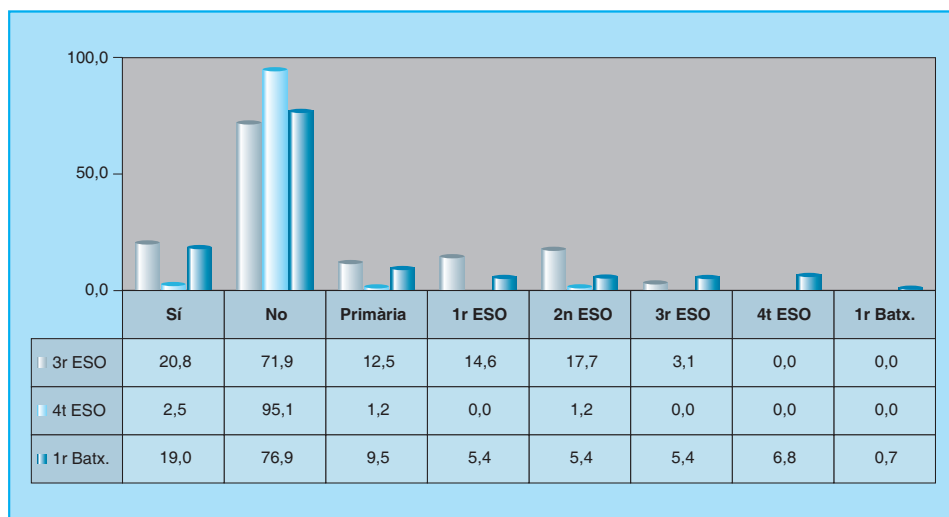
■ GRÀFIC 6.
Ítem núm. 10.



■ GRÀFIC 7.
Ítem núm. 11.



■ GRÀFIC 8.
Ítem núm. 16.



Ítem núm 10. En aquest ítem es pregunta als alumnes si consideren la quantitat d'apunts rebuts com a: molts, pocs o suficients. Les dades globals (gràfic 5.2.VI) esquerra indiquen que 238 d'alumnes

consideren la quantitat d'apunts rebuts com a *suficients*, 58 alumnes els consideren *molts* i 21 els consideren com a *pocs*. Analitzat per cursos (gràfic 6b), els percentatges més grans dels tres cursos es re-

gistren a la columna de suficients, i és a 1r de Batxillerat, amb 79,6 %, on un major percentatge d'alumnes hi ha. El major percentatge d'alumnes que consideren que els apunts rebuts són pocs pertany a 4t d'ESO, amb el 9,9 %.

Ítem núm 11. En aquest lloc es pregunta als alumnes si consultarien els apunts d'anys anteriors per fer algun treball. Les dades globals (gràfic 7a), indiquen que 180 alumnes sí que els consultarien, 126 no els consultarien i 14 els han perdut.

De l'anàlisi per cursos (gràfic 7b), destaca 1r de Batxillerat (65,3 %) com el curs en el qual un major percentatge d'alumnes consultarien els seus apunts d'anys anteriors, però també és el que un major percentatge d'alumnes han perdut els apunts d'altres anys (6,1 %).

Ítem núm 16. En aquest ítem es pregunta als alumnes si han tingut llibre d'Educació Física en algun curs.

Al gràfic 8, les dades indiquen que el major percentatge d'alumnes dels tres cursos no ha tingut llibre d'Educació Física en cursos anteriors. Els alumnes que han tingut llibre assenyalen l'etapa de Primària i primer cicle d'ESO, com els cursos en què més s'ha utilitzat el llibre d'Educació Física.

Variable D.

Exàmens sobre fets, conceptes i principis, proves escrites, treballs escrits i quaderns de treball de l'àrea d'Educació Física

Els ítems pertanyents a aquesta variable són 4, 5, 6, 12, 13 i 15.

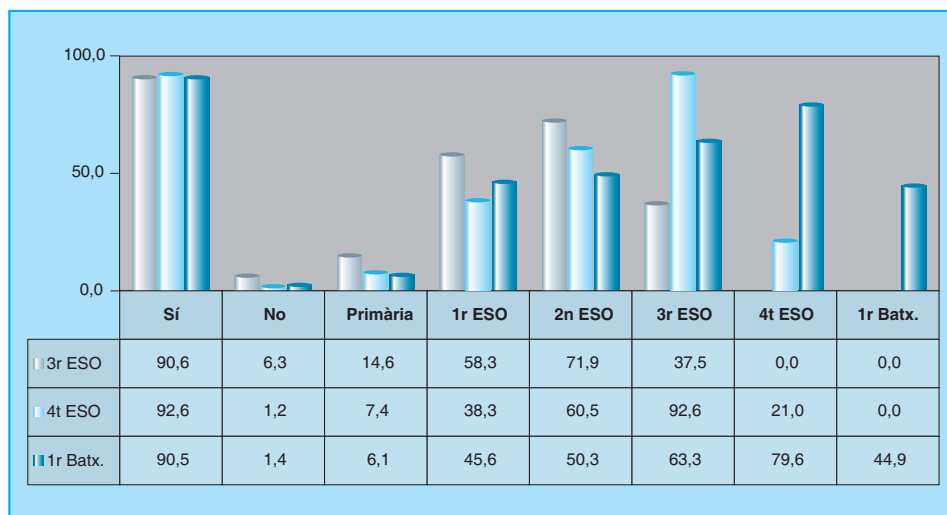
4. En cursos anteriors has tingut exàmens teòrics?
5. En cursos anteriors has tingut exàmens pràctics?
6. Recordes si feies exàmens a totes les avaluacions?
12. Has realitzat treballs escrits sobre algun tema en cursos anteriors?
13. Has completat un quadern de treball en cursos anteriors?
15. Creus que en Educació Física han d'existir exàmens teòrics?

Ítem núm 4. En aquest lloc es pregunta als alumnes si han tingut exàmens teòrics en cursos anteriors. Les dades que figuren al *gràfic 9*, ens indiquen que en els tres cursos el major percentatge d'alumnes respon afirmativament, i aquest percentatge és molt similar als tres cursos. Analitzant la resta del gràfic podem observar que els tres cursos augmenten en el percentatge d'alumnes que afirmen haver fet exàmens en cursos anteriors, a mesura que avancen d'un curs a un altre. Lògicament, el grup de 3r d'ESO marca 0 % a la columna de 4t i 1r de Batxillerat, perquè encara no han passat per aquests cursos. El mateix s'esdevé amb 4t d'ESO, que també marca 0 % quan arriba a la columna de 1r de Batxillerat.

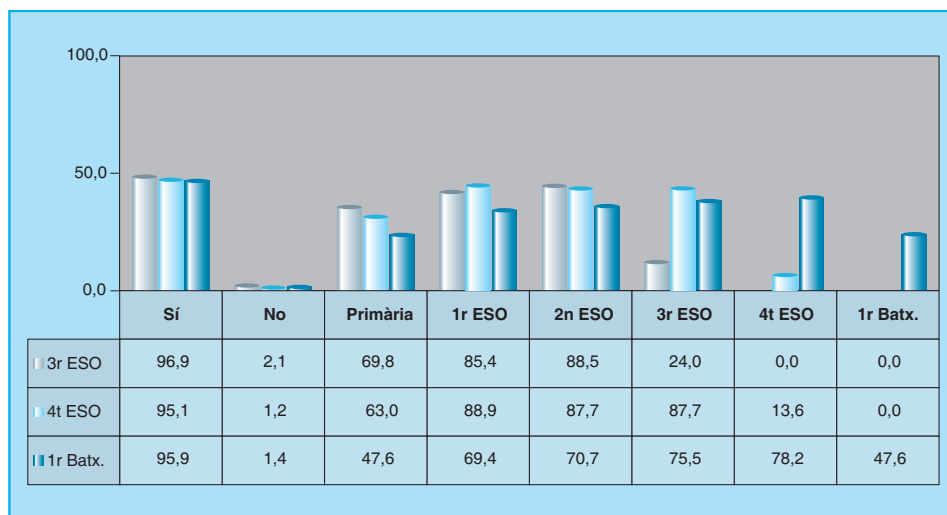
Ítem núm 5. En aquest ítem es pregunta als alumnes si han tingut exàmens pràctics en cursos anteriors. Les dades del *gràfic 10*, indiquen que un percentatge d'alumnes comprès entre el 95,1 de 4t d'ESO i el 96,9 de 3r d'ESO, responen que *sí que han tingut exàmens pràctics* en cursos anteriors. El percentatge d'alumnes que afirma haver tingut exàmens pràctics augmenta progressivament des de Primària fins al curs en què es troben actualment els alumnes, on baixa significativament. Aquesta baixada és deguda al fet que en l'enunciat de la pregunta es demana als alumnes que responguin sobre els cursos anteriors, i que no incloguin aquell en què es troben actualment; és possible, però, que algun alumne hagi marcat aquestes caselles per error.

Ítem núm 6. Es pregunta als alumnes si recorden haver tingut exàmens teòrics a totes les avaluacions. Les dades globals (*gràfic 11a*), indiquen que 106 alumnes (32,7 %) *sí que recorden haver fet exàmens teòrics a totes les avaluacions*, mentre que 160 alumnes (49,3 %), afirmen haver fet exàmens teòrics en algunes avaluacions i 46 alumnes (14,1 %) només n'han fet en una avaluació. Analitzat per cursos (*gràfic 11b*), s'aprecia un augment del percentatge d'alumnes que afirmen haver fet exàmens a *totes les avaluacions*, a mesura que s'avança en els cursos; així, es passa del 19,8 % a 3r; al 33,3 % a 4t; i 40 % a 1r.

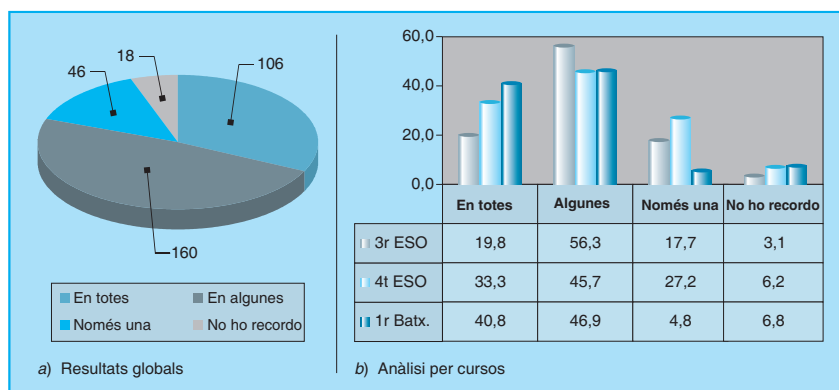
■ **GRÀFIC 9.**
Ítem núm. 4.



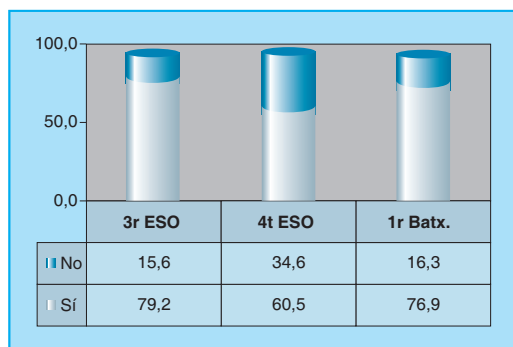
■ **GRÀFIC 10.**
Ítem núm. 5.



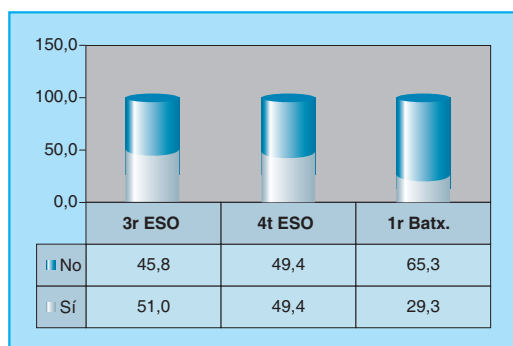
■ **GRÀFIC 11.**
Ítem núm. 6.



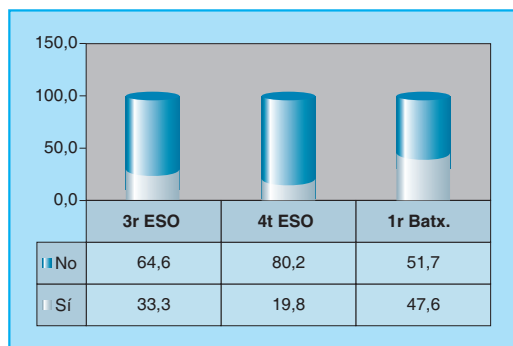
■ GRÀFIC 12.
Ítem núm. 12.



■ GRÀFIC 13.
Ítem núm. 13.



■ GRÀFIC 14.
Ítem núm. 15.



Els alumnes de 3r d'ESO són els que en un percentatge més alt assenyalen que han fet exàmens en *algunes avaluacions* (56 %). Respecte dels que han fet exàmens només en una avaluació, són els alumnes de 4t els que tenen un major percentatge (27,2 %).

Ítem núm 12. Es pregunta als alumnes si han realitzat treballs escrits d'algun tema en cursos anteriors.

Les dades del gràfic 12, indiquen que el curs en què més percentatge d'alumnes han fet treballs escrits és 3r d'ESO, amb el 72,9 %, després 1r de Batxillerat, amb el 76,9 % i finalment 4t d'ESO, amb el 60,5 %.

Ítem núm 13. Es pregunta als alumnes si han completat un quadern de treball en cursos anteriors.

Les dades del gràfic 13, indiquen que a 3r i 4t tenen uns percentatges molt similars 51 % i 49,4 %, respectivament, i que el 1r de Batxillerat queda per sota. Això pot ser motivat per la progressiva implantació d'aquest tipus d'eina de treball (quaderns de treball), que els alumnes de Batxillerat han conegut més tard.

Ítem núm 15. En aquest ítem preguntem als alumnes si creuen que hi ha d'haver exàmens teòrics en Educació Física (gràfic 14).

Els percentatges més alts dels tres cursos es registren al NO (64,6 % a 3r; 80,2 % a 4t; 51,7 % a 1r), i és al Batxillerat on més s'acosten les diferències (51,7 % Sí, i 47,6 % NO).

Conclusions

Les conclusions d'aquest apartat s'han realitzat valorant les dades de l'anàlisi del capítol anterior. Es comença amb la variable "B", ja que la variable "A" es refereix a dades personals dels alumnes i no aporten informació rellevant per a aquest estudi.

Variable B.

Teories en Educació Física

Respecte dels continguts conceptuals a l'àrea d'Educació Física, els alumnes semblen tenir clar que cal que els professors d'aquesta àrea expliquin continguts teòrics, i això queda palès pel 74,3 % dels alumnes que opinen que sí que han d'explicar teoria, davant del 24 % que opina que no n'han d'explicar. Els alumnes que estan a favor de l'explicació teòrica, ho manifesten amb frases com ara: "*És important que el professor expliqui teoria per entendre la pràctica*"; "*Per poder entendre els apunts d'Educació Física cal una explicació per part del professor*"; "*Sí, perquè s'expliquen les coses curio-*

ses, encara que siguin poc importants. Jo, excepte els primers auxilis, la resta dels temes no m'han interessat".

Els alumnes que opinen que el professor no ha d'explicar teoria, s'expressen amb frases com ara les següents: "*Crec que no cal que el professor expliqui teoria. Em refereixo a donar classes senceres de teoria. Amb el que explica de tant en tant per a la practica, ja n'hi ha prou*"; "*És que les classes teòriques es fan molt pesades*"; "*L'Educació Física és per al cos*".

Entre les respostes donades pels alumnes, es pot apreciar que són els alumnes de Batxillerat els que estan més a favor que els professors expliquin teoria en Educació Física, amb el 83 %, mentre que els alumnes de 4t d'ESO són els que tenen un menor percentatge d'alumnes a favor, amb el 65,4 %, i són els alumnes de 3r d'ESO els que es troben en una posició intermèdia, amb el 68,8 % a favor. Tanmateix, analitzant les respostes raonades que donen tots els alumnes, s'aprecia més maduresa en les respostes de 1r de Batxillerat, cosa que confirma que a mesura que els alumnes avancen en edat són més conseqüents amb el seu propi aprenentatge.

Malgrat l'alt percentatge d'alumnes que consideren que el professor ha d'explicar teoria, només el 59,8 % dels alumnes consideren la part teòrica de l'Educació Física com a necessària, i el 30 % la considera innecessària; això suposa un alt percentatge d'alumnes que estarien d'acord amb les explicacions teòriques del professor, però que preferirien que la classe fos només pràctica.

Variable C.

Apunts i llibres

En els aspectes relacionats amb apunts i llibres, els resultats indiquen que és freqüent que els alumnes d'Educació Física de Castella-la Manxa, rebin apunts dictats o en fotocòpies. El percentatge d'alumnes que ha rebut apunts en cursos anteriors augmenta a mesura que avancen els cursos.

Dels alumnes que van manifestar rebre apunts, el 73,4 % van contestar que els

apunts eren *suficients*, el 17,9 % consideren *molts* els apunts rebuts i el 6,4 % que eren *pocs*.

Pel que fa a la utilitat dels apunts rebuts, el 86 % consideren que són *útils*, davant del 14 % que els consideren *inútils*. Dels tres cursos, són els de 1r de Batxillerat, amb el 89 % dels alumnes, els que en més percentatge consideren útils els apunts d'Educació Física.

Malgrat l'alt percentatge d'alumnes que consideren útils els apunts d'Educació Física, només el 55,5 % d'aquests *els consultaria* per fer algun treball i el 38,8 % *no els consultaria* i la resta els hauria *perdut*. Per grups, trobem a 1r de Batxillerat el percentatge més elevat (65,3 %) d'alumnes que sí que utilitzarien els apunts per consultar o fer treballs, seguits de 3r d'ESO amb el 49 %; i 4t d'ESO amb el 45 %.

Dels alumnes que van rebre apunts o van prendre apunts, el 42,4 % *els conserven* i el 34 % *no els conserven*; el 25,6 % dels alumnes manifesten conservar-ne *alguns*.

Quant a la utilització de llibres d'Educació Física, el 79,9 % dels alumnes manifesten que *mai* no han tingut llibre d'Educació Física, davant del 15,4 % dels alumnes que *alguna vegada* n'han tingut. La utilització del llibre de text en Educació Física es troba més estesa a Primària i als cursos del primer cicle d'ESO.

Variable D.

Exàmens, proves escrites, treballs escrits i quaderns de treball, sobre fets conceptes i principis de l'àrea d'Educació Física

Pel que fa a les proves i exàmens teòrics, el 91 % dels alumnes manifesten haver

realitzat aquesta mena de proves, davant del 2,7 % que diu no haver fet exàmens teòrics. Tanmateix, el 95,9 % dels alumnes han realitzat exàmens de tipus pràctic. El percentatge d'alumnes que han realitzat exàmens teòrics augmenta d'una etapa a una altra i d'un cicle a un altre, així, a Primària el percentatge d'alumnes que van fer exàmens és més petit que no pas a Secundària (9,9 % i 52,5 % respectivament), considerant sempre l'evolució dels mateixos alumnes al llarg dels cursos. Tanmateix, segons els alumnes, els exàmens teòrics no tenen lloc a totes les avaluacions, el 32,7 % dels alumnes van fer exàmens a totes les avaluacions, davant del 49,3 % que en van fer només en algunes i el 14,1 % que en van fer només en una avaluació. Aquesta mena de proves no són gaire populars entre els alumnes, atès que el 62,6 % d'aquests manifesta que no hi ha d'haver exàmens teòrics en Educació Física, davant del 36,4 % que diu que sí que n'hi ha d'haver.

En relació amb els treballs escrits, el 91 % dels alumnes manifesten haver-ne fet a cursos anteriors i el 2,7 % no.

Quant a la utilització de quaderns de treball, el 40,7 % afirmen haver-ne utilitzat en cursos anteriors, davant del 55,5 % que no n'ha utilitzat. L'ús de quadern de treball disminueix al llarg dels cursos, tal com ho demostren els percentatges següents: 51 % a 3r; 49,4 % a 4t; i 29,3 % a 1r de Batxillerat.

Conclusions finals

Respecte dels alumnes i les alumnes, podem dir que són conscients de la importància que els continguts conceptuals tenen en Educació Física, com ho demostra l'alta valoració de la utilitat dels apunts de l'àrea; tanmateix, són refractaris a tot

el que suposi un esforç de tipus intel·lectual, prefereixen no fer exàmens de tipus teòric.

El rebuig dels alumnes als exàmens teòrics i, en general, a tot allò que no té res a veure amb la pràctica en Educació Física, pot estar motivat per la falta de tradició o costum en la utilització de llibres, apunts, realització d'exàmens i proves teòriques, cosa que indica que hi ha una tendència dels professors a donar més importància als continguts procedimentals que no pas als conceptuals i actitudinals.

Caldria, doncs, aprofitar que els alumnes consideren important l'existència d'una base teòrica a l'àrea d'Educació Física, per introduir-hi aquest tipus de continguts de la faïso més integrada possible amb els continguts procedimentals i actitudinals, per aconseguir, d'aquesta forma, que l'aprenentatge sigui significatiu.

Bibliografia

- Coll, C.; Pozo, J. I.; Sarabia, B. i Valls, E. (1992). *Los contenidos en la reforma; enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Madrid: Santillana.
- Ferrández, A.; Sarrañana, J. i Turín, L. (1981). *Tecnología didáctica: teoría y práctica de la programación escolar*. Barcelona: CEAC.
- Jiménez Jiménez, B.; González Soto, A. P. i Ferreres Pavía, V. (1989). *Modelos didácticos para la innovación educativa*. Barcelona: PPU.
- Medina Rivilla, A. i Sevillano García, M.^a. L. (1990). *El curriculum: fundamentación, diseño, desarrollo y evaluación*. Tom I. Madrid: UNED.
- Zabala Vidiella, A. (1993). Los enfoques didácticos. A C. Coll, E. Martín, T. Mauri, M. Miras, J. Onrubia, I. Solé, i A. Zabala. *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.

L'ús del GPS en activitats desenvolupades a la natura

■ JESÚS GÓMEZ CIMIANO

Llicenciat en Educació Física. INEF de Madrid.
Llicenciat en Geografia. Universitat de Cantàbria.
Catedràtic d'IES.

Professor agregat a la Universitat de Cantàbria (Magisteri, especialitat d'EF)

■ Paraules clau

GPS, Activitats a la natura,
Lleure

■ Abstract

The present article endeavours to demonstrate the working of the GPS, satellite reception, (GPS are the letters of Global Positioning System). Is a method of orientation based on the signals from a series of satellites of the Department of Defence of the United States. The GPS allows access, at whatever moment and from any point on Earth, simultaneous information from between 6 and 11 satellites.

As well as giving the position GPS works like a computer that processes and transmits all the necessary information to follow a route: directions or azimuths, differences in level, pace of march, arrival time, creation of routes based on different parts, altitude and direction, etc. Once the information of the route has been down-loaded from the computer, it can be re-arranged. Depending on the programme the icons, colours, names, lines, climbs, etc. can be changed.

The use that each one can put to his GPS is, evidently, a question strictly personal (mountain climbing, excursions, skiing, off the track snow boarding, crossing, hunting, fishing, mushroom hunting) so the article is complemented with a comparison between the two GPS most used.

■ Key words

GPS, Open air activities,
Free time

Resum

Aquest article tracta de mostrar-nos el funcionament del GPS (recepció per satèl·lit). GPS són les sigles de Global Positioning System, o en català, Sistema de Posicionament Terrestre; és un mètode d'orientació basat en els senyals que reflecteixen una sèrie de satèl·lits del Departament de Defensa dels Estats Units. El GPS dona accés, en qualsevol moment i des de qualsevol punt de la Terra, a la informació simultània d'entre 6 i 11 satèl·lits.

A partir de l'obtenció de la posició, el GPS opera com un ordinador que processa i transmet tota la informació necessària per seguir una ruta: rumbos o azimuths, diferències de nivell, velocitat de marxa i temps estimat d'arribada, creació de rutes a base de diferents trams, altitud i orientació, etc.

Un cop descarregada la informació de la ruta o dels punts a l'ordinador, aquesta es pot retocar. Segons el programa es poden canviar les icones, els colors, noms, línies, escales, etc.

L'ús que cadascú donarà al seu GPS és, evidentment, una qüestió estrictament personal (alpinisme, excursionisme, esquí o snowboard fora pistes, travesses, caça, pesca, buscar bolets...), per això es complementa l'article amb la comparació entre dos dels GPS més utilitzats.

L'ús del GPS en activitats desenvolupades a la natura

De poc temps ençà, s'està implantant amb força rapidesa l'ús del GPS, un petit aparell electrònic que, mitjançant una

xarxa de satèl·lits en òrbita, permet d'obtenir la dada de la nostra posició, encara que hi hagi poca visibilitat pel mal temps i amb un marge d'error insignificant.

GPS són les sigles de Global Positioning System, o en català, Sistema de Posicionament Terrestre; és un mètode d'orientació basat en els senyals que reflecteixen una sèrie de satèl·lits del Departament de Defensa dels Estats Units. Ara com ara, el sistema consta de 24 satèl·lits que orbiten sobre la Terra dues vegades al dia i en sis òrbites diferents, a una altitud de 20.200 km. El GPS utilitza aquests satèl·lits com a punts de referència per triangular una posició; si rebem el senyal de com a mínim tres satèl·lits, el GPS pot calcular la posició exacta on ens trobem.

Actualment, la UE està projectant el seu propi sistema de posicionament (Galileu), cosa que permetrà de perdre la dependència del sistema americà.

El GPS pot funcionar a qualsevol lloc de la terra durant les 24 hores del dia, però no hem d'oblidar que, en ser propietat nord-americana, en cas d'un conflicte, aquest país pot desactivar els satèl·lits o introduir-hi derives equivocades, amb la qual cosa la lectura tindria un error que anul·laria el sistema

Com funciona

El GPS dona accés, en qualsevol moment i des de qualsevol punt de la Terra, a la informació simultània d'entre 6 i 11 satèl·lits. Unes estacions de seguiment reben permanentment informació dels satèl·lits situats sobre el seu horitzó, i de-

terminen amb molta exactitud els paràmetres de les seves òrbites. Un cop processada la informació, les estacions transmeten les diferents ordres a cada satèl·lit que les emmagatzema a la memòria per a difondre-les posteriorment. En teoria, el punt calculat hauria de ser absolutament exacte, però hi ha uns quants factors que en modifiquen l'exactitud:

L'emissió electromagnètica del satèl·lit ha de travessar el buit, la ionosfera i la troposfera, cosa que li ocasiona un increment de temps que implica un error variable, d'uns 20 o 30 metres. A més a més, el Departament de Defensa dels Estats Units exerceix el control sobre aquesta constel·lació de satèl·lits, i pot modificar-ne a voluntat els paràmetres. També la qualitat de l'aparell receptor influeix directament en l'exactitud de la informació rebuda.

Com utilitzar-lo

La finalitat principal d'un receptor GPS és determinar una posició sense els errors d'apreciació que l'ús dels mitjans tradicionals pot ocasionar. El gran avantatge del GPS és que és capaç d'obtenir la pròpia situació amb un error màxim de 100 metres, cosa que en la majoria de casos resulta més que suficient.

A partir de l'obtenció de la posició, el GPS opera com un ordinador que processa i transmet tota la informació necessària per seguir una ruta: rums o azimuths, distàncies entre punts, diferències de nivell i pendents, velocitat de marxa i temps d'arribada estimat, errors de desviació sobre la ruta prevista, creació de rutes a base de diferents trams, sortida i ocàs, altitud i orientació, etc. Per fer-ho, només necessita que, mitjançant algun dels procediments d'ús establerts, el seu magatzem de memòria disposi de la informació del punt de destinació.

És de força utilitat comprendre que el GPS utilitza, per a la localització, les coordenades UTM (Universal Transversa Mercator). El sistema parteix de dividir la superfície terrestre en 60 fusos longitudinals de 6° de longitud cadascun (numerats de l'1 al 60 a partir del meridià 180°). A la península li corresponen els fusos 29, 30 i 31.

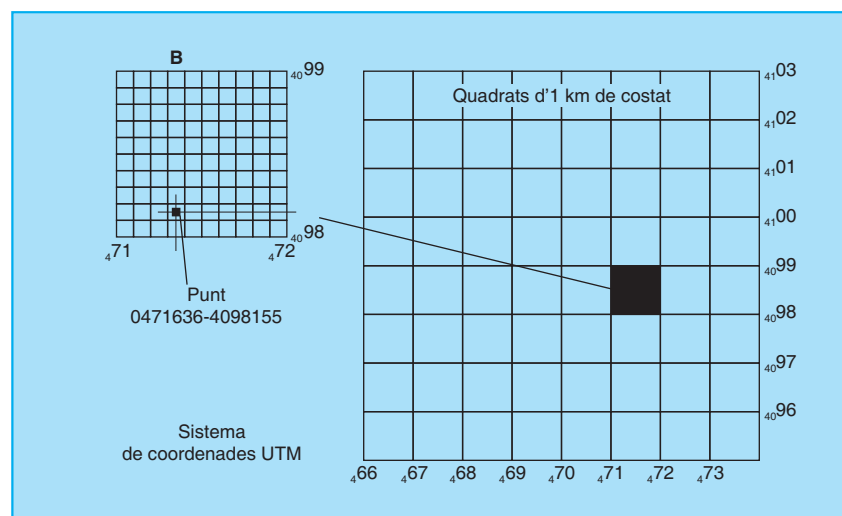
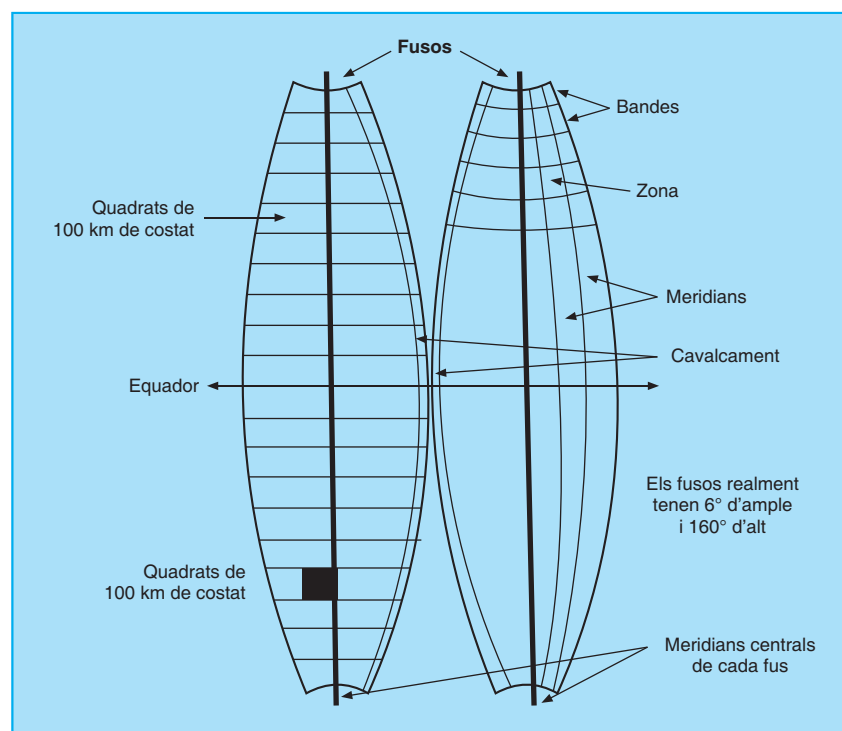
Cada fuso es divideix en 20 bandes transversals de 8° de latitud (anomenades de la C a la X des del paral·lel 80° sud vers el 80° nord, perquè més al nord o al sud de 80° els errors serien importants). A la nostra península li corresponen les bandes S i T.

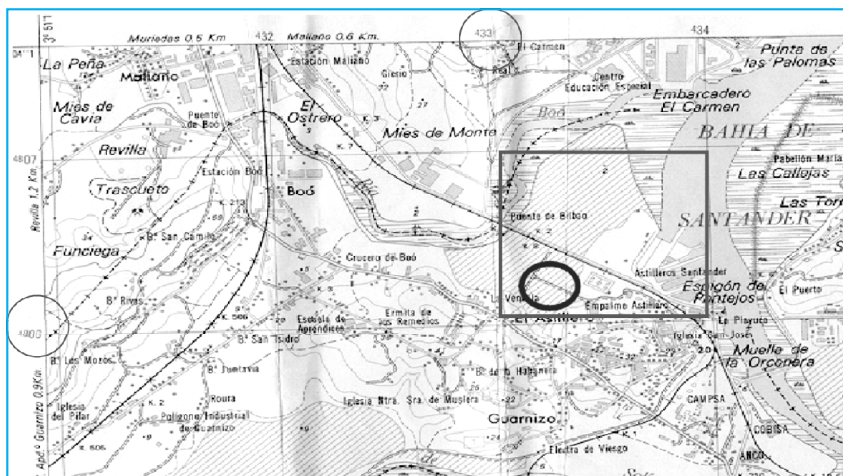
De la intersecció de fusos i bandes s'obtenen 1.200 trapezis, anomenats zones, esmentades pel número del fuso i la lletra de la banda.

Finalment, cada zona se subdivideix fins a formar quadrícules d'1 km de costat, que

són les que als mapes d'1/25.000 s'acolorixen en blau, igual com la seva numeració (2x2 cm al mapa).

Aquestes quadrícules van numerades d'esquerra a dreta i de baix a dalt amb números correlatius, els X amb tres números i els Y amb quatre. Per norma, s'indiquen primer les verticals i després les horitzontals, al contrari que en el sistema de coordenades geogràfiques. Per exemple, la localitat d'El Astillero, de Santander, té unes coordenades UTM de 433 4806.





El sistema de coordenades UTM "treballa" sobre quadrícules d'1 km x 1 km.



Però allò que és veritablement important del GPS és que afegeix tres xifres més darrere tots els números, tot assolint així precisions d'1 metre; l'exemple anterior pot quedar definit com a 433234 4806500.

El GPS pot ser utilitzat en qualsevol circumstància, sigui de dia o de nit, plovent, nevant o amb boira, n'hi ha prou a esperar durant un breu espai de temps per rebre la informació. Malgrat tot, quan un obstacle vertical interromp la línia directa entre el receptor i els satèl·lits és possible que la recepció no abasti el mínim dels quatre satèl·lits necessaris, per la qual cosa caldrà evitar fons de barrancs, carrers estrets o envoltats de grans edificis, coves, o boscos molt atapeïts. La situació del receptor GPS a l'interior de vehicles, em-

barcacions o aeronaus, requerirà la utilització d'una antena de recepció externa.

Bàsicament, un receptor GPS presenta, en l'exterior, una pantalla de visualització d'informació, un tauler de comandaments amb diferents botons que permeten d'accedir a les diferents funcions, un caixet de bateries i els diferents terminacions d'enllaç extern.

Com preparar la ruta

Un cop controlats els menús d'ajust ja es pot introduir la informació necessària al GPS, de forma que serveixi per seguir una ruta. La ruta més elemental ve definida per la distància més curta existent entre el punt de partida i el de destinació, però en la majoria de les ocasions, els obstacles que se situen entre tots dos, impedeixen la possibilitat de seguir la línia recta que els uneix. En aquest cas, cal desviar-se'n, descrivint una línia zigzaguejant que condueixi al punt de destinació.

Per poder-la seguir, es marquen uns punts intermedis o punts de ruta que en van definint els trams. Aquest conjunt ordenat conforma la ruta. Un altre avantatge del GPS és que, llevat que per alguna raó es necessiti o es vulgui seguir una ruta definida anticipadament, es pot introduir un punt de destinació i po-

sar-se en marxa, navegant cap a aquest punt.

Independentment de l'obstacle que ens obligui a separar-nos de l'alineació al punt de destinació, el GPS ens informará del rumb i la distància per arribar-hi. El GPS pot emmagatzemar a la memòria els punts de ruta i salvar les dades de posicionament rebudes mitjançant satèl·lit, simplement pitjant el botó corresponent o utilitzant l'especificació de memòria, la qual permet:

- Introduir punts de ruta definits a través de les seves coordenades extremes d'un mapa.
- Buscar a la memòria els punts de ruta emmagatzemats que poden ser registrats manualment o automàticament.
- Els receptors GPS són capaços de crear un nombre variable de rutes amb un nombre màxim variable de trams.
- Quan anem al llarg d'un tram en direcció al punt final, la pantalla de navegació del GPS ens va mostrant un seguit de dades, rumb, distància, desviació o desviació lateral sobre la derrota, velocitat, etc.
- Temps destinat per arribar a la destinació; la lectura s'ofereix en dades de velocitat real d'avenç i de velocitat d'avenç eficaç en percentatge; és a dir, un percentatge del 100 % indica que el moviment es dirigeix directament cap a l'objectiu.
- Informació de temps i distància total sobre la distància que s'ha recorregut i el temps transcorregut des de l'últim ajust efectuat.
- Les velocitats mitjana i màxima que reflecteix la mitjana de velocitat de marxa i la velocitat màxima assolida.

Hi ha activitats en què apartar-se de la derrota marcada realment no és important, però en altres situacions, com ara les navegacions marítima i aèria, i els viatges per zones desèrtiques, cal respectar escrupolosament la ruta establerta. Per a aquests casos, el GPS va dotat d'una pan-

talla, anomenada pantalla de desviació lateral, que mostra constantment i gràficament l'allunyament de la ruta prevista.

Aplicacions

El GPS no només és un valuós element d'orientació en ruta, també es mostra com un col·laborador exemplar en altres situacions:

En condicions climatològiques adverses (boira, rufaga...), o de supervivència (rescats, evacuacions, foc...), obtenir una posició exacta és, de vegades, qüestió de vida o mort.

La informació de sortida i ocàs permet de determinar l'hora d'aturar-se amb prou temps per instal·lar encara amb claror el

nostre bivac o establir, per a cada punt de la Terra, encara que no siguem allà, la durada del període de llum i foscor.

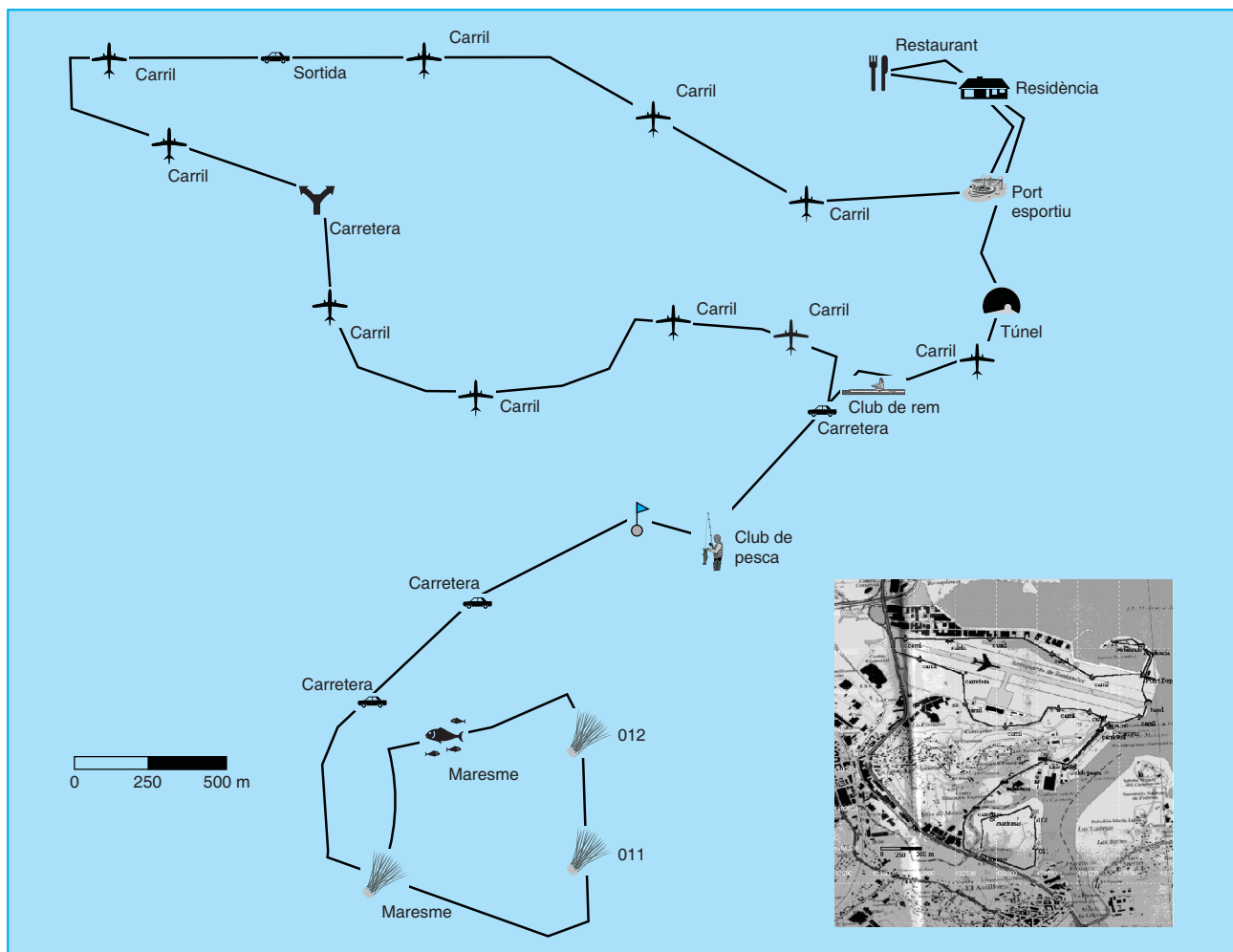
El GPS no només pot preparar una ruta amb el suport d'un mínim de dades de posicionament fiables, sinó que, a més a més, pot anar-la completant sobre la marxa, modificant-la o refent-la.

Descàrrega de dades a l'ordinador

Un cop descarregada la informació de la ruta o dels punts a l'ordinador, es pot retocar. Segons el programa, es poden canviar les icones, els colors, els noms, les línies, les escales, etc.

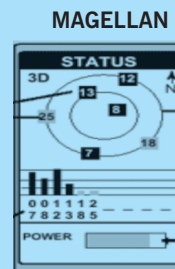
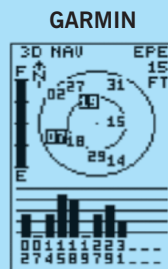
Si prèviament hem digitalitzat el mapa per on ens hem mogut i utilitzem el ma-

teix sistema geodèsic (Datum Europeu 50 per a Espanya), tant al GPS com al programa, podrem sobreposar les dades al mapa, i obtindrem una cartografia més completa i comprensible per a tothom. Un Datum és un model matemàtic que intenta apropar la forma de la superfície de la terra, normalment a través d'un el·lipsoide, en una zona determinada, i permet de calcular posicions i àrees d'una manera consistent i precisa. Si els mapes amb què estem treballant són europeus, lògicament el Datum serà europeu, normalment l'Europeu 50 (si el mapa és d'abans de 1979) o l'Europeu 79 (si el mapa va ser elaborat després de 1979). A Espanya, doncs, hom utilitza normalment aquests dos Datum.

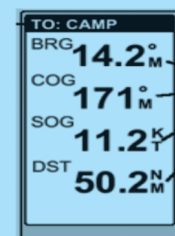
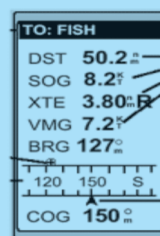


Característiques generals dels dos tipus de GPS, Garmin i Magellan**Pantalla situació**

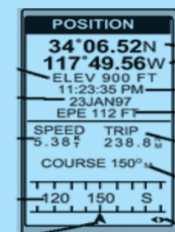
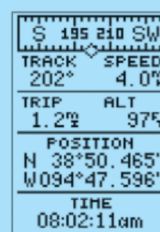
Són pràcticament iguals, els satèl·lits actius són les barres fosques, tots dos informen de l'estat de la bateria

**Pantalla de Navegació**

Els Magellan 315 i 320 incorporen dues pantalles de navegació. Aquesta característica no la trobem als Garmin

**Pantalla de posició**

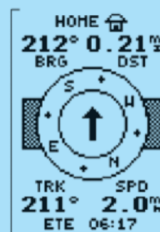
Els Magellan presenten una pantalla més completa, a banda que les dades que hi apareixen són configurables, és a dir, les podem adaptar a les nostres necessitats o preferències

**Pantalla de Mapa**

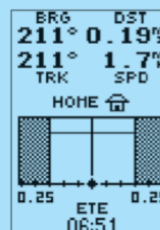
Molt similar en tots dos casos. L'avantatge dels Magellan és que les dades que es mostren a la pantalla es poden configurar

**Pantalla de Compàs**

La representació de la posició del sol, de la lluna i del punt de destinació sobre la brúixola només apareix als Magellan. La sèrie 12 de Garmin no té aquestes característiques

**Pantalla Autopista**

Aquesta pantalla és pràcticament igual per als models d'ambdues marques. Tanmateix, els Magellan conserven l'avantatge que les dades que apareixen a la pantalla són configurables.





L'ús del GPS a l'aire lliure

Sovint, quan realitzem una activitat a l'aire lliure ens deixem portar i no prestem prou atenció al camí realitzat o a les condicions meteorològiques regnants. Amb el GPS no tindrem problema per saber en cada moment on som i poder trobar el camí de tornada. L'ús que cadascú donarà al seu GPS és, evidentment, una qüestió estrictament personal (alpinisme, excursionisme, esquí o snowboard fora pistes, travesses, caça, pesca, buscar bolets...), però les prestacions específiques necessàries, per a tota aquesta mena d'activitats a l'aire lliure, que ha de tenir un receptor GPS són les següents:

- Sistema receptor de 12 canals paral·lels: necessari per poder tenir una bona recepció dels senyals en terrenys abruptes i amb espessa cobertura vegetal.
- Lleugeresa: si hem de tragar el receptor nosaltres mateixos, com més lleuger sigui, millor.
- Piles de llarga durada: per evitar portar més piles de les necessàries (sempre cal portar-ne unes de recanvi).
- Resistència a l'aigua: han de tenir una certa resistència a l'aigua, per evitar veure's afectats per la humitat.
- Waypoints ('punts de marca'): capacitat d'emmagatzematge de 200 waypoints pel cap baix.
- Capacitat de llistar aquests waypoints indicant les distàncies i la direcció des de la posició actual.
- Pantalla de Mapa: per poder veure més fàcilment la nostra posició respecte dels altres waypoints marcats.
- Rutes: capacitat d'emmagatzemar rutes.
- Track: són aconsellables receptors amb aquesta funció per poder desfer el camí fet, en cas de necessitat.
- Capacitat de connexió amb PC: per poder traspassar dades.
- Funda de transport: és molt necessària, encara que no sempre hi va inclosa.
- Datum múltiples: per estar segurs que els Datum que utilitzarem hi seran inclosos.
- Utilització de Coordenades UTM: que són les utilitzades normalment als mapes topogràfics a escales 1:50.000 i 1:25.000.
- Cartografia digital inclosa en el mateix receptor: útil per veure concretat sobre un mapa, on ens trobem. Passa que els



mapes topogràfics inclosos, normalment no arriben al detall necessari per a utilitzar-los a l'aire lliure.

- Antena exterior: pot servir d'ajuda en zones boscoses molt denses.

Bibliografia utilitzada

- Gilpérez Fraile L. (1997). *Cómo utilizar un GPS*. Risco.
- Pliego, D. (1993). *Manual de senderismo*. Madrid: La Librería.
- (1995). *Excursionismo básico*. Madrid: Desnivel.
- Laperal, J. A. (1996). *Orientación para excursionistas*. Madrid: Desnivel.
- <http://members.es.tripod.de/cometas/varios/vientos.htm#vientos>
- <http://www.mundogps.com/mundoGPS/textos/basicos> Gilpérez Fraile, L.

Efecte de la inducció de la potenciació posttetànica muscular sobre els factors de rendiment en un gest dinàmic del tren superior

■ **BERNARDO REQUENA SÁNCHEZ**

■ **MIKEL ZABALA DÍAZ**

■ **IGNACIO CHIROSA RÍOS**

Llicenciats en Educació Física

■ **PAULINO PADIAL PUCHE**

■ **MANUEL MARTÍNEZ MARÍN**

Doctors en Educación Física.

Departament d'Educació Física i Esportiva. Universitat de Granada

■ *Paraules clau*

Potenciació posttetànica, Eficiència mecànica, Estimulació elèctrica percutània, Potència muscular

■ Abstract

Posttetanic potentiation (PTP) was induced by means of the electrical stimulator unit Compex Sport 3 on triceps brachialis of 9 team handball players of an intermediate competitive level. By means of an intra subject design or of repeated measures the magnitude of the PTP was evaluated at 5 pre-established moments (5 s, 30 s, 60 s, 180 s, 300 s) after the cessation of the percutaneous electrical stimulation (PES). The magnitude of the PTP was measured by extensions of the triceps and by use of the dynamometer Isocontrol Dinámico 3.0. This dynamometer measured the descriptions of the mechanical efficiency of the selected gesture: maximum power (Pmáx) and the time necessary to reach it (Tpmáx). It was observed that the Pmáx did not increase significantly in the potentiated state although slight changes were observed ($P = 0.057$). On the contrary, the Tpmáx decreased significantly during the potentiated state. In addition, there existed a significant difference ($P < 0.05$) between the value of the Tpmáx in non-potentiated state (P0) and the value of the Tpmáx in potentiated state at the moments T1, T4 and T5. The data indicate that the PTP caused an improvement in the mechanical efficiency of the specific gesture.

■ Key words

Posttetanic potentiation, Mechanical efficiency, Percutaneous electrical stimulation, Muscular power

Resum

La potenciació posttetànica (PPT) va ser induïda mitjançant l'electroestimulador Compex Sport 3 sobre el tríceps braquial de 9 jugadors d'handbol de nivell competitiu mitjà. A través d'un disseny intra-subjecte o de mesures repetides, es va avaluar la magnitud de la PPT en 5 moments preestablerts (5 s, 30 s, 60 s, 180 s i 300 s) després del cessament de l'estimulació elèctrica percutània (EEP). La magnitud de la PPT es va quantificar sobre el gest d'"extensions de tríceps ajaguts" i mitjançant l'ús del dinamòmetre Isocontrol Dinàmic 3.0. Aquest dinamòmetre va mesurar els descriptors de l'eficiència mecànica del gest seleccionat: potència màxima (Pmàx) i el temps necessari per assolir-la (Tpmàx). Es va observar que la Pmàx no va augmentar de forma significativa en l'estat "potenciat" encara que es van observar indicis de significació ($P = 0.057$). Per contra, el Tpmàx va disminuir de forma significativa durant l'"estat potenciat". A més a més, hi va haver una diferència significativa ($P < 0.05$) entre el valor del Tpmàx en estat "no potenciat" (P0) i el valor del Tpmàx en estat "potenciat" en els moments T1, T4 i T5. Les dades indiquen que la PPT va provocar una millora en l'eficiència mecànica del gest realitzat.

Introducció

És assumit comunament que l'activitat prèvia pot influir en el funcionament posterior del múscul esquelètic (Abbate i col., 2000). L'activació muscular precedent a la contracció pot produir tant una disminució de la capacitat de rendiment neuromuscular (produint fatiga i entenent aquesta com un decreixement en la producció de força –F– (Gibson i col., 2001) com augmentar-la. Aquest increment en la F desenvolupada com a resultat d'una activació prèvia és anomenada potenciació (Abbate i col., 2000). D'aquesta forma, la F de contracció és més gran després d'una breu tetània muscular que abans d'aquesta. Aquest increment és anomenat potenciació posttetànica (PPT). En humans, la PPT s'ha evocat de manera exògena mitjançant contraccions voluntàries de caràcter màxim (CVM) no superiors a 10 s de durada (Alway i col., 1987; Green i Jones, 1989; Houston i Grange, 1985; Petrella i col., 1989; Vandervoort i col., 1983) o mitjançant estimulació elèctrica percutània (EEP) de caràcter tetànic (Hamada i col., 1997, 2000a, 2000b; O'Leary i col., 1997, 1998; Pääsuke i col., 1999, 2000). Igualment, la potenciació pot desencadenar-se de forma endògena, en general a través de polsos d'alta freqüència inicial, fenomen esdevingut a l'inici de moviments balístics (Abbate i col., 2000).

Després de l'aplicació de l'estímul inductor de la potenciació (múscul en "estat potenciat"), la magnitud de la PPT minva fins als valors basals (propis de l'estat "no potenciat") en un període de temps que oscil·la entre 5 i 20 min, amb un temps mitjà de 10 min (Houston i Grange, 1985; O'Leary i col., 1997; Vandervoort i col., 1983).

Als estudis revisats en què s'ha induït de manera exògena la PPT, aquesta s'ha mesurat mitjançant accions musculars isomètriques generades per polsos elèctrics aïllats i sobre gests monoarticulars. Només s'ha revisat un estudi en què s'ha avaluat l'efecte de la PPT sobre un gest dinàmic de caràcter voluntari (Stuart i cols., 1988). En aquests treballs s'ha mostrat com la inducció exògena de la PPT, provoca un increment significatiu de la punta de força màxima i una disminució igualment significativa del temps per arribar-hi (Alway i col., 1987; Hamada i col., 2000a, 2000b; O'Leary i col., 1997, 1998; Petrella i col., 1989). A més a més, es comprova que la PPT s'associa a un ritme de producció de força per unitat de temps incrementat (O'Leary i col., 1997; Palmer i Moore, 1989; Vanderboom i col., 1995). Així per exemple, Hamada i col. (2000b) mostren un increment en la força màxima isomètrica (FMI) d'un 70,6 % respecte a la FMI observada en estat "no potenciat" del quàdriceps de subjectes sedentaris.

Entre els diversos processos fisiològics que expliquen la major capacitat contràctil del teixit muscular esquelètic després de la inducció exògena de la PPT, la fosforilació de la cadena lleugera de miosina reguladora (CLMr) (Decostre i col., 2000; Grange i col., 1998; Patel i col., 1998; Rassier i col., 1997) i la incrementada disponibilitat de Ca^{2+} intracel·lular durant l'activació muscular esdevinguda en l'"estat potenciat" (Pääsuke i col., 2000; Tubman i col., 1996a, 1996b), constitueixen els dos mecanismes principals a l'hora d'explicar la PPT. La magnitud de la PPT es troba afectada per les característiques dels músculs avaluats i més concretament pel tipus de fibra muscular (O'Leary i col., 1997). En humans es demostra que els grups musculars amb els temps de contracció més

curts i la major proporció de fibres ràpides (tipus II) mostren la major PPT (Hamada i col., 2000a, 2000b; O'Leary i col., 1997, 1998). Així per exemple, els gastrocnemis, amb més percentatge de fibres tipus II, mostren un major PPT que no pas el solí (Vandervoort i col., 1983). La major magnitud de la PPT a les fibres tipus II probablement està relacionada amb la seva major capacitat per a fosforilar les CLMr en resposta a una alta freqüència d'estimulació (Hamada i col., 2000a, 2000b; Hicks i col., 1991). En aquest sentit, es comprova que l'activitat de la quinasas de la CLMr és tres vegades més gran en fibres tipus II davant de fibres tipus I (Eusebi i col., 1980) i, contràriament, l'activitat de la fosfatasa de la CLMr és aproximadament quatre vegades més gran a les fibres tipus I (Moore i Stull, 1984; Stuart i col., 1988).

D'altra banda, s'ha mostrat que durant l'aplicació d'EEP es produeix un aplegament selectiu i preferent de les unitats motrius de contracció ràpida (Dudley i Harris, 1992; Maffiuletti i col., 2002). En aquest sentit, se suggereix que l'ús d'EEP com a mitjà per induir la PPT en un grup muscular determinat, resultarà més útil, per tal com es propicia un aplegament preferent de les unitats de contracció ràpida i, per tant, es generarà una major PPT. En aquest treball es pretén de comprovar l'efecte que tindria la inducció de la PPT mitjançant EEP sobre els paràmetres mecànics de rendiment d'un gest multiarticular dinàmic concèntric en ésser avaluat mitjançant un dinamòmetre específic en diferents moments de l'estat potenciat.

Material i mètode

Subjectes

Hi van participar nou individus sans de gènere masculí. Les seves característiques físiques es troben recollides a la *Taula 1*. Tots són jugadors d'handbol pertanyents a la Divisió d'Honor B masculina nacional. Cap no va presentar, al seu historial mèdic, trastorns neuromusculars. Els subjectes no van participar en programes d'entrenament de força del tren superior en les 72 h prèvies. Se'ls va recomanar abstenir-se d'ingerir cafeïna en les 24 h

TAULA 1.

Edat i principals dades antropomètriques de la mostra seleccionada.

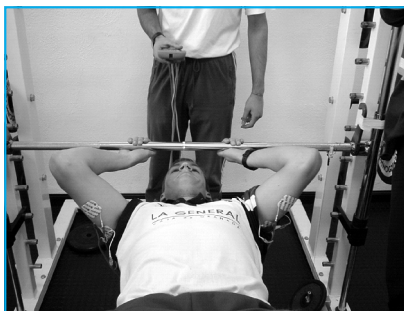
VARIABLE	VALOR MOSTRAL (MITJANA $\pm$ DT)
Edat	22,7 $\pm$ 2,9
Alçada (cm)	181,0 $\pm$ 7,9
Massa corporal (kg)	79,8 $\pm$ 8,6

precedents a l'experiment (McIntosh i Gardiner, 1987). Els subjectes van participar sota consentiment informat.

Material

La magnitud de la PPT es va avaluar mitjançant la utilització del dinamòmetre Iso-control Dinàmic 3.0 (JLML I+D, Madrid, Espanya). Aquest dinamòmetre posseeix un sensor extern que li permet de realitzar un mesurament directe de l'espai (amb una precisió directa de $\pm 0,2$ mm) relacionat amb el temps (freqüència 1KHz); obtenia una dada cada mil·lisegon. El dispositiu d'acoblament del sensor extern va ser col·locat a la barra guiada d'un pòrtic de musculació (Gerva Sports, Madrid, Espanya) de 2 m d'alçada. L'ús del pòrtic va permetre una trajectòria vertical de la barra guiada i, per tant, un desplaçament vertical del dispositiu d'acoblament del sensor de força dinàmica, cosa que va evitar el desplaçament del sensor respecte a l'eix zero graus, tot reduint l'error de mesura del dinamòmetre a un 0 %. També es va emprar un banc de musculació clàssic (Gerva Sports, Madrid, Espanya) de 0,60 m d'alçada, sobre el qual es van posicionar els subjectes per a l'avaluació.

D'altra banda, la PPT es va provocar mitjançant el programa de potenciació inclòs al menú de l'electroestimulador Compex Sport 3[®] (MediCompex SA, Ecublens, Swizerland). Es tracta d'un aparell d'electroestimulació portàtil, dissenyat de forma exclusiva per a l'entrenament esportiu. Es caracteritza bàsicament per: a) l'alliberació d'un corrent polsat compost d'impulsos elèctrics rectangulars bifàsics simètrics amb una amplitud de 400 μs , b) presentar un rang d'intensitat de corrent modulable entre 0 i 120 mA. Els electro-



Posició de partida del moviment d'avaluació seleccionat.

des (2 mm de gruix) utilitzats per a l'EEP van ser de tipus elastòmers i autoadhesius. Així, sobre el ventre de cada tríceps braquial, es va situar un elèctrode negatiu de més superfície (10 cm x 5 cm) i dos de positius més petits (5 cm x 5 cm).

Procediment

Per a la descripció coherent del procediment seguit durant la fase experimental, cal fer la distinció dels apartats següents:

Moviment d'avaluació

El moviment seleccionat per a ser analitzat és conegut amb la denominació "extensions de tríceps ajaguts" (García, 1999) (*Foto*). Consisteix en el desplaçament de la barra guia del pòrtic mitjançant una extensió de tots dos colzes, mentre el subjecte roman ajagut supí sobre el banc d'avaluació i amb els braços perpendiculars al cos. La barra descansa de forma estàtica sobre els suports del pòrtic; es troba situada aprox. 5 cm sobre el front del subjecte, tot permetent una acció fonamentalment concèntrica. D'altra banda, aquest moviment era practicat assíduament pels subjectes, com un dels moviments bàsics del seu programa de musculació.

Estimulació elèctrica

Amb 24 h d'antelació a l'inici de la sessió principal, el grup va participar en una sessió pràctica que els va permetre de familiaritzar-se amb els diferents paràmetres de l'EEP. A més a més, cap dels subjectes no havia utilitzat l'EEP anteriorment.

En totes dues sessions, de familiarització i principal, els subjectes van ser sotmesos al mateix programa d'EEP.

Aquest tenia una durada de 180 s, i constava d'una estimulació de baixa freqüència (10 Hz) alternada amb intervals d'alta freqüència (120 Hz) en els quals s'aconsegueix un estat de tetània muscular fugaç (1,5 s). Així, durant els 180 s de durada total del programa, es generen un total de 8 tetànies.

Durant l'estimulació, els subjectes es van posicionar ajaguts d'esquena sobre el banc de musculació, amb tots dos peus recolzats sobre el terra i els genolls flexionats aproximadament 90°. Els braços es van situar en la posició d'inici del moviment d'avaluació, tal com s'ha descrit en l'apartat anterior. En aquesta actitud articular, els subjectes van ser sotmesos al programa d'EEP inductor de la PPT. La barra, durant l'aplicació de l'EEP, estava fixa i, per tant, l'acció muscular induïda elèctricament va ser de tipus isomètric.

D'altra banda, es va estimular mitjançant EEP el tríceps braquial de tots dos braços de forma simultània. Aquest múscul va ser seleccionat tant per ser l'únic agonista del moviment d'avaluació, com per la seva ubicació anatòmica superficial, la qual cosa en facilita l'estimulació percutània mitjançant EEP.

Els dos elèctrodes positius, van ser situats sobre la porció distal dels ventres medial i lateral del tríceps braquial. L'elèctrode negatiu, es va situar sobre el cap llarg del tríceps. La intensitat (0-120 mA) va ser monitorada directament i incrementada gradualment fins al nivell de màxima tolerància, el qual va oscil·lar entre 35 i 66 mA, segons les diferències en el llindar del dolor inter subjecte. Cap subjecte no va mostrar símptomes significatius de desconfort.

Protocol

Sessió de familiarització. De forma prèvia (24 h abans) a l'inici de la sessió de recollida de dades o sessió principal, els subjectes van ser sotmesos a una sessió de familiarització. En aquesta, es van pretendre els objectius següents: a) proporcionar la informació necessària sobre els procediments a seguir, b) afavorir l'habitució dels subjectes al programa de potenciació, i per tant, a les sensacions ocasionades per la contrac-

ció induïda mitjançant EEP, atès que cap subjecte no tenia experiència en l'ús d'EEP, c) determinar el valor d'intensitat màxim (rang 0-120 mA) per a cada subjecte, d) trobar i registrar el valor de la resistència externa específica (REE). El valor de la REE equival al valor en el qual el subjecte manifesta la seva potència màxima, és a dir, arriba a una velocitat mitjana d'aproximadament 1m/s (González-Badillo, 2000).

La primera part de la sessió de familiarització es va centrar en la transmissió de la informació relacionada amb els procediments a seguir. Aquesta part informativa es va realitzar al mateix lloc de l'avaluació, mitjançant comunicació verbal i audiovisual. Tot seguit, els subjectes van executar un escalfament protocol·litzat. Aquest consistia en la realització de: 5 minuts de rem a una intensitat de 80 W, extensions de tríceps davant de resistència lleu (10 kg), estiraments passius de la musculatura implicada i 4 repeticions del gest del test a velocitat moderada.

Després de l'escalfament, es va passar a executar la resta dels objectius indicats anteriorment. Així, d'una banda, es va determinar la REE mitjançant l'execució d'un test progressiu. Aquest test va consistir en la realització de dues repeticions per cada pes, començant tots els subjectes pel pes de la mateixa barra (20 kg). A partir d'aquesta primera resistència, la resta de les sèries es va realitzar amb 5 o 10 kg més en funció de la velocitat desenvolupada pel subjecte amb el pes precedent. Es va pretendre que no es realitzessin més de quatre sèries fins a determinar la REE. La recuperació entre sèries va ser completa (3 min.).

D'altra banda, un cop establerta la REE, cada subjecte va experimentar el protocol d'EEP inductor de la potenciació. La intensitat del corrent va ser incrementada gradualment fins a assolir la màxima tolerable per a cada subjecte, i aquest valor va ser registrat. Mitjançant l'ús d'un llapis dèrmic, es va dibuixar el contorn de cada elèctrode sobre la pell del subjecte.

Sessió principal. A l'arribada al lloc d'avaluació, els subjectes es van asseure i van descansar durant 20 minuts abans de co-

mençar el protocol preestablert. A continuació, els subjectes van executar el protocol següent: a) Escalfament estandarditzat, igual com el realitzat a la sessió de familiarització; b) Dos minuts de repòs després de l'escalfament, temps necessari per a la ubicació del subjecte en la posició estandarditzada (posició prèvia a l'execució del moviment d'avaluació) i per a la predisposició d'aquest per a les fases següents del protocol; c) Avaluació de la $P_{m\grave{a}x}$ (P0) i $T_{pm\grave{a}x}$ (TP0) en estat "no potenciat". Els subjectes van efectuar el moviment d'avaluació i davant la REE establerta en la sessió de familiarització. Es van realitzar tres repeticions del moviment d'avaluació amb 30" de recuperació entre cada intent. Als subjectes se'ls va recordar reiteradament que cada una d'aquestes tres repeticions havia de realitzar-se amb una intensitat màxima. El millor dels tres intents –prenent com a referència la $P_{m\grave{a}x}$ – va ser seleccionat com a valor de referència en estat no potenciat d) Cinc minuts de repòs absolut, és a dir, es va procurar que els subjectes realitzessin el menor nombre de moviments possible. Per això, els subjectes van romandre en decúbit supí damunt del mateix banc de musculació sobre el qual es va realitzar el moviment d'avaluació. Durant aquest interval de temps, els elèctrodes van ser col·locats sobre el tríceps braquial a tots dos braços. La col·locació es va realitzar sobre les marques dèrmiques realitzades en la sessió de familiarització i, per tant, la posició dels elèctrodes va ser idèntica en ambdues sessions; e) Inducció de la PPT mitjançant EEP. El valor d'intensitat màxima tolerada per cada subjecte, obtingut en la sessió de familiarització, es va prendre com a referència. Tanmateix, es va pretendre d'incrementar aquest valor fins arribar al llindar del dolor de cada subjecte; es va comprovar que la intensitat mitjana assolida pel total de la mostra, va ser 13 mA superior a la recollida en la sessió anterior; f) Avaluació de la $P_{m\grave{a}x}$ i $T_{pm\grave{a}x}$ en estat "potenciat". Tot just finalitzat el programa d'EEP inductor de la PPT, es va tornar a executar el moviment d'avaluació davant la REE. Aquest es va efectuar en cada un dels instants següents: 5 s (T1), 30 s (T2), 60 s (T3), 180 s (T4) i 300 s (T5); un cop finalitzada l'estimulació

elèctrica. Així per exemple, al T1 es van obtenir els valors P1 –referit al valor de la $P_{m\grave{a}x}$ al T1– i TP1 –que indica el valor del $T_{pm\grave{a}x}$ en l'instant T1–, en el T2 els valors P2 i TP2... i així successivament. En cada un dels moments preestablerts durant l'estat "potenciat" (T1, T2, T3, T4 i T5), el moviment d'avaluació es va realitzar una sola vegada, per això es va informar reiteradament cada subjecte (especialment durant l'aplicació de l'EEP) sobre la necessitat d'aplicar la màxima intensitat en cadascuna de les execucions.

Mesures

Les mesures realitzades sobre cada execució del moviment d'avaluació han estat la $P_{m\grave{a}x}$ i el $T_{pm\grave{a}x}$. D'una banda, la $P_{m\grave{a}x}$ denota el major valor de potència obtingut en tot el moviment, i s'expressa en watts (W). D'una altra, el $T_{pm\grave{a}x}$ indica el temps necessari per assolir el màxim valor de potència, i s'expressa en mil·lisegons (ms). El mesurament es va realitzar en el mode Test Manual de l'Isocontrol Dinàmic 3.0. Sota aquest mode, l'enregistrament de cada repetició es va poder ajustar als instants preestablerts (T0, T1, T2, T3, T4 i T5).

Estadística

El registre de les dades i el tractament gràfic d'aquestes es va portar a terme al Full de Càlcul Excel (Microsoft Windows 2000), mentre que el tractament estadístic es va efectuar mitjançant el programa estadístic SPSS 10 per a Windows. Es va aplicar l'anàlisi de variància per a mesu-

res repetides, comparant els valors de $P_{m\grave{a}x}$ i $T_{pm\grave{a}x}$ en els moments preestablerts (T0, T1, T2, T3, T4 i T5) per determinar les diferències significatives entre les diferents mesures per a cada subjecte. Així mateix, es van utilitzar les proves de contrast intrasubjectes per poder determinar en quin dels moments preestablerts s'esdevenen diferències significatives entre l'estat "no potenciat" i el "potenciat". Es va seleccionar com a nivell de significació un valor de $P < 0.05$.

Resultats

Referents

a la potència màxima ($P_{m\grave{a}x}$)

La $P_{m\grave{a}x}$ no va augmentar de forma significativa durant l'estat potenciat. Així, mitjançant l'anàlisi de variància de mesures repetides no es troben diferències significatives ($P = 0.057$) en els valors adoptats per aquesta variable en cada un dels moments de mesurament preestablerts, tant en l'estat "no potenciat" (P0) com "potenciat" (P1 als 5 s, P2 als 30 s, P3 als 60 s, P4 als 180 s i P5 als 300 s) (Taula 2). Així mateix, com que hi ha indicis de significació, es va procedir a realitzar una anàlisi de contrast *a posteriori* mitjançant les proves de contrast intrasubjectes. Així, es comprova l'existència d'una diferència significativa ($P < 0.05$) entre el valor de la $P_{m\grave{a}x}$ en estat no potenciat (P0) i el valor de la $P_{m\grave{a}x}$ en el moment P2 (Taula 3).

■ Taula 2.

Valors estadístics derivats de l'anàlisi factorial de la variància per a la $P_{m\grave{a}x}$.

VARIABLE	GI	MITJANA QUADRÀTICA	F	SIGNIFICACIÓ
$P_{m\grave{a}x}$	3	13435,62	2,17	,076

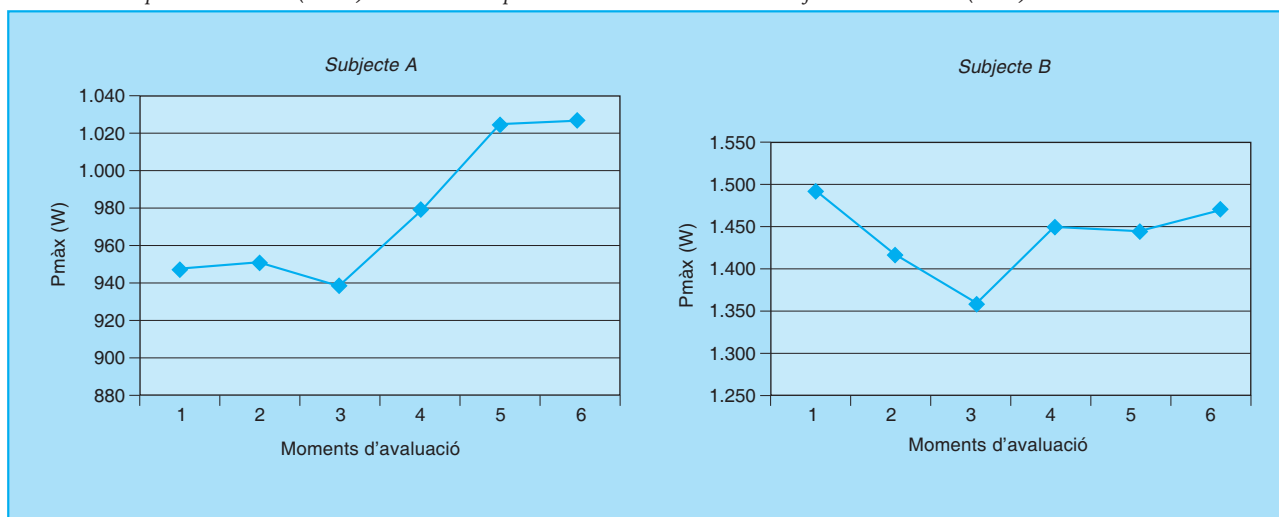
■ Taula 3.

Valors estadístics derivats de la prova de contrast intrasubjectes per a la variable $P_{m\grave{a}x}$.

MOMENTS COMPARATS	GI	MITJANA QUADRÀTICA	F	SIGNIFICACIÓ
P1-P0	1	19302,47	4,95	,057
P2-P0	1	36967,75	6,27	,037
P3-P0	1	24672,03	,70	,427
P4-P0	1	4869,24	,47	,511
P5-P0	1	3199,41	,34	,572

■ FIGURA 1.

Evolució de la potència màxima (Pmàx) en els moments preestablerts d'avaluació en dos subjectes de la mostra (A i B).



La figura 1 il·lustra un exemple representatiu de l'evolució de la Pmàx en els moments d'avaluació seleccionats en els estats "no potenciat" i "potenciat" en dos subjectes participants de l'estudi. A tots dos gràfics, es comprova l'enorme variabilitat existent en tots dos casos. Així, el subjecte A va generar un increment del 8,47 % en el P5 (300s) respecte al valor de Pmàx generat en l'estat "no potenciat". Tanmateix, el subjecte B obté valors de Pmàx inferiors a l'obtingut en estat "no potenciat" en tots els moments d'avaluació posttetànica. Tot i amb això, el valor de P obtingut per aquesta variable es troba prop de la seva significança.

Referents al temps necessari per aconseguir la potència màxima (TPmàx)

El TPmàx va créixer de forma significativa durant l'avaluació efectuada en l'"estat potenciat". Així, mitjançant l'anàlisi factorial de la variància es troben diferències significatives ($P < 0.05$) en els valors adoptats per aquesta variable en tots els moments de mesurament preestablerts (T1 als 5 s, T2 als 30 s, T3 als 60 s, T4 als 180 s i T5 als 300 s) (Taula 4).

D'altra banda, mitjançant les proves de contrast intrasubjectes es comprova l'existència d'una diferència significativa ($P < 0.05$) entre el valor de la TPmàx

en estat no potenciat (P0) i el valor de la TPmàx en el moment T1, T4 i T5 (Taula 5).

La figura 2 il·lustra un exemple representatiu de l'evolució del TPmàx generat per un subjecte, en els diferents moments d'avaluació planificats en els estats "no potenciat" i "potenciat". Aquest gràfic ha estat seleccionat perquè es pot considerar representatiu de la tendència adoptada per aquesta variable en tots els subjectes. Així, en aquest cas, el subjecte experimenta una reducció màxima del TPmàx d'un 6,3 % (25 ms) en el moment T1 (als 5 s del començament de l'"estat potenciat"), aquest percentatge va créixer lleugerament al llarg dels diferents moments d'avaluació, i va arribar al seu valor més gran en el T5 (7,3 %). (Figura 2)

■ Taula 4.

Valors estadístics derivats de l'anàlisi factorial de la variància per al TPmàx.

VARIABLE	GI	MITJANA QUADRÀTICA	F	SIGNIFICACIÓ
Tpmàx	5	6740,65	3,75	,007

■ Taula 5.

Valors estadístics derivats de la prova de contrast intrasubjectes per a la variable TPmàx.

MOMENTS COMPARATS	GI	MITJANA QUADRÀTICA	F	SIGNIFICACIÓ
T1-T0	1	38809,0	9,48	,015(*)
T2-T0	1	19321,0	4,68	,062
T3-T0	1	31565,4	4,41	,069
T4-T0	1	38416,0	6,27	,037(*)
T5-T0	1	52441,0	8,86	,018(*)

Discussió

La principal troballa de l'estudi que presentem és que, sobre un gest dinàmic de caràcter multiarticular i generat mitjançant una acció concèntrica de caràcter voluntari, els dos paràmetres mecànics seleccionats (Pmàx i TPmàx) per quantificar l'efecte de la PPT tendeixen a millorar en cadascun dels subjectes estudiats després de l'aplicació d'un estímul inductor mitjançant EEP.

Només s'ha revisat un estudi en què s'ha mesurat l'efecte de la PPT sobre una acció dinàmica concèntrica de caràcter voluntari. En aquest estudi, Stuart i col. (1988) van quantificar l'efecte de la PPT sobre la màxima velocitat d'extensió de genoll. Van comprovar que després de l'aplicació de l'estímul inductor de PPT, la màxima velocitat d'extensió tendia a ser més gran en l'estat potenciat, encara que l'increment esmentat (5 %) no va ser estadísticament significatiu. En aquest treball, l'estímul inductor va consistir en una CMV isomètrica de 10 s del quàdriceps, amb un angle de genoll de 90°. Després de l'aplicació de l'estímul inductor, els subjectes van realitzar extensions màximes de genoll als 20, 30, 40, 60 i 120 s. La comparació dels procediments entre el treball citat prèviament i l'estudi present, suscita interès pel fet de ser tots dos, les úniques investigacions que han quantificat la PPT sobre una acció dinàmica concèntrica en la musculatura humana i sobre gests d'execució similar. Tanmateix, l'estudi de Stuart *et al.* (1988) es diferencia fonamentalment del nostre treball en el fet que, d'una banda, s'ha utilitzat com a estímul inductor de la PPT una CMV de caràcter isomètric i, d'altra banda, s'ha avaluat l'efecte de la PPT sobre una acció concèntrica sense resistència externa.

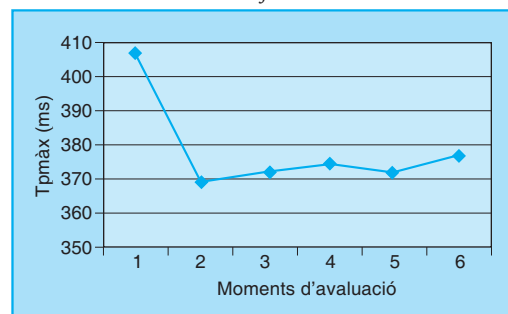
Així, en primer lloc, l'ús d'una CMV com a estímul inductor de la PPT ha estat àmpliament utilitzat en la literatura revisada (Alway i col., 1987; Belanger i col., 1983; Green i Jones, 1989; Hamada i col., 1997; Houston i Grange, 1990, 1991; Petrella i col., 1989; Stuart i col., 1988; Vandervoort i McComas, 1986; Vandervoort i col., 1983), i s'ha comprovat que el seu ús s'ha efectuat en un nombre d'estudis més gran que no pas l'EEP. En certs treballs (Vandervoort i McComas, 1983, 1986) s'han observat augments de la PPT més grans mitjançant l'ús de CMV com a estímul inductor davant de l'EEP. O'Leary *et al.* (1997) suggereixen que la raó més probable davant d'aquest fenomen és que mitjançant l'ús de la CMV com a estímul inductor de la PPT, un major nombre de grups musculars –sinergistes i fixadors– es potenciïn i, per tant, això

doni com a resultat un major nombre de fibres musculars en estat potenciat. Tanmateix, existeixen diversos factors que argumenten que l'EEP davant de la CMV, constitueix un mitjà més eficient per induir la PPT: 1) la principal limitació de l'ús de la CMV per provocar la PPT és la incapacitat d'alguns subjectes d'activar completament els seus músculs. Això comporta que no s'assoleixi una potenciació màxima i per tant, que es causi una major variació intersubjecte (O'Leary i col., 1997, 1998). 2) L'ús de l'EEP a un nivell màxim i constant (O'Leary i col., 1997), a més a més de produir una activació completa del grup muscular desitjat, permet de mesurar la capacitat de producció de F dels músculs, independentment de la voluntat, del nivell d'habilitat i especialment, del grau de motivació dels subjectes (Petrella i col., 1989). 3) L'ús d'EEP com a mitjà per induir la PPT en un grup muscular determinat, resultarà més útil, per tal com es propicia un aplegament preferent de les unitats motrius de contracció ràpida, i en conseqüència, es generarà una major PPT a causa del major contingut miofibril·lar de CLM d'aquesta mena de fibres (tipus II) (Hamada i col., 2000b).

D'altra banda, Stuart *et al.* (1988) van utilitzar com a moviment d'avaluació, l'extensió monopodal de genoll sense resistència externa. En aquest moviment, en realitzar-se sobre una resistència externa inapreciable, no es pot arribar a manifestar la força explosiva màxima (Zatsiorsky, 1995). Aquest valor de força es defineix com la *màxima producció de força per unitat de temps* (Siff i Verkoshansky, 1995), i s'hi suggereix que l'aplegament de les unitats motrius fàssiques és al màxim, voluntari. Així, Hakkinen *et al.* (1984) mostren que aquest valor de força s'assoleix amb dues condicions; d'una banda, la resistència externa s'aproxima al ~30 % de la FIM i, d'altra banda, la velocitat mitjana que el subjecte desenvolupa és de ~1 m/s. Així mateix, tenint en compte que el principal factor determinant de la magnitud de la PPT és el tipus de fibra muscular (Hamada i col., 2000a, 2000b), atès que en humans es demostra de quina forma els grups musculars amb

■ FIGURA 2.

Evolució de la TPmàx en els moments preestaberts d'avaluació en un subjecte de la mostra.



els temps de contracció més curts i la major proporció de fibres ràpides (tipus II) mostren la major PPT (Hamada i col., 1997, 2000b; Moore i col., 1985; O'Leary i col., 1997).

Tot i amb això, se suggereix que les característiques del moviment seleccionat per avaluar la PPT han d'ajustar-se per tal d'aconseguir que en la seva execució s'aplegui el màxim nombre d'unitats motrius fàssiques (o de contracció ràpida). Per això, en aquest treball: a) Es va utilitzar la resistència externa en la qual cada subjecte desenvolupava la seva força explosiva màxima i b) la mecànica del gest seleccionat va ser la d'una cadena cinètica tancada i d'empenta, en la qual la resistència externa (barra guiada) s'havia de llançar. La possibilitat de projectar la resistència externa, permet al subjecte d'augmentar la velocitat de la barra guiada durant tot el recorregut en què aquesta es troba en contacte amb el subjecte (Wilson i col., 1996).

En conseqüència, se suggereix que en el moviment d'avaluació seleccionat en el nostre estudi, i a partir dels condicionants esmentats anteriorment, el subjecte desenvoluparà el màxim aplegament voluntari d'unitats motrius fàssiques i, per tant, manifestarà en més alt grau la magnitud de la PPT. Tanmateix, Gardiner (2002) assenyala que l'aplegament d'unitats motrius en accions dinàmiques concèntriques a màxima velocitat és un fenomen encara desconegut. En aquest sentit, destaca el treball de Kossev i Christova (1998) en el qual van observar que els moviments concèntrics provoquen una

descàrrega inicial d'alta freqüència (polsos d'alta freqüència inicial) seguits per intervals més amplis entre polsos (freqüències més baixes). Aquests autors demostren que la major relació força-temps es produeix a l'inici del moviment, durant la fase estàtica del moviment, per vèncer la inèrcia de la resistència externa. Aquests resultats concorden amb el concepte de força inicial proposat per Siff i Verkhoshansky (1995). Segons aquest autor, la força inicial és la força que es produeix durant els primers 30 ms del moviment i sota condicions isomètriques. González-Badillo (2000) també considera que el màxim valor de força inicial coincideix amb la força explosiva màxima esmentada anteriorment. A més a més, la força inicial és considerada dependent de factors genètics, és a dir, és un valor de força difícilment millorable mitjançant l'entrenament.

Igualment, davant de resistències molt lleugeres o inexistents, com s'esdevenia a l'estudi de Stuart *et al.* (1988), cabria la possibilitat que la força inicial no arribés a manifestar-se en el seu màxim valor, i per tant no s'arribés a la força explosiva màxima (González-Badillo, 2000). Tot i això, es pot plantejar com a hipòtesi que el major aplegament voluntari d'unitats motrius fàsiques que un subjecte pot realitzar en un determinat moviment i en una acció muscular concèntrica, es produirà davant una resistència externa en què es generi la força explosiva màxima i, per tant, el major valor de força inicial.

D'altra banda, en el nostre treball s'inclouen d'altres elements, a part dels esmentats anteriorment, que també el diferencien del treball de Stuart *et al.* (1988) i que argumenten les millores obtingudes en la magnitud de la PPT. En aquest sentit, s'ha seleccionat un gest que habitualment els subjectes inclouen en la seva rutina d'entrenament setmanal, amb la qual cosa es va pretendre d'eliminar la variable contaminant causada per l'aprenentatge (Rutherford i Jones, 1986). A més a més, que sigui un gest habitualment practicat i entrenat, afavorirà la manifestació d'una major PPT. Així, Hamada *et al.* (2000a) van comprovar que la PPT era significativament més gran en els músculs entre-

nats amb l'entrenament tant de força com de resistència, davant la PPT observada en els grups musculars no entrenats. Igualment, la mostra seleccionada ha estat homogènia pel que fa als factors edat, sexe i nivell de condició física, factors influents en la magnitud de la PPT (Pääsuke i col., 1999, 2000).

En un altre sentit, per a la valoració de la PPT han estat seleccionats dos paràmetres mecànics fins ara inèdits en la bibliografia afí a la PPT: la potència màxima (W) i el temps utilitzat per assolir-la (ms). En correspondència amb González-Badillo (2000) el que interessa de mesurar en l'esport és la força aplicada, perquè d'aquesta depèn la potència que es pugui generar, que és, des del punt de vista del rendiment físic, el factor determinant del resultat esportiu. Així mateix, aquest mateix autor, considera que en l'avaluació de la potència caldrà determinar tant la punta màxima (P_{màx}), com la relació entre P_{màx} i el temps utilitzat per aconseguir-la (TP_{màx}). Aquesta concepció de la P_{màx} i de la TP_{màx} com a descriptors mecànics de l'eficiència d'un gest esportiu ha estat igualment proposat per altres autors (Siff i Verkhoshansky, 1995; Zatsiorsky, 1995). La lògica d'aquest plantejament resideix en el fet que gairebé la totalitat d'especialitats esportives tenen com a objectiu arribar a un determinat valor de força i velocitat (potència màxima) al mateix temps que es manté o es redueix el temps per aconseguir-lo (temps per a la potència màxima) (González-Badillo, 2000), i en conseqüència caldria mesurar i valorar tant la punta de força i velocitat (P_{màx}) com el temps emprat a aconseguir-ho (TP_{màx}).

D'altra banda, a excepció de Stuart *et al.* (1988), la resta dels treballs revisats que han provocat la PPT mitjançant EEP en grups musculars del cos humà, han avaluat la magnitud de la PPT en accions isomètriques. En tots, la PPT provoca un increment estadísticament significatiu de la FIM i una disminució (en general significativa) en el TFIM i el TR1/2 (Hamada i col., 2000a, 2000b; O'Leary i col., 1997, 1998; Vandervoort i McComas, 1986). A més a més, en aquests treballs,

durant l'estat potenciat, la magnitud de la PPT es va avaluar mitjançant accions isomètriques provocades de manera exògena mitjançant EEP i, per tant, sense la participació voluntària del subjecte. En conseqüència, hi ha massa diferències metodològiques com per poder establir comparacions amb els resultats obtinguts en el nostre estudi. Tanmateix, a la llum dels resultats obtinguts en aquest treball, es comprova que la tendència és similar a l'observada als treballs citats anteriorment. És a dir, durant l'estat potenciat, el teixit muscular esquelètic presenta una major capacitat contràctil que es manifesta en una major força generada i en un temps més curt d'aplicació d'aquesta. En el present treball, es comprova com el TP_{màx} arriba a reduir-se en 25 ms en alguns subjectes, mentre el valor de la potència es manté o fins i tot augmenta, i això, des del punt de vista del rendiment esportiu és un resultat sorprenent, si es té en compte que la major part dels gests esportius explosius tenen una durada inferior a 300 ms.

Tot i això, i encara que no s'han utilitzat els mitjans tècnics per evidenciar el mecanisme fisiològic responsable de la tendència observada en cada un dels subjectes, és a dir, generar més potència (indicis de significança) i en menys temps (significativa en els moments T1, T4 i T5, $P < 0.05$), sí que es pot concloure que l'aplicació del programa de potenciació de l'electroestimulador Compex Sport 3 sobre el tríceps braquial i sobre el gest d'avaluació seleccionat, va provocar una millora en l'execució mecànica del gest seleccionat.

Referències bibliogràfiques

- Abbate, F.; Sargeant, A. J.; Verdijk, P. W. L. i De Haan, A. (2000). Effects of high-frequency initial pulses and posttetanic potentiation on power output of skeletal muscle. *J. Appl. Physiol.* (88), 35-40.
- Alway, S. E.; Hughson, R. L.; Green, H. J.; Patla, A. E. i Frank, J. S. (1987). Twitch potentiation after fatiguing exercise in man, *Eur. J. Appl. Physiol.* (56), 461-466.
- Belanger, A. Y.; McComas, A. J. i Elder, G. B. C. (1983). Physiological properties of two anta-

- gonistic human muscle groups. *Eur. J. Appl. Physiol.* (51), 381-393.
- Decostre, V.; Gillis, J. M. i Gailly, P. (2000). Effect of adrenaline on the post-tetanic potentiation in mouse skeletal muscle. *J. Muscle Res. Cell. Mot.* (21), 247-254.
- Dudley, G. A. i Harris, R. T. (1992). Use of electrical stimulation in strength and power training. A. P. V. Komi, *Strength and Power in Sport*. (p. 329-337) Boston: Blackwell Scientific.
- Eusebi, F.; Miledi, R. i Takahashi, T. (1980). Calcium transients in mammalian muscles. *Nature* (284), 560-561.
- García, J. M. (1999). *La Fuerza*. Madrid: Gymnos.
- Gardiner, P. F. (2002). *Neuromuscular aspects of physical activity*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Gibson, A. S. C.; Lambert, M. I. i Noakes, T. D. (2001). Neural control of force output during maximal and submaximal exercise. *Sports Med.* (31), 637-650.
- González, J. J. (2000). Concepto y medida de la fuerza explosiva en el deporte. Posibles aplicaciones al entrenamiento. *Revista de Entrenamiento Deportivo* (1), 5-16.
- Grange, R. W.; Vandenboom, R.; Xení, J. i Houston, M. E. (1998). Potentiation of in vitro concentric work in mouse fast muscle, *J. Appl. Physiol.* (84), 236-243.
- Green, H. J. i Jones, S. R. (1989). Does post-tetanic potentiation compensate for low frequency fatigue?, *Clin. Physiol.* (9), 499-514.
- Hakkinen, K.; Alen, M. i Komi, P. V. (1984). Neuromuscular anaerobic and aerobic performance characteristics of elite power athletes. *Eur. J. Appl. Physiol.* (53), 97-105.
- Hamada, T.; Sale, D. G. i MacDougall, J. D. (2000a). Postactivation potentiation in endurance-trained male athletes. *Med. Sci. Sports. Exerc.* (32), 403-411.
- Hamada, T.; MacDougall, J. D.; Sale, D. G. i Moroz, J. (1997). Twitch potentiation of triceps surae and triceps brachii following voluntary contraction in trained athletes and sedentary controls. *Med Sci Sports Exerc.* (29), Suppl. 5, p. S26.
- Hamada, T.; Sale, D. G.; MacDougall, J. D. i Tarnopolsky, M. A. (2000b). Postactivation potentiation, fiber type, and twitch contraction time in human knee extensor muscles. *J. Appl. Physiol.* (88), 2131-2137.
- Hicks, A. L.; Cupido, C. M.; Martin, J. i Dent, J. (1991). Twitch potentiation during fatiguing exercise in the elderly: the effects of training. *Eur J Appl Physiol.* (63), 278-281.
- Houston, M. E. i Grange, W. R. (1990). Myosin phosphorylation, twitch potentiation, and fatigue in human skeletal muscle. *Can. J. Physiol. Pharmacol.* (68), 908-913.
- (1991). Torque potentiation and myosin light chain phosphorylation in human muscle following a fatiguing contraction. *Can. J. Physiol. Pharmacol.* (69), 269-273.
- (1985). Myosin light chain phosphorylation and isometric twitch potentiation in intact human muscle. *Pflügers Arch.* (403), 348-352.
- Kossev, A. i Christova, P. (1998). Discharge pattern of human motor units during dynamic concentric and eccentric contractions. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol. Electromyogr. Motor Control* (109), 245-255.
- Maffiuletti, N. A.; Pensini, M. i Martin, A. (2002). Activation of human plantar flexor muscles increases after electromyostimulation training, *J. Appl. Physiol.* (92), 1383-1392.
- McIntosh, B. R. i Gardiner, P. F. (1987). Posttetanic potentiation and skeletal muscle fatigue: interactions with caffeine. *Can. J. Physiol. Pharmacol.* (65), 260-268.
- Moore, R. L.; Houston, M. E.; Iwamoto, G. A. i Stull, J. T. (1985). Phosphorylation of rabbit skeletal muscle myosin in situ. *J. Cell. Physiol.* (125), 301-305.
- Moore, R. L. i Stull, J. T. (1984). Myosin light chain phosphorylation in fast and slow skeletal muscles in situ. *Am. J. Physiol.* (247), C462-C471.
- O'Leary, D. D.; Hope, K. i Sale, D. G. (1997). Posttetanic potentiation of human dorsiflexors. *J. Appl. Physiol.* (83), 2131-2138.
- (1998). Influence of gender on post-tetanic potentiation in human dorsiflexors. *Can. J. Physiol. Pharmacol.* (76), 772-779.
- Pääsuke, M.; Ereline, J. i Gapeyeva, H. (1999). Comparison of twitch contractile properties of plantarflexor muscles in young and middle-aged men. *Acta Kinesiol. Univ. Tartu.* (4), 161-170.
- (2000). Twitch contraction properties of plantar flexion muscles in pre- and post-pubertal boys and men. *Eur. J. Appl. Physiol.* (82), 459-464.
- Patel, J. R.; Diffe, G. M.; Huang, X. P. i Moss, R. L. (1998). Phosphorylation of myosin regulatory light chain eliminates force-dependent changes in relaxation rates in skeletal muscle. *Biophys. J.* (74), 360-368.
- Petrella, R. J.; Cunningham, D. A.; Vandervoort, A. A. i Paterson, D. H. (1989). Comparison of twitch potentiation in the gastrocnemius of young and elderly men. *Eur. J. Appl. Physiol.* (58), 395-399.
- Rassier, D. E.; Tubman, L. A. i MacIntosh, B. R. (1997). Length-dependent potentiation and myosin light chain phosphorylation in rat gastrocnemius muscle. *Am. J. Physiol.* (273), C198-204.
- Rutheford, O. M. i Jones, D. A. (1986). The role of learning and coordination in strength training. *Eur. J. Appl. Physiol.* (55), 100-105.
- Siff, M. C. i Verkhoshansky, Y. V. (2001). *Superentrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Stuart, D. S.; Lingley, M. D.; Grange, R. W. i Houston, M. E. (1988). Myosin light chain phosphorylation and contractile performance of human skeletal muscle. *Can. J. Physiol. Pharmacol.* (66), 49-54.
- Sweeny, H. L.; Bowman, B. F. i Stull, J. T. (1993). Myosin light chain phosphorylation in vertebrate striated muscle: regulation and function. *Am. J. Physiol. Cell. Physiol.* (264), C1085-C1095.
- Tubman, L. A.; MacIntosh, B. R. i Maki, W. A. (1996a). Myosin light chain phosphorylation and posttetanic potentiation in fatigued skeletal muscle. *Pflügers Arch.* (431), 882-887.
- Tubman, L. A.; Rassier, D. E. i MacIntosh, B. R. (1996b). Absence of myosin light chain and twitch potentiation in atrophied skeletal muscle. *Can. J. Physiol. Pharmacol.* (74), 723-728.
- Vandervoort, A. A. i McComas, A. J. (1983). A comparison of the contractile properties of the human gastrocnemius and soleus muscles. *Eur. J. Appl. Physiol.* (51), 435-440.
- (1986) Contractile changes in opposing muscles of the human ankle joint with aging. *J. Appl. Physiol.* (61) 361-367.
- Vandervoort, A. A.; Quinlan, J. i McComas, A. J. (1983). Twitch potentiation after voluntary contraction. *Exp. Neurol.* (81), 141-152.
- Wilson, G. J.; Murphy, A. J.; Walshe, A. D. i Ness, K. (1996). Stretch shorten cycle performance: detrimental effects of not equating the natural and movement frequencies. *Res. Quarterly Exerc. Sport.* (67), 373-379.
- Zatsiorsky, V. M. (1995). *Science and practice of strength training*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.

Exercicis per a l'entrenament de la musculatura flexora del tronc en el medi aquàtic

■ JUAN CARLOS COLADO SÁNCHEZ

■ SALVADOR LLANA BELLOCH

Facultat de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport.
Universitat de València

■ Paraules clau

Exercitació aquàtica, Entrenament de força, Exercicis abdominals, Anàlisi cinemàtica

Abstract

In respect to abdominal exercising on land multiple studies that have evaluated different aspects have been done.

However it should be pointed out that up until now there are very few publications that have gone deeply either quantitatively or qualitatively in abdominal exercising the water.

Departing from a bidimensional use of camera and video a cinematic analysis has been done of 12 aquatic exercises of trunk flexion using abdominal muscles. As the study is its preliminary stage only one subject was used. The anthropometric model used for the cinematic analysis consisted in an alambic model of 3 segments: thigh, pelvis and lumbar zone. These 3 segments determine the 2 angles of interest: hip angle and lumbar angle.

The results obtained have backed up the efficiency and security of most of the proposed movements. With the information gained from this study new possibilities have been opened up for the healthy practising in different scopes in the water, offering, as well, a theoretical and practical alternative to the typical idea of "getting out of the pool" to carry out said exercises.

Key words

Aquatic exercise, Strength training, Abdominal exercise, Cinematic analysis

Resum

Pel que fa a l'exercitació abdominal en el medi terrestre s'han realitzat estudis múltiples que han avaluat diversos aspectes. Malgrat això, s'ha de ressaltar que fins avui son escasses les publicacions que s'han centrat en aprofundir de manera qualitativa i/o quantitativa en l'exercitació abdominal en el medi aquàtic.

A partir d'un estudi bidimensional de fotogrametria i vídeo s'ha realitzat un anàlisi cinemàtica de 12 exercicis aquàtics de flexió de tronc que involucren la musculatura abdominal. L'estudi està en les seves fases preliminars, motiu per al qual es va dur a terme amb únic subjecte. El model antropomètric utilitzat per a l'anàlisi cinemàtica va consistir en un model alàmbic de tres segments: cuixa, pelvis i zona lumbar. Aquests tres segments determinen els dos angles d'interès: angle dels malucs i angle lumbar.

Els resultats obtinguts han corroborat l'eficàcia i seguretat de la majoria dels moviments proposats. Amb les dades que aporta aquest estudi s'obren noves possibilitats d'actuació per als diversos àmbits de pràctica física saludable en el medi aquàtic, oferint a més a més, una alternativa teòrica i pràctica a la típica idea de "sortir-se de la piscina" per a realitzar aquests exercicis.

Introducció

Antecedents i estat actual de l'objecte d'estudi

Sobre l'exercitació de la zona abdominal s'ha parlat i escrit de manera prolixa, atès que el seu condicionament adequat té re-

percussions positives, tant en el rendiment esportiu com en el manteniment de la salut (Campbell, 1953; Norris, 1993; Demont i cols., 1999; Juker i cols., 1998; Monfort, 1998; Gusi i Fuentes, 1999).

En l'àmbit esportiu se sap que afavoreix la realització de moviments més enèrgics i precisos, a més a més d'aportar seguretat davant de possibles lesions i descompensacions (Brungardt, 1995). En l'àmbit de la salut es coneix que el seu condicionament és crucial per afavorir un correcte equilibri muscular a nivell pelvià amb la seva influència directa sobre el raquis (Monfort, 1998); és freqüent que la seva falta de to pugui provocar patologies lumbars (Norris, 1993; Shirado i cols., 1995; Jiménez, 1998; Demont i cols., 1999). S'accepta que per evitar aquestes patologies cal, a nivell muscular, un equilibri correcte i una bona harmonització amb la musculatura extensora de tronc i flexora i extensora de maluc.

Si els músculs de la zona abdominal tenen el to adequat, a causa de la seva disposició i de les seves aponeurosis, s'afavorirà una millora en l'aparença corporal (estètica) i es crearà una cotilla natural de protecció (Howley i Franks, 1995), que afavorirà que davant d'esforços que puguin implicar un risc per a la columna, aquesta es vegi protegida i estabilitzada per la pressió intraabdominal i el suport que poden provocar. És per això que es pot dir que és l'únic sistema no invasiu a través del qual es pot exercir una influència efectiva i permanent sobre l'estructura i la funció de la columna vertebral (Howley i Franks, 1995). Per

aquestes i per d'altres raons, la musculatura abdominal ha pres la importància que hom li atorga.

Malgrat tot, de manera abundant i en un prisma antagònic, també es troba una excelsa bibliografia que comenta les repercussions nocives que pot ocasionar l'exercitació tècnica inadequada d'aquests exercicis (Norris, 1993; Shirado i cols., 1995; Colorado, 1996; Axler i McGill, 1997; López, 2000).

També es pot indicar que no existeix cap tipus de pràctica física i esportiva que condicioni globalment aquesta zona, fora que es busquin exercicis exclusius per a aquesta finalitat (Brungardt, 1995). Fins i tot, entre els exercicis específics, no n'hi ha cap que tot sol serveixi per enfortir correctament tota la musculatura de la zona abdominal, i es fa necessari combinar diferents moviments per aconseguir-ho (Axler i McGill, 1997). Aquesta dificultat acostuma a provocar que fins i tot entre persones físicament actives es pot trobar una preparació de la musculatura abdominal insuficient (Norris, 1993).

Respecte a l'exercitació abdominal en el medi terrestre s'han realitzat múltiples estudis que han avaluat l'amplitud dels moviments, l'especificitat en la participació muscular, la freqüència i intensitat dels exercicis, l'eficàcia entre diversos moviments amb estris i sense, la influència d'un condicionament correcte per a la salut i el rendiment esportiu, etc. (Guimaraes i cols., 1991; Norris, 1993; Shirado i cols., 1995; López i López, 1995 i 1996; Sarti i cols., 1996a; Axler i McGill, 1997; DeMichele i cols., 1997; Andersson i cols., 1998; Juker i cols., 1998; Monfort, 1998; Demont i cols., 1999). Tanmateix, s'ha de ressaltar que fins avui són escasses les propostes que s'han centrat a aprofundir de manera qualitativa i/o quantitativa en l'exercitació abdominal en el medi aquàtic. Pel que fa a aquest tema, es pot trobar l'aportació de Sanders i Rippee (2001), que indica que només que es realitzin amb bona higiene de la posició els exercicis gimnàstics a l'aigua, n'hi ha prou per millorar la resistència i la força de la musculatura abdominal, encara que no aporta dades sobre la possibili-

tat d'utilitzar exercicis específics per a aquesta finalitat. Per contra, existeixen d'altres orientacions (Jiménez, 1998) que indiquen que el medi aquàtic no és adequat per realitzar exercicis analítics com ho són els exercicis abdominals, tot recomanant que, com que no es garanteixen unes posicions estables i segures, i que a més a més calen, suposadament, posicions complexes, s'han de practicar fora de l'aigua.

Amb el propòsit d'aportar dades respecte d'aquesta carència pel que fa al coneixement sobre l'exercitació abdominal en el medi aquàtic, en aquest estudi s'ha realitzat una anàlisi cinemàtica d'exercicis anisomètrics concèntrics per a la musculatura abdominal en el medi esmentat, i més concretament, sobre 12 exercicis que tenen com a finalitat enfortir agonísticament el recte anterior de l'abdomen i de manera sinèrgica els músculs oblics. Amb aquest propòsit s'han analitzat exercicis d'encongiments frontals superiors, inferiors i totals (Colorado i Moreno, 2001), atès que existeixen estudis (en Monfort (1998) com els de Vincent i Britten (1980), Quinne i Smith (1984), i Faulkner i Stewart [1982]) que recomanen l'exercici esmentat i les seves variants com un dels millors per a l'enfortiment de la musculatura abdominal.

Respecte al fet que s'hagin avaluat només les accions anisomètriques concèntriques, es pot indicar que són les accions musculars característiques del medi aquàtic i que pel que fa a termes d'eficàcia amb el seu entrenament hi ha diferents autors (Pipes i Wilmore, 1975; Housh i cols., 1992; González i Gorostiaga, 1995) que justifiquen que els resultats, pel que fa a entrenament de la força, seran similars amb les exercitacions que inclouen accions excèntriques, i que es pot aconseguir el mateix guany de massa muscular i evitar l'aparició de la inflamació muscular retardada (Cometti, 1998).

Cinesiologia de la musculatura abdominal

La paret abdominal anterior està composta per quatre grups de músculs: recte an-

terior (*rectus abdominis*), oblics externs (*external oblique*), oblics interns (*internal oblique*) i transvers (*transversus abdominis*) (Norris, 1993). No existeix un exercici exclusiu que pugui condicionar globalment i específicament cada un d'aquests músculs, atès que les seves accions són diverses (Axler i McGill, 1997), encara que existeixen moviments que afavoreixen actuacions sinèrgiques. Per poder realitzar un treball específic muscular sobre el recte anterior de l'abdomen, és a dir, per realitzar una acció muscular on el múscul sol·licitat sigui l'agonista (López i López, 1995), serà necessari combinar exercicis de flexió frontal de tronc, tant superior com inferior.

A la *taula 1* hem sintetitzat l'acció, origen i inserció de cada un dels músculs esmentats anteriorment, mentre que a la *taula 4* es presenta la mateixa anàlisi, però amb els músculs primaris de la flexió del maluc. Del coneixement de la seva acció, i prenent com a referència el seu origen i inserció, es pot concloure de manera preliminar quins moviments d'exercitació seran els que poden proporcionar un treball específic muscular. Malgrat tot, a l'apartat següent es tractarà aquest aspecte de manera més concreta.

De manera preliminar s'ha de matisar que en la flexió del tronc el recte anterior de l'abdomen és el principal agonista per la contracció global de les seves fibres musculars. Malgrat tot, i de manera molt discutida, sembla ser que els moviments en els quals el tòrax s'acosti cap a la pelvis involucran més la porció supraumbilical del recte anterior de l'abdomen i que els que provoquin l'efecte invers ho faran amb la inferior (Guimaraes i cols., 1991; Norris, 1993; Sarti i cols., 1996a; Monfort, 1998; Tous, 1999 i 2001); es pot realitzar un moviment conjunt d'encongiment de la part superior i inferior amb punt de gir aproximadament a l'alçada de la quarta vèrtebra lumbar (López i López, 1996; López, 2000). També se sap (Monfort, 1998) que els exercicis que mobilitzin els segments corporals inferiors provocaran una intensitat de contracció superior del recte anterior de l'abdomen si es compara amb els que mobilitzen els segments superiors. Malgrat

■ **TAULA 1.**

Acció, origen i inserció de la musculatura de la paret abdominal. (Kendall i Kendall, 1985; Norris, 1993; Sartí i cols., 1996a; López i López, 1995; Kapandji, 1980).

MÚSCUL	ACCIÓ	ORIGEN	INSERCIÓ
Transvers de l'abdomen	■ Descarrega tensió a la columna en els aixecaments. ■ Modela la cintura abdominal (junt als oblics). ■ Facilita les espiracions profundes.	En la cara interna de la VII-XII costella, en la cresta ilíaca i en la meitat lateral del lligament inguinal.	A la línia alba i al pubis.
Recte anterior de l'abdomen	Acosta el tòrax i la pelvis, és a dir, realitza la flexió de tronc. Tanmateix, la flexió superior involucrarà en més mesura la porció supraumbilical mentre que la flexió inferior ho farà amb la infraumbilical; també es pot provocar una flexió conjunta de la part superior i inferior.	A l'apèndix xifoide esternal i als cartílags costals V-VIII.	A la vora superior del pubis, entre símfisi i espina.
Oblics externs o majors de l'abdomen (un a cada costat de l'abdomen)	■ Contrets a l'uníon, flexionen el tronc. ■ Si ho fan independentment, fan girar el tronc cap al costat contrari del que es contreu. ■ Les seves fibres externes afavoreixen les inflexions laterals. ■ Modelen la cintura.	A la cara externa i vores inferiors de la V-XII costella.	A la cresta ilíaca, al llavi anteroinferior de l'ílium, al pubis i a la línia alba.
Oblics interns o menors de l'abdomen (un a cada costat)	■ Contrets a l'uníon, flexionen el tronc. ■ Si ho fan independentment, fan girar el tronc cap al mateix costat del que es contreu (serà agonista amb l'oblic extern del costat contrari). ■ Les seves fibres externes afavoreixen les inflexions laterals. ■ Modela la cintura.	A la fàscia lumbodorsal, en els dos terços anteriors de la cresta ilíaca i a la meitat lateral del lligament inguinal.	A les costelles X-XII, a la línia alba, a la cresta del pubis i a la part interna de la línia pectínia.

■ **TAULA 2.**

Amplitud global de moviment del raquis lumbar en la flexió activa del tronc.

AUTORS	GRAUS DE FLEXIÓ
La Ban i cols. (1965)	30
Howley i Franks (1995)	30
López (2000)	30
Kapandji	40
Pearcy i cols. (1984)	40
Colado (1996)	40
Andesson i cols. (1998)	40
Tous i Balaguer (1998)	45
Mutoh i cols. (1983)	45
Shirado i cols. (1995)	45
Dvorak i cols. (1991)	46

flexibilitat, la força local i la intensitat de l'exercici.

Segons Percy i cols. (1984), per a una activa flexió de tronc a la zona lumbar, a partir d'un eix longitudinal i prenent com a referència d'amplitud màxima els 40 graus, es poden apreciar els graus de mobilitat per articulacions vertebrals mostrats a la *taula 3*.

També cal destacar que la cintura pelviana forma la base del tronc, i que és un anell osteoarticular tancat compost pels ossos coxals i el sacre. Aquest últim pertany al sistema articulat esmentat, i la seva opció de mobilitat és mínima a causa dels seus lligaments, que són extremadament potents i obstaculitzen gairebé qualsevol desplaçament (Kapandji, 1980). En conseqüència, el sacre, el raquis i la pelvis formen un conjunt únic. Si l'articulació del maluc està flexionada el paper més important en la retroversió pelviana l'exerceixen els músculs de l'abdomen (Tous i Balagué, 1998). Aquesta retroversió pelviana, en la majoria dels casos és seguida

tot, aquests últims provocaran un millor treball en sinergia entre tots els músculs del tronc (Monfort, 1998).

El moviment actiu de flexió de tronc a la zona lumbar, i a partir d'un eix longitudinal del cos, es realitza en el pla sagital i la seva amplitud de moviment per tram de raquis lumbar és petita, encara que sumades en global sí que aporten un major rang de recorregut. Aquest varia en funció de diversos autors; com a mos-

tra de la diversitat de criteris es pot veure la *taula 2*.

Per al present estudi, es prendrà com a referència activa de flexió màxima de tronc una posició intermèdia segons els autors de la *taula 2*. Aquesta serà de 40 graus. No obstant això, s'ha de considerar que les amplituds de moviment poden variar de manera substancial segons els subjectes (Kapandji, 1980), car hi poden influir aspectes com ara la

per la producció d'una cifosi lumbar, ja que s'arrosseguen les vèrtebres lumbar (Calais-Germain i Lamotte, 1995) des de la xarnera sacrolumbar. Aquesta lleu cifosi serà provocada per la flexió de la part inferior del tronc amb un eix de gir que se situa aproximadament a l'alçada de la quarta vèrtebra lumbar.

A la *taula 4* es presenta de manera sintetitzada l'acció, origen i inserció dels músculs involucrats en la flexió de maluc.

Cal destacar, amb vista a la millor comprensió de la dinàmica d'alguns dels exercicis proposats, que la flexió activa de malucs amb els genolls flexionats, pot assolir una amplitud de 120 graus (Greene i Heckman, 1997), mentre que amb els genolls en extensió només arribarà als 90 graus (Kapandji, 1980).

Model d'execució correcta d'exercicis abdominals

Ara com ara es recomana que l'exercitació de la musculatura abdominal es basi sobre un treball previ de coneixement teòric (Norris, 1993) i de propiorecepció dels moviments per afavorir una major eficàcia i seguretat amb els exercicis.

A nivell general, l'execució dels exercicis de condicionament físic han de respectar un seguit de principis d'entrenament, entre ells destaca el d'especificitat (Navarro i cols., 1990). Aquesta, entre d'altres aspectes, fa referència a la localització anatòmica, és a dir, a la necessitat d'involucrar els grups musculars pretesos en els exercicis, tot evitant la participació innecessària d'altres grups, cosa que s'anomena, com ja s'ha comentat, treball específic muscular (López i López, 1995).

A nivell particular, aquest aspecte també es tindrà en compte en l'exercitació dels músculs de la zona abdominal (Andersson i cols., 1998). En primer lloc, i per la revisió cinesiologia aportada en l'apartat anterior, es pot indicar que els músculs flexors del tronc no intervenen en la flexió del maluc, perquè les seves insercions no arriben al fèmur. En conseqüència, diferents autors indi-

quen la premissa que per a una correcta execució d'exercicis abdominals s'ha de reduir al mínim la participació dels flexors de maluc i més concretament del múscul psoes ilíac, tot buscant de manera correcta que es realitzi una flexió localitzada de columna vertebral (Rasch i Burke, 1985; Wirhed, 1989; Shirado i cols., 1995; Sarti i cols., 1996a; Demont i cols., 1999).

Aquesta serà la característica prioritària de l'exercici, cosa que provocarà que la flexió activa de maluc sigui mínima (López i López, 1995 i 1996; Andersson i cols., 1998). La flexió activa de maluc en l'execució dels exercicis abdominals demostrarà un treball específic incorrecte (López i López, 1995), en conseqüència, el recte anterior de l'abdomen estarà mancat d'una funció agonística específica i en disminuirà, per tant, la intensitat de la contracció (Shirado i cols., 1995; Sarti i cols., 1996b i c; Monfort, 1998).

La reiterada insistència per part de multitud d'autors sobre la correcta execució tècnica dels exercicis abdominals és deguda al fet que si existeix una debilitat de la musculatura abdominal (típica si no s'exercita, perquè és un múscul fàsic -Norris, 1993-) i la intervenció dels flexors de

maluc, i més concretament de la unitat funcional psoes ilíac és manifesta, se sotmetran a una tensió excessiva les vèrtebres lumbar que tendeixen a inclinar-se cap endavant (Norris, 1993), tot provocant un augment anòmal de la lordosi lumbar, i per tant originant una tensió excessiva sobre els discos intervertebrals i lligaments vertebrals (Shirado i cols., 1995).

■ Taula 3.

Graus de mobilitat per articulacions vertebrals del raquis lumbar en els moviments de flexió activa.

ARTICULACIÓ	GRAUS DE FLEXIÓ
L1-L2	7,41
L2-L3	7,98
L3-L4	7,41
L4-L5	9,12
L5-S1	7,98
TOTAL	39,9

■ Taula 4.

Acció, origen i inserció de la musculatura flexora de maluc. (Kendall i Kendall, 1985; Norris, 1993; Sarti i cols., 1996a; López i López, 1995; Kapandji, 1980).

MÚSCUL	ACCIÓ	ORIGEN-INSERCIÓ
Recte anterior (femoral) del múscul quàdriceps femoral	Flexió de maluc i extensió del genoll.	Des de l'espina ilíaca anteroinferior (porció recta) i porció superior de l'acetàbul (porció reflexa), a la tuberositat anterior de la tibia (tendó de la ròtula)
Sartori	■ Flexió, rotació externa i abducció del maluc. ■ Flexió del genoll.	Des de l'espina ilíaca anterosuperior a la superfície interna de la tibia.
Psoes major i menor	Flexió, rotació externa del maluc, flexió i inflexió lateral de la columna lumbar.	De la superfície lateral de D12 fins a L4, i les apòfisis costiformes d'L1 a L5 (major), i de la superfície lateral de D12 i L1 (menor), al trocànter menor del fèmur.
Ilíac	Flexió, rotació externa del maluc, flexió i inflexió lateral de la columna lumbar.	De la fossa ilíaca i l'espina ilíaca anteroinferior al trocànter menor i regió adjacent del llavi intern de la línia aspra del fèmur.

A més a més, la reiteració d'entrenament per a aquest últim múscul, per si mateix tònic i amb un predomini de teixit connectiu (Norris, 1993), provocarà una descompensació de la curvatura lordòtica ja que tendirà a mantenir una hiperlordosi. Aquesta posició anòmala fa que es redueixi la dimensió dels forats de conjunció amb la qual cosa els nervis que n'emergeixen poden ser pinçats, a més a més d'altres efectes nocius com ara que les facetes articulars posteriors, de manera inadequada, serviran de superfície de suport, aspecte per al qual no estan dissenyades. A més a més, alterar la col·locació vertebral també pot degenerar el disc intervertebral (Kendall i Kendall, 1985).

Totes aquestes anomalies poden aportar a mig i llarg termini molèsties i degeneració de la zona (Norris, 1993; López i López, 1995; Wirhed, 1989, Colado, 1996; López, 2000). Encara que aquest aspecte serà variable en funció de:

- La tensió nociva que puguin suposar els exercicis, cosa que es relaciona directament amb el volum i intensitat d'entrenament.
- El temps que fa que es realitzen.
- Característiques antropomètriques.
- La condició física local.
- L'edat i els hàbits quotidians.
- Aspectes genètics.

Pel que fa a la inhibició dels músculs flexors de maluc, cal saber que existeix un patró de moviment que automàticament sorgeix en pressionar a terra amb el peu o en ésser subjectat. Aquest involucra el tibial anterior, al quàdriceps (incloent el recte anterior del quàdriceps –que també és flexor de maluc–) i el psoes ilíac (Norris, 1993; Ricci i cols., 1981; Axler i McGill, 1997; Andersson i cols., 1997). Una manera d'evitar que en els exercicis col·labori en sinergia la cadena flexora esmentada serà evitant la fixació dels peus (Norris, 1993; Monfort, 1998) i afavorint que durant l'execució d'exercicis abdominals la columna lumbar estigui alineada mitjançant una retroversió pelviana des d'una flexió de malucs i de genolls (Williams, 1937; Neeves i Bar-

low, 1975; Blackburn i Portney, 1981; Norris, 1993; Sarti i cols., 1996 a; Colado, 1996; López i López, 1996; Monfort, 1998; Demont i cols., 1999; López, 2000). Aquesta menor participació dels flexors de maluc s'aconsegueix en un 20-30 % amb els malucs flexionats 45 graus i un 50 % si es flexionen 90 graus (Norris, 1993).

Indicats alguns dels punts més importants per a una correcta execució dels exercicis abdominals, a continuació es presenta una síntesi global de tots els aspectes que s'han de tenir en compte per garantir que l'execució dels exercicis que proposem sigui eficaç i a més a més segura. Les orientacions genèriques que s'aporten són vàlides per a l'execució dels exercicis abdominals tant en el medi terrestre com en l'aquàtic.

La tècnica aconsellada per involucrar en més mesura la zona supraumbilical del recte anterior de l'abdomen en la realització dels encongiments frontals és la que s'indica a continuació:

- Inicialment s'estarà en una posició confortable en què hi hagi una flexió de malucs que pot oscil·lar entre els 45 i els 90 graus i una flexió de genolls que estarà al voltant dels 90 graus (López i López, 1995; Sarti i cols., 1996 a; Monfort, 1998; Demont i cols., 1999), tot disminuint encara més la participació dels flexors de maluc si les cames estan recolzades (López i López, 1996) però no subjectes (Monfort, 1998).
- Des d'aquesta posició inicial s'ha de notar que el cap i les escàpules surten de l'horitzontal respecte d'un eix longitudinal (Demont i cols., 1999), i es manifesta una amplitud de recorregut, tal com es va comentar anteriorment, de 40 graus. Malgrat tot, independentment d'aquesta orientació, s'acostuma a indicar que al final de la fase concèntrica el subjecte ha de notar que la seva musculatura abdominal ha arribat a la màxima contracció possible (Shirado i cols., 1995). Una major amplitud involucrarà el psoes ilíac (Guimaraes i cols., 1991; López, 2000), atès que articuladament la flexió de tronc

deixa de ser natural, i a més a més es forcen les zones d'articulació vertebral i els discos intervertebrals (Norris, 1993).

- La flexió de tronc esmentada ha de procurar que la zona lumbar inferior es trobi immòbil (López, 2000), i l'eix de gir s'ha de trobar aproximadament a l'alçada de la quarta vèrtebra lumbar.
- El cap ha d'eleva-se en prolongament de la columna dorsal (Sarti i cols., 1996a), encara que existeixen estudis (Shirado i cols., 1995) que demostren que si s'accentua la flexió cervical s'estimula una major activació del múscul recte de l'abdomen. Malgrat tot, hi ha diversos autors que cataloguen aquesta postura de potencialment perillosa per a la zona cervical (Timmermans i Martin, 1987; Colado, 1996; Kuritzky i White, 1997; López, 2000).
- Els braços no faran en cap moment moviments de sacsejades o estreba-des que disminueixin la participació agonista dels músculs abdominals (Sarti i cols., 1996 a). Monfort (1998) indica que si els exercicis s'executen amb suport de braços, per fixar i aïllar més el moviment, es provocarà més intensitat de la contracció muscular.

La tècnica aconsellada per involucrar en més gran mesura la zona infraumbilical del recte anterior de l'abdomen en la realització dels encongiments frontals és la que s'indica a continuació.

- Els genolls i els malucs han d'estar flexionats aproximadament 90 graus (Sarti i cols., 1996a).
- En aquest exercici es buscarà que la sínfisi del pubis basculi cap al tòrax per la contracció de la musculatura abdominal (Sarti i cols., 1996a), tot deixant la zona lumbar fixada amb eix de gir a l'alçada aproximada de la quarta vèrtebra lumbar.
- Per aconseguir una participació principal del recte anterior de l'abdomen s'ha d'intentar de portar les cuixes cap al tòrax; aquest moviment provocarà una acció articular de retroversió pelviana amb la consegüent cifosi de la

zona lumbar inferior (Calais-Germain i Lamotte, 1995; Greene i Heckman, 1997; López, 2000). Encara que l'acció inicial de flexió de malucs podria semblar temerària, l'augment esmentat es considerarà necessari (Kapandji, 1980; Tous i Balaguer, 1998) i a més a més no serà significativament intens per a la participació dels flexors de maluc (López, 2000; Greene i Heckman, 1997), car ha de tenir-se en compte que en l'articulació del maluc l'amplitud de recorregut activa i amb el genoll en flexió és de 120 graus (Roach i Miles, 1991) i seria poc significativa la mobilització d'uns pocs graus per facilitar la retroversió pelviana.

- Els braços estaran recolzats per provocar una execució més precisa i eficaç del moviment (Guimaraes i cols., 1991; Norris, 1993; Monfort, 1998).

Mètode

Subjecte de l'estudi

Estudis precedents sobre la resposta electromiogràfica a l'execució d'exercicis abdominals (Sarti i Cols., 1996a) indiquen que els subjectes que s'han d'estudiar han de ser seleccionats per la seva destresa en l'execució correcta dels exercicis proposats més que no pas exclusivament per la seva condició física. De fet, els estudis bibliogràfics de Guimaraes i cols. (1991) indiquen que una de les causes més importants que fan que certs estudis obtinguin resultats diferents pot fonamentar-se en l'execució incorrecta dels exercicis. No obstant això, a més a més d'una execució tècnica correcta, també s'aconsella que els subjectes d'estudi tinguin un nivell de condició física local adequat pot afavorir que l'execució sigui més precisa.

Tenint en compte tot el que hem exposat, els criteris de selecció per obtenir el subjecte d'estudi han estat els següents:

- Formació prèvia teoricopràctica sobre la correcta exercitació abdominal en el

medi terrestre. Per a això li vam demanar una titulació acadèmica que avalés la seva formació, programa de continguts en què es demostrés que ha estudiat els aspectes esmentats i llocs on ho ha posat en pràctica. A més a més, va ser filmat a terra per observar si la seva execució coincidia amb els criteris d'execució correctes marcats al apartat "Model d'execució correcta d'exercicis abdominals".

- Nivell de condicionament dels músculs flexors de tronc excel·lent. Per a això li vam passar la "Prova Canadenca de Força de Tronc" de Faulkner i cols. (1988).
- Formació teoricopràctica específica en motricitat aquàtica i, més concretament, en els moviments que impliquen la musculatura abdominal. Per a això li vam demanar una titulació acadèmica que avalés la seva formació, programa de continguts en què es demostrés que ha estudiat els aspectes esmentats i llocs on els ha posat en pràctica.
- A més a més, el subjecte d'estudi mai no ha tingut dolor discapacitant a la zona lumbar.

En la selecció del subjecte no es van tenir en compte les diferents variacions antropomètriques (longitud membre inferior-tronc) ni les variacions de graus en la curvatura dorsolumbar (en el pla sagital i entre les posicions de ferm i relaxat), perquè com va demostrar Monfort (1998), en el primer aspecte (fins i tot diferenciat per sexe) no afecta a la intensitat de l'activació de la musculatura del tronc. I al segon només pot influir en el cas que es realitzin exercicis per a la musculatura abdominal sobre plans inclinats, aspecte que no es dona en els exercicis aquàtics seleccionats.

Procediment

Execució dels exercicis

El ritme d'execució dels moviments aconsellat per Sarti i cols. (1996a), Monfort (1998) i Tous (1999 i 2001) ha de ser normal, és a dir, que pugui afavorir una execució còmoda i controlada.

Aquest ritme aïlla el moviment de la intervenció sinèrgica d'altres zones corporals (López i López, 1995) i a més a més afavoreix la diferenciació dels exercicis per la intervenció prioritària de la zona superior i inferior del recte anterior de l'abdomen (Tous i Balaguer, 1998; Tous, 1999 i 2001). Per facilitar el control del ritme de l'execució dels moviments, un dels observadors va acompanyar amb la seva veu la cadència i tipus d'acció a cada repetició.

La respiració s'ha de portar d'acord amb el criteri indicat per López i López (1995): a) Inspiració en posició inicial del moviment. b) Espiració en fase concèntrica i en la tornada a la posició inicial del moviment.

Per evitar una acumulació de fatiga en el subjecte, que pugui interferir amb l'execució tècnica correcta s'han tingut en compte els aspectes següents:

- Realitzar sèries curtes, màxim 5 repeticions.
- Intercalar períodes de descans amplis.
- Permetre una major recuperació si en algun dels exercicis manifesta un cansament més accentuat.

Prèviament a la realització dels exercicis estudiats, els investigadors van explicar l'exercici i el van realitzar. A continuació el va executar el subjecte i hom li va fer indicacions verbals i tàctils en el cas que l'execució no fos tècnicament correcta. Així es va fer amb cada un dels exercicis.

La descripció de cada exercici s'exposa a l'annex, igual com també es mostra una fotografia en la fase inicial i final de cada moviment.

Material auxiliar

La millora dels materials aquàtics existents i el desenvolupament de nous, ha facilitat la consolidació dels exercicis de gimnàstica aquàtica. Segons indica Colado (en impremta), a més a més de facilitar les propostes en diferents zones de profunditat de la piscina han possibilitat molts moviments, han augmentat la intensitat d'altres i també han aportat un

element de varietat i, doncs, de motivació que amplia les opcions de les propostes. Per tant, els materials permetran una bateria d'opcions superior a l'hora de programar les sessions i a més a més facilitaran l'adaptació més precisa de les pràctiques als objectius i característiques buscades.

En aquest estudi s'utilitzen materials estàndards amb característiques de flotació. Una de les propietats d'aquesta mena de material és assistir i facilitar els moviments per a diferents segments i latituds corporals (Colado i Moreno, 2001). En aquest sentit, el material utilitzat ha permès l'adopció de les posicions idònies d'exercitació i d'una altra banda, segons criteris exposats per Monfort (1998), assistir en alguns moviments a una execució més intensa de l'exercici.

Registre, tractament i anàlisi de les dades

Estudi bidimensional de fotogrametria i vídeo

López i López (1996) indiquen que l'estudi electromiogràfic és el millor procediment per comprovar l'acció muscular i la seva intensitat en moviments determinats. Malgrat tot, en aquest estudi es presenta el medi aquàtic com un element diferenciador pel que fa al medi terrestre, cosa que fa que l'ús d'elèctrodes de manera directa i similar al procediment utilitzat en els mesuraments terrestres sigui molt complex. Autors com Halpern i Bleck (1979) i Shirado i cols. (1995) indiquen un altre mètode indirecte típic, com ho és la utilització de radiografies dels moviments per comprovar la mobilització dels segments ossis en les posicions inicials i finals dels exercicis.

A causa de totes les dificultats que presenten per a l'estudi en el medi aquàtic els mètodes típics indicats, s'ha decidit de realitzar un altre estudi indirecte més apropiat per al medi aquàtic com ho és l'anàlisi cinemàtica dels moviments mitjançant tècniques de fotogrametria i vídeo. En conseqüència, i ja que els moviments d'estudi es realitzen en el pla sa-

gital, es va decidir de realitzar un estudi bidimensional (2D) i, en conseqüència, la càmera va ser col·locada perpendicularment al pla sagital de l'exercitant (Sarti i cols., 1996a), a una distància fixa i a una altura pròxima a l'eix de gir dels moviments. Altres autors com Shirado i cols. (1995) i Sarti i cols. (1996a) han utilitzat aquesta tècnica per a les seves investigacions en el medi terrestre, encara que en aquests casos, atesa la facilitat d'aplicació d'altres mètodes i instrumentals, aquest s'emprava com a recurs complementari a l'estudi electromiogràfic.

Marcadors corporals

Per analitzar el moviment, segons algunes de les orientacions d'estudis precedents (Shirado i cols., 1995; Sarti i cols., 1996a), es va utilitzar un model del cos humà definit per tres segments: fèmur, pelvis i columna lumbar. Aquests segments es trobaven delimitats pels marcadors que descrivim a continuació.

Els diversos marcadors es van col·locar en les posicions següents: turmell, genoll, maluc (trocanter major), espina ilíaca anterior superior (aproximadament a l'alçada de la quarta vèrtebra lumbar), a l'alçada de la tercera vèrtebra lumbar i dotzena dorsal. En el cas que per fer algun moviment algun d'aquests marcadors quedés fora de l'aigua també s'han col·locat els següents: entre el genoll i el trocanter major i a l'alçada de l'arèola de la zona pectoral.

Filmació i anàlisi

Inicialment es va enregistrar el sistema de referència (una estructura rectangular de 0,54 m x 0,64 m) i posteriorment es va enregistrar el subjecte d'assaig en posició dreta amb les espatlles en flexió de 90° perquè es veiessin tots els marcadors i, tot seguit, es va passar a gravar els exercicis d'estudi.

Una vegada filmats tots els moviments, amb una targeta capturadora d'imatges es van crear tants fitxers *.avi com exercicis d'estudi, seguint les indicacions de dos observadors experimentats que van analitzar les imatges de les filmacions des d'un criteri d'especificitat citat a l'apartat

"Model d'execució correcta d'exercicis abdominals".

Aquests fitxers van ser tractats en el programa d'anàlisi biomecànica Kinescan Digital-IBV v. 1.0, i es van crear les variables d'estudi següents:

- Angle de maluc. Definida com a l'angle format entre els marcadors que delimitaven el segment fèmur i el segment pelvis.
- Angle de columna lumbar. Definit entre els tres marcadors situats a la zona dorsolumbar i el marcador ubicat a la cresta ilíaca.

Instruments

L'enregistrament dels moviments es va realitzar mitjançant una càmera Handycam Vision CCD-TRV46E Hi-8 de Sony, instal·lada dins d'una carcassa subaquàtica SPK-TRC i col·locada en un trípode fixat al terra de la piscina.

Els materials de flotació utilitzats en la realització dels exercicis són normals i es troben a l'abast de qualsevol persona en botigues esportives o fàbriques especialitzades. Van ser els que es descriuen a continuació: dos flotadors tubulars normals i dos de més llargs, un connector de flotadors tubulars petit i dos de grans, i dues taules de natació.

Resultats

A les taules 5, 6 i 7 s'aprecien els graus de moviment de cada exercici per a la flexió de tronc produïda i per a la de malucs.

En els exercicis d'encongiments superiors s'aporten els graus de moviment des d'L1 fins a L4, aproximadament en aquesta última vèrtebra es troba l'eix de gir del moviment. Segons indica Pearcy i cols. (1984) la suma teòrica del moviment en flexió de tronc des d'L1 fins a L4 ha de sumar, de manera orientativa, 22,8 graus. Aquests graus sumats als 17,1 provinents de la flexió de tronc des de l'alçada d'L4 fins a S1 donaran els 40 graus de flexió màxima del tronc respecte a l'eix longitudinal i per a la zona lumbar indicats a l'apartat Cine-siologia de la musculatura abdominal.

En els exercicis d'encongiments inferiors s'aporten els graus de moviment des d'L4 a S1, aproximadament en aquesta primera vèrtebra lumbar es troba l'eix de gir del moviment. Segons indica Pearcy i cols. (1984) la suma teòrica del moviment en flexió de tronc des d'L4 fins a S1 ha de sumar orientativament 17,1. Aquests graus, sumats als 22,8 provinents de la flexió de tronc des de l'alçada d'L4 fins a L1 donaran els 40 graus de flexió màxima del tronc respecte a l'eix longitudinal i per a la zona lumbar indicats a l'apartat Cinesiologia de la musculatura abdominal.

En els exercicis d'encongiments totals s'aporten els graus de moviment des d'L1 fins a L4, i des d'L4 a S1. No obstant això, cal tenir present que perquè es pugui produir aquest moviment aproximadament des d'L3 a L5 la zona esmentada haurà de quedar-se semiimmòbil per poder servir d'eix de gir. Per tant, a la suma des d'L1-L4 i L4-S1 caldrà sumar la teòrica des d'L3 a L5 que és de 16,53 graus. La suma de tots aquests graus ha de donar els 40 graus de flexió màxima del tronc respecte a l'eix longitudinal i per a la zona lumbar indicats a l'apartat Cinesiologia de la musculatura abdominal.

Discussió i conclusions

En funció de les dades obtingudes en l'anàlisi descriptiva que s'aporta en aquest estudi, es poden extreure diverses conclusions. Aquestes s'exposen a continuació, classificades d'acord amb el tipus d'exercici i amb la sol·licitació muscular requerida; per fer-ho s'han seguit els criteris aportats per Colado i Moreno (1999,

2000 i 2001) junt amb els exposats als apartats anteriors.

De manera concreta podem indicar que els resultats obtinguts demostren la possibilitat de l'exercitació aquàtica esmentada, atès que s'ha corroborat l'eficàcia i seguretat de gairebé la majoria d'exercicis.

En conseqüència, amb aquestes dades s'aporta una proposta teòrica i pràctica per a la correcta i eficaç execució abdominal en el medi aquàtic, tot aportant una alternativa a la típica idea de "sortir de la piscina" per realitzar aquests exercicis en sec. A més a més, amb aquest estudi

■ **TAULA 5.**
Encongiments superiors.

EXERCICI	GRAUS DE MOVIMENT DEL MALUC			GRAUS DE MOVIMENT DEL TRONC		
	Inicial	Final	Total	Inicial	Final	Total
1	39,7	38,2	-1,5	7,1	30,1	23
4	38,6	46,3	7,7	14	34,2	20,2
6	45,5	54,56	9,06	13,88	34,29	20,41
9	67,72	60,78	-6,94	15,84	36,6	20,76
10	48,54	41,39	-7,15	15,83	27,47	11,64

■ **TAULA 6.**
Encongiments inferiors.

EXERCICI	GRAUS DE MOVIMENT DEL MALUC			GRAUS DE MOVIMENT DEL TRONC		
	Inicial	Final	Total	Inicial	Final	Total
2	91,6	113,8	22,2	9	25,3	16,3
7	77,07	104,15	27,08	26,46	31,47	5,01
8	83,64	91,96	8,12	30,8	33,47	2,67
11	85,68	109,94	24,6	21,43	30,66	9,23
12	84,46	106,43	21,97	15,96	24,39	8,43

■ **TAULA 7.**
Encongiments totals.

EXERCICI	GRAUS DE MOVIMENT DEL MALUC			GRAUS DE MOVIMENT DEL TRONC SUP. + INF. + ZONA IMMÒBIL (16,53)		
	Inicial	Final	Total	Inicial (sup./inf.)	Final (sup./inf.)	Total
3	87,6	117,5	22,9	23,6/17,7	32,3/22,6	8,7 + 4,9 + 16,53 = 30,13
5	90,14	113,54	23,4	24,7/17,01	34,28/29,17	9,58 + 12,16 + 16,53 = 38,27

s'obren pautes d'actuació per a diversos àmbits de pràctica física com ara l'esportiu, el profilàctic, l'estètic i també per al camp terapèutic.

Encongiments superiors

Com es pot apreciar a la *taula 5*, l'amplitud de la flexió superior de tronc per als exercicis 1, 4, 6 i 9 es troba pròxima al màxim teòric (22,8 graus): 1 (100 %), 4 (88,6 %), 6 (89,5 %) i 9 (91,05 %). A més a més, s'ha pogut comprovar que la cadena flexora de maluc no participa en els exercicis 1, 9 i 10, i participa tan sols un 6,41 % del màxim de la seva mobilitat activa a l'exercici 4 i un 7,55 % al 6, la participació esmentada seria negligible segons les orientacions exposades als apartats "Cinesiologia de la musculatura abdominal" i "Models d'execució correcta d'exercicis abdominals". L'únic exercici en què no s'ha arribat a un grau de flexió superior de tronc pròxima al màxim és al 10 (51,05 %).

De les dades exposades es pot concloure que els exercicis 1, 4, 6 i 9 involucren de forma agonista la musculatura flexora del tronc, és a dir, afavoreixen un treball prioritari de la porció supraumbilical del recte anterior de l'abdomen i un treball sinèrgic de la musculatura obliqua, i minimitzen l'aportació dels flexors de maluc.

Encongiments inferiors

Participació dels malucs

En primer lloc, cal ressaltar que per les característiques dels moviments existeix una més gran participació de la flexió de maluc en aquests exercicis. Com es pot apreciar a la *taula 6*, al 2, 7, 11 i 12, per ordre, existeixen els següents graus de moviment: 22,2, 27,8, 24,6 i 21,97, que respecte al percentatge de mobilitat màxim de maluc representen, per ordre: 18,52 %, 22,57 %, 20,5 % i 18,3 %. Malgrat tot, s'ha de destacar que el grau d'amplitud de participació és poc significatiu. A més a més, cal considerar, com hem exposat anteriorment, que per afavorir una retroversió pelviana més precisa i que provoqui menys estrès a la zona lum-

bar, els malucs han d'estar flexionats gairebé al màxim per afavorir aquest moviment de basculació. Aquest serà provocat principalment pel recte anterior de l'abdomen, tot involucrant-se en més mesura la porció infraumbilical.

Una conclusió que es pot extrapolar d'aquestes dades és que en la posició inicial d'aquest tipus d'exercicis els malucs han d'estar flexionats molt a prop dels 120 graus perquè ja de manera inicial intervingui la musculatura abdominal en el moviment, a diferència de les orientacions actuals que indiquen que aquesta flexió ha d'estar pròxima als 90 graus. Així es pot aconseguir una execució més precisa del moviment i més segura.

Flexió inferior del tronc

Com es pot apreciar a la *taula 6*, l'amplitud de la flexió inferior de tronc per a l'exercici 2 és de 95,32 % (16,3 graus), que es troba a la vora del màxim teòric (17,1 graus).

Com es pot apreciar a la *taula 6*, l'amplitud de la flexió inferior de tronc per a l'exercici 11 és del 53,98 % (9,23 graus) i per al 12 del 49,3 % (8,43 graus). Encara que en tots dos no s'ha arribat al màxim teòric d'amplitud han d'ésser considerats els aspectes següents: a) És un exercici dels catalogats d'alta intensitat a causa de la posició vertical del cos (Colado, 1996; López, 2000) i b) Greene i Heckman (1997) indiquen que en posició vertical i amb flexió de maluc pròxima a 90 graus és més difícil assolir amplituds màximes de recorregut en la flexió de tronc. En conseqüència, es podria considerar que l'amplitud de recorregut ha estat suficient per garantir una estimulació intensa de la musculatura abdominal.

L'eficàcia de l'exercici 8 hauria de ser comprovada en subjectes amb una condició física local excepcional, perquè podria ser una opció d'exercitació molt interessant per a aquests subjectes. Encara que les dades obtingudes (*taula 6*) indiquen que l'amplitud de recorregut és petita (15,61 % de la màxima teòrica respecte a la flexió inferior del tronc), cal considerar

que això pot ser degut a l'alta dificultat que representen, per a l'execució d'aquest exercici, els aspectes següents: l'extensió gairebé màxima dels genolls, que provocarà una elevada tensió dels músculs isquiotibioperoneals i el gravamen que suposa el gran braç de palanca que representa tenir les cames esteses. A més a més, podria influir, igual com en els exercicis 11 i 12, la posició vertical del tronc junt amb la flexió dels malucs (Greene i Heckman, 1997).

Com es pot apreciar a la *taula 6*, en l'exercici 7 l'amplitud de la flexió inferior de tronc és de 29,3 % (5,1 graus). Considerem que és una amplitud de flexió de tronc poc important i que l'eficàcia d'aquest exercici s'hauria de contrastar amb més estudis.

De les dades exposades es pot concloure que l'exercici 2, i en més petita mesura l'11 i el 12, involucren de forma agonista la musculatura flexora del tronc, és a dir, afavoreixen una intervenció prioritària de la porció infraumbilical del recte anterior de l'abdomen, mentre que l'aportació dels flexors de maluc seria gairebé mínima.

Flexió total del tronc

Com es pot apreciar a la *taula 7*, l'amplitud de la flexió total de tronc per a l'exercici 3 és del 75,32 % (30,13 graus) i per al 5 del 95,67 % (38,27 graus) i totes dues estarien pròximes al màxim teòric (40 graus).

Pel que fa a la participació de la flexió del maluc s'esdevé el mateix que per als encongiments inferiors, és a dir, el grau d'amplitud de participació és poc significatiu i a més a més, si es parteix d'una posició inicial de flexió pròxima a 90 graus, ha de considerar-se gairebé necessària, i es pot aplicar la mateixa recomanació aportada anteriorment d'afavorir posicions inicials amb flexió de maluc pròxima al màxim.

De les dades exposades es pot concloure que tots dos exercicis (3 i 5) involucren de forma agonista la musculatura flexora del tronc, i l'aportació dels músculs flexors de maluc seria gairebé mínima.

DESCRIPCIÓ DELS EXERCICIS ANALITZATS I FOTOGRAFIES

EXERCICI 1. Encongiment frontal superior sobre flotador tubular i amb suport de taules



DESCRIPCIÓ DEL MOVIMENT

Ajagut longitudinalment en flotació dorsal sobre el flotador tubular que se subjectarà amb les cuixes, i amb els braços abduïts, cada mà subjecta una taula per afavorir un millor suport i realització de l'exercici. Es realitzarà una flexió de la part superior del tronc, deixant immòbil les extremitats inferiors i mantenint una lleugera flexió de malucs i de genolls que permeti de mantenir-se en una posició estable.

INTERVENCIÓ MUSCULAR

Recte major de l'abdomen i oblics major i menor.

TIPUS DE PISCINA

Piscina mitjanament fonda i fonda. L'aigua ha de cobrir prou per realitzar el moviment.

MATERIAL

Un flotador tubular i dues taules.



EXERCICI 2. Encongiment frontal invertit sobre flotador tubular i amb suport de taules



DESCRIPCIÓ DEL MOVIMENT

Ajagut longitudinalment sobre el flotador tubular que se subjectarà amb les cuixes, i amb els braços abduïts, cada mà subjecta una taula per afavorir un millor suport i realització de l'exercici. Es realitzarà una flexió de la part inferior del tronc, mentre es manté inicialment una flexió de malucs i de genolls pròxima als 90 graus.

INTERVENCIÓ MUSCULAR

Recte major de l'abdomen i oblics major i menor.

TIPUS DE PISCINA

Piscina mitjanament fonda i fonda. L'aigua ha de cobrir prou per realitzar el moviment.

MATERIAL

Un flotador tubular i dues taules.



EXERCICI 3. Encongiment total sobre flotador tubular i amb suport de taules



DESCRIPCIÓ DEL MOVIMENT

Ajagut longitudinalment sobre el flotador tubular que se subjectarà amb les cuixes, i amb els braços abduïts, cada mà subjecta una taula per afavorir un millor suport i realització de l'exercici. Es realitzarà una flexió de la part superior del tronc, alhora que es realitza una flexió de la part inferior del tronc mentre es manté inicialment una flexió de malucs i de genolls pròxima als 90 graus. Aquesta flexió total provocarà un agrupament del tronc.

INTERVENCIÓ MUSCULAR

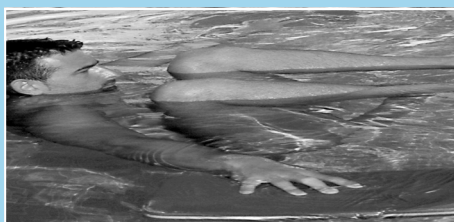
Recte major de l'abdomen i oblics major i menor.

TIPUS DE PISCINA

Piscina mitjanament fonda i fonda. L'aigua ha de cobrir prou per realitzar el moviment.

MATERIAL

Un flotador tubular i dues taules.



EXERCICI 4. Encongiment frontal superior amb cadira en zona glútia i amb suport de taules**DESCRIPCIÓ DEL MOVIMENT**

Ajagut en flotació dorsal i amb el suport d'un flotador tubular en forma de cadira (gràcies a l'ús d'un connector) a la regió glútia. Amb els braços abduïts, cada mà subjecta una taula per afavorir un millor suport i realització de l'exercici. Es realitzarà una flexió de la part superior del tronc, tot deixant immòbils les extremitats inferiors i mantenint una lleugera flexió de malucs i de genolls que permeti de mantenir-se en una posició estable.

INTERVENCIÓ MUSCULAR

Recte major de l'abdomen i oblics major i menor.

TIPUS DE PISCINA

Piscina mitjanament fonda i fonda. L'aigua ha de cobrir prou per realitzar el moviment.

MATERIAL

Un flotador tubular (amb connector) i dues taules.

**EXERCICI 5. Encongiment total amb cadira en zona glútia i amb suport de taules****DESCRIPCIÓ DEL MOVIMENT**

Ajagut en flotació dorsal i amb el suport d'un flotador tubular en forma de cadira (gràcies a l'ús d'un connector) a la regió glútia. Amb els braços oberts, cada mà subjecta una taula per afavorir un millor suport i realització de l'exercici. Es realitzarà una flexió de la part superior del tronc, alhora que es realitza una flexió de la part inferior del tronc mentre es manté inicialment una flexió de malucs i de genolls pròxima als 90 graus. Aquesta flexió total provocarà un agrupament del tronc.

INTERVENCIÓ MUSCULAR

Recte major de l'abdomen i oblics major i menor.

TIPUS DE PISCINA

Piscina mitjanament fonda i fonda. L'aigua ha de cobrir prou per realitzar el moviment.

MATERIAL

Un flotador tubular (amb connector) i dues taules.

**EXERCICI 6. Encongiment frontal superior amb flotadors tubulars i amb suport de taules****DESCRIPCIÓ DEL MOVIMENT**

Ajagut en flotació dorsal i amb el suport d'un flotador tubular als turmells i un altre a la zona dorsal. Amb els braços abduïts, cada mà subjecta una taula (no apareixen a les fotografies) per afavorir un millor suport i realització de l'exercici. Es realitzarà una flexió de la part superior del tronc, deixant immòbils les extremitats inferiors i tot mantenint una lleugera flexió de malucs i de genolls que permeti de mantenir-se en una posició estable.

INTERVENCIÓ MUSCULAR

Recte major de l'abdomen i oblics major i menor.

TIPUS DE PISCINA

Piscina mitjanament fonda i fonda. L'aigua ha de cobrir prou per realitzar el moviment.

MATERIAL

Dos flotadors tubulars i dues taules (no apareixen a les fotografies).



EXERCICI 7. Encongiment frontal invertit amb cadira i flotador tubular**DESCRIPCIÓ DEL MOVIMENT**

Assegut sobre un flotador tubular en forma de cadira (per la unió amb un connector) amb una flexió de malucs pròxima als 90 graus i amb els genolls amb una lleugera flexió i amb fixació de la part superior del tronc amb el flotador tubular (amb les cames per sota d'aquest). Realitzar una flexió de la part inferior del tronc a tocar amb les cames a la part inferior del flotador tubular. En tot moment es mantindrà l'angle dels malucs i dels genolls gairebé constant.

INTERVENCIÓ MUSCULAR

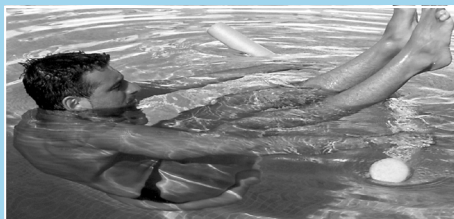
Recte major de l'abdomen i oblics major i menor.

TIPUS DE PISCINA

Piscina mitjanament fonda i fonda. L'aigua ha de cobrir prou per realitzar el moviment.

MATERIAL

Dos flotadors tubulars i el connector.

EXERCICI 8. Encongiment frontal invertit amb cadira i flotador tubular (Variant)**DESCRIPCIÓ DEL MOVIMENT**

Assegut sobre un flotador tubular en forma de cadira (per la unió amb un connector) amb una flexió de malucs pròxima als 90 graus i amb els genolls gairebé completament en extensió i amb fixació de la part superior del tronc amb el flotador tubular (amb les cames per sobre d'aquest). Realitzar una flexió de la part inferior del tronc per separar les cames del flotador tubular. En tot moment es mantindrà gairebé constant l'angle dels malucs i dels genolls.

INTERVENCIÓ MUSCULAR

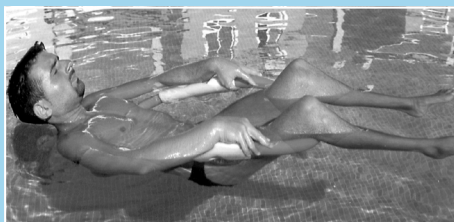
Recte major de l'abdomen i oblics un major i menor.

TIPUS DE PISCINA

Piscina mitjanament fonda i fonda. L'aigua ha de cobrir prou per realitzar el moviment.

MATERIAL

Dos flotadors tubulars i el connector.

EXERCICI 9. Encongiment frontal superior en illa petita**DESCRIPCIÓ DEL MOVIMENT**

Ajagut en flotació dorsal i amb ajuda d'una illa petita, on es recolzaran els buits poplitis i la zona dorsal, alhora que també s'hi recolzen els braços. Es realitzarà una flexió de la part superior del tronc, deixant immòbils les extremitats inferiors i mantenint una lleugera flexió de malucs i de genolls que permeti de mantenir-se en una posició estable.

INTERVENCIÓ MUSCULAR

Recte major de l'abdomen i oblics major i menor.

TIPUS DE PISCINA

Piscina mitjanament fonda i fonda. L'aigua ha de cobrir prou per realitzar el moviment.

MATERIAL

Dos flotadors tubulars.
(L'illa petita consta de la unió de dos flotadors tubulars amb dos connectors).

EXERCICI 10. Encongiment frontal superior en illa gran**DESCRIPCIÓ DEL MOVIMENT**

Ajagut en flotació dorsal i amb ajuda d'una illa gran, on es recolzaran els turmells i la zona dorsocervical, alhora que s'hi recolzen els braços en abducció, per afavorir una millor execució. Es realitzarà una flexió de la part superior del tronc, deixant immòbils les extremitats inferiors i mantenint una lleugera flexió de malucs i de genolls que permeti de mantenir-se en una posició estable.

INTERVENCIÓ MUSCULAR

Recte major de l'abdomen i oblics major i menor.

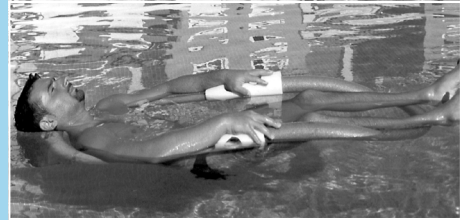
TIPUS DE PISCINA

Piscina mitjanament fonda i fonda. L'aigua ha de cobrir prou per realitzar el moviment.

MATERIAL

Dos flotadors tubulars.

(L'illa gran consta de la unió de dos flotadors tubulars més llargs que els habituals amb dos connectors grans.)

**EXERCICI 11. Encongiment inferior amb cadira i flotador tubular en posició vertical****DESCRIPCIÓ DEL MOVIMENT**

Assegut sobre la cadira i amb les mans recolzades en el flotador tubular. Realitzar una flexió de la part inferior del tronc mentre es manté inicialment una flexió de malucs i de genolls pròxima als 90 graus.

INTERVENCIÓ MUSCULAR

Recte major de l'abdomen i oblics major i menor.

TIPUS DE PISCINA

Piscina mitjanament fonda i fonda. L'aigua ha de cobrir prou per realitzar el moviment.

MATERIAL

Dos flotadors tubulars.

(La cadira és la unió d'un flotador tubular petit amb un connector petit.)

**EXERCICI 12. Encongiment frontal invertit en posició vertical i amb taules****DESCRIPCIÓ DEL MOVIMENT**

En flotació vertical, amb els braços abduïts, cada mà subjecta una taula per afavorir un millor suport i realització de l'exercici. Realitzar una flexió de la part inferior del tronc, mentre es manté inicialment una flexió de malucs i de genolls pròxima als 90 graus. Intervenció muscular

INTERVENCIÓ MUSCULAR

Recte major de l'abdomen i oblics major i menor.

TIPUS DE PISCINA

Piscina mitjanament fonda i fonda. L'aigua ha de cobrir prou per realitzar el moviment.

MATERIAL

Dues taules.



Bibliografia

- Andersson, E. A.; Nilsson, J.; Ma, Z. i Thorstensson, A. (1997). Abdominal and hip flexor muscle activation during various training exercises. *Eur J Appl Physiol* (75), 115-123.
- Andersson, E. A.; Ma, Z. i Thorstensson, A. (1998). Relative EMG levels in training exercises for abdominal and hip flexor muscles. *Scand J Rehab Med* (30), 175-183.
- Axler, C. T. i McGill, S. M. (1997). Low back loads over a variety of abdominal exercises: searching for the safest abdominal challenge. *Med Sci Sports Exerc*, juny; 29 (6), 804-811.
- Blackburn, S. E. i Portney, L. G. (1981). Electromyographic activity of back musculature during Williams' flexion exercises. *Phys Ther* (61), 878-885.
- Brungardt, K. (1995). *The complete book of ABS*. Nova York: Villard books.
- Calais-Germain, B. i Lamotte, A. (1995). *Anatomía para el movimiento. Bases de ejercicios. Tom II*. Barcelona: Los libros de la librería de marzo.
- Campbell, E. J. M. (1953). An electromyographic study of the role of the abdominal muscles in breathing. *J Physiol* (120), 409-418.
- Colado, J. C. (1996). *Fitness en las salas de musculación*. Barcelona: Inde.
- (en premsa). Contextualització, definició i característiques de la gimnàstica aquàtica. *Apunts: Educació Física i Esports*.
- Colado, J. C. y Baixauli, A. M. (2001). Necesidad de formación en motricidad acuática. *Agua y Gestión* (54), 12-18.
- Colado, J. C. i Moreno, J. A. (2001). *Fitness acuático*. Barcelona: Inde.
- (1999). Ejercicios abdominales en el medio acuático. A *Actas del VI Congreso de Actividades Acuáticas*. Barcelona: SEAE.
- (2000). Desarrollo abdominal en el medio acuático. A *Actas del XX Congreso Internacional de Actividades Acuáticas y Natación Deportiva*. Toledo: Universidad de Castilla-La Mancha.
- Cometti, G. (1998). *Los métodos modernos de musculación*. Barcelona: Paidotribo.
- DeMichele, P. L.; Pollock, M. L.; Graves, J. E.; Foster, D. N.; Carpenter, D.; Garzarella, L.; Brechue, W. i Fulton, M. (1997). Isometric torso rotation strength: effect of training frequency on its development. *Arch Phys Med Rehabil*. Gen; 78 (1), 64-69.
- Demont, R. G.; Lephart, S. M.; Giraldo, J. L.; Giannantonio, F. P.; Yuktanandana, P. i Fu, F. H. (1999). Comparison of two abdominal training devices with an abdominal crunch using strength and EMG measurements. *J Sports Med Phys Fitness*. Sep; 39 (3), 253-258.
- Dvorak, J.; Panjabi, M. M. i Chang, D. G. (1991). Functional radiographic diagnosis of the lumbar spine: Flexion-extension and lateral bending. *Spine* (16), 562-571.
- Evans, W. J. (1999). Exercise training guidelines for the elderly. *Med Sci Sports Exerc*. Gen; 31 (1), 12-17.
- Faulkner, R. A.; Springings, E. S.; McQuarrie, A. i Bell, R. D. (1988). *Partial curl-up research project final report*. Report submitted to the Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute.
- Feigenbaum, M. S. i Pollock, M. L. (1999). Prescription of resistance training for health and disease. *Med Sci Sports Exerc*. Gen; 31 (1), 38-45.
- Fleck, S. J. i Kraemer, W. J. (1997). *Designing resistance training programs*. Champaign, IL: Human Kinetics Books. 2a ed.
- González, J. J. i Gorostiaga, E. (1995). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza*. Barcelona: Inde.
- Greene, M. D. i Heckman, J. D. (1997). *Evaluación clínica del movimiento articular*. Madrid: Edika Med.
- Guimaraes, A. C.; Vaz, M. A.; De Campos, M. I. i Marantes, R. (1991). The contribution of the rectus abdominis and rectus femoris in twelve selected abdominal exercises. *J Sports Med Phys Fitness*. Juny; 31 (2), 222-230.
- Gusi, N. i Fuentes, J. P. (1999). Valoració i entrenament de la força-resistència abdominal: validesa comparativa i reproductibilitat de tres proves d'avaluació en tenistes. *Apunts: Educació Física i Esports* (55), 55-59.
- Halpern, A. i Bleck, E. (1979). Sit-up exercises: an electromyographic study. *Clin Orthop* (172), 172-178.
- Housh, D. J.; Housh, T. J.; Johnson, G. O. i Chu, W. K. (1992). Hypertrophic response to unilateral concentric isokinetic resistance training. *J Appl Physiol*. Juliol; 73 (1): 65-70.
- Howley, E. y Franks, D. (1995). *Manual del técnico en salud y fitness*. Barcelona: Paidotribo.
- Jackson, C. G.; Dickinson, A. L. i Ringel, S. P. (1990). Skeletal muscle fiber area alterations in two opposing modes of resistance-exercise training in the same individual. *Eur J Appl Physiol* (61) (1-2), 37-41.
- Jiménez, J. (1998). *Columna vertebral y medio acuático*. Madrid: Gymnos.
- Juker, D.; McGill, S.; Kropf, P. i Steffen, T. (1998). Quantitative intramuscular myoelectric activity of lumbar portions of psoas and the abdominal wall during a wide variety of tasks. *Med Sci Sports Exerc*. Febrer; 30 (2), 301-310.
- Kapandji, I. A. (1980). *Cuadernos de fisiología articular*. Barcelona: Masson.
- Kendall, F. P. i Kendall, E. (1985). *Músculos: Pruebas y funciones*. Barcelona: JIMS.
- Kuritzky, L. i White, J. (1997). Low-back pain. Consider extension education. *The physician and sportsmedicine*. 25 (1).
- La Ban, M. M.; Raptou, A. D. i Johnson, E. W. (1965). Electromyographic study of function of iliopsoas muscle. *Arch Phys Med Rehab*. 46 (10), 676-679.
- López, F. i López, C. (1995). Marc teòric-pràctic per a la correcta execució del treball abdominal (I). *Apunts: Educació Física i Esports* (42), 36-45.
- (1996). Marc teòric-pràctic per a la correcta execució del treball abdominal (II). *Apunts: Educació Física i Esports* (43), 25-41.
- López, P. A. (2000). *Ejercicios desaconsejados en la actividad física*. Barcelona: Inde.

- Monfort, M. (1998). *Musculatura del tronco en ejercicios de fortalecimiento abdominal. Tesis doctoral*. València: Facultad de medicina.
- Navarro, F.; Arellano, M.; Carnero, C. i Gosálvez, M. (1990). *Natación*. Madrid: Comité Olímpico Español.
- Neeves, N. i Barlow, D. (1975). Torque work and power differences in bent-knee and straight-leg sit-ups in women. *Med Sci Sports* (7), 77.
- Norris, C. M. (1993). Abdominal muscle training in sport. *Br J Sp Med*; 27 (1), 19-27.
- Pearcy, M.; Portek, I. i Shepherd, J. (1984). Three-dimensional x-ray analysis of normal movement in the lumbar spine. *Spine* (9), 294-297.
- Pipes, T. V. i Wilmore, J. H. (1975). Isokinetic vs isotonic strength training in adult men. *Med Sci Sports*. Winter; 7(4), 262-274.
- Rasch i Burke (1985). *Kinesiología y anatomía aplicada*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Ricci, B.; Marchetti, M. i Figura, F. (1981). Biomechanics of sit-up exercises. *Med Sci Sports Exerc.* 13 (1), 54-59.
- Roach, K. E. i Miles, T. P. (1991). Normal hip and knee active range of motion: The relation-ship to age. *Phys Ther* (71), 656-665.
- Sanders, M. E. i Rippee, N. E. (2001). *Manual de instructor de fitness acuático. Vol. I Agua poco profunda*. Madrid: Gymnos.
- Sarti, M. A.; Monfort, M.; Fuster, M. A. i Villaplana, L. A. (1996a). Muscle activity in upper and lower rectus abdominis during abdominal exercises. *Arch Phys Med Rehab. Des.*; 77 (12), 1293-1297.
- Sarti, M. A.; Monfort, M. i Fuster, M. A. (1996b). Intensidad de la contracción del músculo recto mayor del abdomen. Estudio electromiográfico. *Archivos de medicina del Deporte* (56), 441-446.
- Sarti, M. A.; Monfort, M.; Sanchis, C. i Aparicio, L. (1996c). Anatomía funcional del músculo rectus abdominis. Estudio electromiográfico. *Arch Esp Morfol* (1), 143-149.
- Shirado, O.; Ito, T.; Kaneda, K. i Strax, T. E. (1995). Electromyographic Analysis of Four Techniques for Isometric Trunk Muscle Exercises. *Arch Phys Med Rehabil. Març*; 76 (3), 225-229.
- Timmermans, H. i Martin, M. (1987). Top ten potentially dangerous exercises. *JOPERD*. 58 (6), 29-31.
- Tous, J. (1999). *Nuevas tendencias en fuerza y musculación*. Barcelona: Ergo.
- (2001). L'entrenament de la musculatura abdominal. *Apunts: Educació Física i Esports* (64), 112.
- Tous, J. i Balagué, N. (1998). El entrenamiento de la musculatura abdominal: últimas tendencias. *Revista de entrenamiento deportivo*. XII (2), 17-21.
- Williams, P. C. (1937). Lesions of the lumbosacral spine. Part II. Chronic traumatic (postural) destruction of the lumbosacral intervertebral disc. *J Bone Joint Surg* (19), 690-703.
- Wirhed, R. (1989). *Habilidad atlética y anatomía del movimiento*. Barcelona: Edika-Med.

Valoració i sortida a borsa de les societats anònimes esportives espanyoles. Anàlisi comparativa amb el cas anglès

■ JORDI SÁNCHEZ MARTÍN

Llicenciat en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport.
Professor de l'Escola Superior Johan Cruyff

■ Paraules clau

Club de futbol, Borsa de valors,
Finançament, Inversió, Rendibilitat

Resum

La necessitat de grans sumes de diners per part de les SAE (bàsicament clubs de futbol) comporta que aquestes es plantejgin finançar-se a la Borsa de valors com una opció més per aconseguir la liquiditat necessària que els permeti de realitzar noves inversions, tant en jugadors com en

immobilitzat. I els inversionistes semblen disposats a lliurar-los diners a canvi d'accions, perquè consideren que el futbol té un esdevenidor econòmic rendible i perquè la participació en Borsa obliga els clubs a efectuar un enorme canvi en les seves estructures financeres, i a fer que les seves operacions econòmiques siguin més transparents i estiguin sotmeses a més controls.

Però la rendibilitat d'una SAE no es troba vinculada només als tradicionals criteris racionals (economicofinancers), sinó també a criteris "passionals" (sentiments de pertinença a un grup, valors intangibles, etc.) Aquesta circumstància es reflecteix en una major prima de risc, de manera que la valoració en Borsa dels clubs és inferior a la de qualsevol altre sector amb similars expectatives de beneficis, tot obligant els clubs a diversificar aquest risc, sobretot quan les expectatives de benefici s'han corregit a la baixa per l'experiència viscuda en altres mercats on ja cotitzen aquests valors.

Introducció

L'1 de gener del 2002 es va obrir la possibilitat que les societats anònimes esportives (SAE) espanyoles sortissin a cotitzar en la Borsa de valors, igual que ja succeeix en altres països. Aquest fet és la prova evident que mons tan diferents com el futbol i els mercats financers es troben cada vegada més relacionats entre ells. La raó principal de l'interès de les SAE (bàsicament clubs de futbol) per la Borsa de valors és la seva necessitat de grans sumes de diners, que els inversionistes estan disposats a lliurar a canvi d'accions,

perquè consideren que el futbol té un esdevenidor econòmic molt rendible. Així, finançar-se en Borsa esdevé una opció més per aconseguir la liquiditat necessària que els permeti de realitzar noves inversions, tant en jugadors com en immobilitzat.

Com diu Gerardo Soria: *"primer era simple entreteniment, més tard es va convertir en esport, després li van afegir espectacle, fins que algú va dir: Aquí hi ha negoci!"* (G. Soria, 1996)

El futbol és, ara com ara, per damunt de tot, un formidable negoci econòmic, que pren com a base un fet esportiu i que exigeix que, cada vegada més, un club de futbol hagi de gestionar-se com una empresa.

Antecedents

Fase inicial al futbol anglès

Encara que la primera incursió d'un club de futbol en el mercat de valors data de 1984, amb el Tottenham Hotspurs, no és fins al 1990 que se succeeixen tot un seguit de fets que conduiran al gran canvi a Anglaterra. Anteriorment, els inversionistes s'havien distanciat del futbol perquè no confiaven en les persones que dirigien els clubs i, a més a més, la seva part financera no era rendible, perquè els diners dels clubs es gastaven en la compra de jugadors, i només se'n beneficiaven uns pocs. A això cal afegir-hi que el futbol tenia una reputació pública summament malmesa a causa dels problemes de vandalisme (*hooligans*) i a l'estat de deteriorament en què es trobaven la majoria dels estadis del país.

Tanmateix, el destí del futbol va canviar en el moment que Anglaterra aconsegueix

■ Abstract

The need for the SAD (basically football clubs) for big amounts of money, means that they are considering obtaining that money from the stock market, as another option to attain the necessary liquidity that will allow them to realize new investments, in players as much as in fixed assets. And the investors seem disposed to give them the money, in exchange for the shares, because they consider that football has a profitable future, and also because the participation in the stock market would force them to carry out a enormous change in their financial structure, making their money operations more transparent hence having to be submitted to more controls.

But the profitability of a SAD is not only linked to the traditional "rational criterion" (financial), but also the "emotional criterion" (feelings of belonging to a group, intangible values, et...). This fact is reflected in a bigger risk, in such a way that the club's valuation in the stock market is lower than any other sector with similar expectations of profits, forcing the club to diversify this risk, mainly when those expectations have gone down, due to the experience in other markets where these stocks are already quoting.

■ Key words

Football club, Stock market, Financiation, Investment, Profitability

de classificar-se per a les semifinals de la Copa del Món de 1990, que havia de celebrar-se a Itàlia. L'èxit de la selecció va fer reviure l'interès del públic per aquest esport i molt aviat els clubs més grans d'Anglaterra van constituir una "Premiere League" d'elit. Això, d'altra banda, va atreure patrocinadors amb diners i, el que és més important, va ajudar a signar un acord molt lucratiu amb "Sky Television". Alhora, els clubs van començar a rejuvenir i modernitzar els seus estadis per tal d'oferir més seguretat i confort als aficionats i això, paral·lelament, va atreure enormes masses de públic, especialment després de la reeixida repressió del vandalisme.

Des d'aquest moment, el futbol britànic va començar a millorar gradualment, aconseguint d'estimular els ingressos provinents de TV i generar vendes de productes de comercialització (*merchandising*). Va ser aquest extraordinari apogeu el que va despertar l'interès dels inversionistes, després d'adonar-se que els clubs més famosos representaven un negoci molt rendible.

Fase d'expansió al futbol anglès

El 1991 surt a cotitzar en la Borsa de valors de Londres el Manchester United i, amb posterioritat, ho farà el Millwall (equip de segona divisió). Tanmateix, no és fins al 1996 que es produeix la gran arrencada de la revolució futbolística en matèria de sortida a Borsa. A començament d'aquest any, 1996, només hi cotitzaven tres equips: els abans esmentats Tottenham Hotspurs, Manchester United i Millwall. A aquests se'ls va unir el Preston North End i, encara no en un any, entre maig de 1996 i abril de 1997, la llista dels clubs presents en Borsa va passar de 4 a 23.

Els clubs de futbol estan presents a la Borsa londinenca sota l'epígraf de "*leisure, entertainment and hotels*". Alguns tenen els valors subjectes a negociació, com ara el Manchester United i el Tottenham

Hotspurs, mentre que d'altres, sense estar admesos a negociació, venen les seves accions a la Borsa: Liverpool, Aston Villa, Newcastle United, Everton, Arsenal...

En la majoria dels casos, la relació entre els clubs i la Borsa de valors va resultar molt beneficiosa per a ambdues parts. Els clubs van rebre diners per modernitzar els seus estadis, mentre que els inversionistes van poder registrar un enorme augment del valor de les seves accions (si més no en aquests estadis inicials). Alguns dels equips que cotitzen en Borsa han arribat fins i tot a pagar dividendes.

Fase d'exportació del model a altres països

Els clubs de futbol de la resta d'Europa comencen a adonar-se de fins a quin punt van endarrerits respecte als equips britànics pel que fa a negocis. Que els inversionistes a Anglaterra estiguin disposats a comprar accions de clubs de futbol reflecteix el gran èxit que han tingut aquests en les seves activitats comercials, que els han permès de situar-se al capdavant pel que fa a l'explotació del potencial comercial del màrqueting (*merchandising*), el confort als estadis, la venda de drets d'imatge, el patrocini i la publicitat.

Els clubs europeus comencen a prendre's seriosament la idea de figurar a la Borsa, encara que primer han de demostrar que disposen de negocis segurs, amb el potencial necessari per assegurar un benefici continuat als seus accionistes. Per a molts clubs amb pèrdues, aquest pas no és gens fàcil.

El 1997, només Dinamarca tenia clubs que cotitzaven a la Borsa de valors: el Brøndby, AGF Kontraktbold i el SIF Fotbold. I a més a més, produïen grans guanys. També el 1997, l'Associació Suïssa va donar llum verda perquè els clubs poguessin formar companyies públicament cotitzables. Malgrat tot, els inversionistes europeus no han començat a reaccionar fins que no han aparegut a la Borsa de valors els clubs de les grans

potències europees, com Itàlia i Alemanya (i, pròximament, Espanya).

Diversos clubs italians, entre els quals hi havia els dos gegants, Juventus i AC Milan, consideraven ja en 1996 el llançament d'una societat al mercat de valors. El punt interessant d'alguna d'aquestes propostes era que tenien previst cotitzar les seves accions al mercat de Londres, pel fet que la Borsa de valors italiana requereix que una companyia mostri beneficis durant tres anys consecutius (i els clubs italians, en general, no obtenen beneficis) però també perquè els clubs sabien que era a Londres on es trobaven els diners dels inversors.

El 1998, la comissió que controla la Borsa italiana (CONSOB)¹ va decidir que per accedir a la Borsa només fos necessari presentar el balanç de l'últim any. Això va provocar que l'abril d'aquell mateix any el Lazio de Roma sortís a Borsa, esdevenint així el primer equip italià a cotitzar a la Borsa de Milà. Al cap de poc, el van seguir l'AS Roma, l'Inter, l'AC Milan... Un dels últims a incorporar-se ha estat el Juventus, que al final del 2001 va treure al mercat el 37 % del seu capital, el valor total del qual oscil·la entre els 430 i els 530 milions d'euros.

A Holanda, l'Ajax d'Amsterdam, el club holandès més gran, va anunciar la seva intenció el 1998 i, per fer-ho, es va transformar en societat anònima; va emetre 2 milions d'accions i en va posar a la venda el 30 %, en una operació de prop de 8.000 milions de pessetes. Tot seguit el van imitar el PSV Eindhoven, l'AZ Alkmaar...

A Alemanya, l'any 2000, el Borussia Dortmund va esdevenir el primer equip a cotitzar en Borsa.

Però aquesta tendència també ha travessat l'oceà, i ha arribat a països de l'altra banda de l'Atlàntic, com Brasil (C. Llorente, 1999) on els inversors privats han pogut accedir al sector futbolístic gràcies a l'anomenada "Llei Pelé", elaborada per l'ex jugador quan va ser Ministre d'Esports en el govern del president Fernando Cardoso, entre 1995 i 1998, i que establia

¹ Organisme equivalent a la Comissió Nacional del Mercat de Valors (CNMV) espanyola.

un termini fins al març del 2001 perquè els clubs es poguessin convertir en empreses. I l'Argentina també està a un pas de la privatització dels seus clubs. Ens trobem, doncs, davant d'un fenomen global.²

El cas espanyol

La possible sortida a Borsa obliga les SAE a efectuar un canvi enorme en les seves estructures financeres. Serà necessària la professionalització dels càrrecs, s'hauran d'elaborar plans de viabilitat, d'actuació amb terminis determinats i, sobretot, caldrà diversificar el capital cap a altres activitats econòmiques que els puguin reportar beneficis. Les operacions econòmiques de les entitats seran més transparents i estaran sotmeses a molts més controls.

A Espanya, excepte el FC Barcelona, el Reial Madrid i l'Athlètic de Bilbao, els altres equips de primera divisió són ja societats anònimes esportives, per la qual cosa, complint els requisits que demana la CNMV, podrien sortir a Borsa.

Marc legislatiu actual. Revisió històrica

Es pot considerar com a punt de partida la Llei 10/1990, de 15 d'octubre, de l'Esport, encara vigent, que en introduir la figura de la SAE perseguia reconèixer el caràcter substancialment mercantil del futbol i el bàsquet, de primera i segona divisió, o equivalents i cedir el terreny del finançament d'aquestes activitats a la llei de l'oferta i la demanda privada, amb allunyament dels diners públics.

Aquesta llei es va veure reformada parcialment per la Llei 50/1998, de 30 de

desembre, de Mesures Fiscals, Administratives i de l'Ordre Social, que al Capítol VII, d'Acció Administrativa en matèria d'esports i, concretament, a l'article 109, estableix la modificació de determinats preceptes de la llei anterior, especialment en aquells que regulen el règim jurídic de les SAE.

Aquestes modificacions es produeixen en considerar el Ministeri d'Economia i Hisenda que es tractava d'un sector mercantil d'alt risc i que era imprescindible presentar uns comptes clars abans de sortir a Borsa.

Un requisit imprescindible i obligatori per als clubs que vulguin cotitzar a Borsa és repartir beneficis durant un període transitori de tres anys. La Llei 50/1998 ja permet a les SAE repartir dividends, amb la qual cosa les societats haurien d'esperar com a mínim fins a l'1 de gener del 2002 per poder sortir a Borsa (els tres anys requerits i que es consideren necessaris perquè els clubs reorganitzin i millorin la seva situació financera, que concorda amb la redacció del posterior Reial Decret 1251/1999).

Aquesta normativa va provocar, en el seu moment, la còlera del Reial Valladolid, equip que fins i tot va arribar a estudiar, a començament de 1999, la possibilitat de cotitzar a la Borsa de Londres, perquè en aquest mercat ho podria fer de forma més immediata.

Al Reial Decret 1251/1999, de 16 de juliol, sobre Societats Anònimes Esportives, s'estableix, a l'article 9.1, que les "societats anònimes esportives podran sol·licitar l'admissió a negociació de les seves accions a les Borses de Valors des d'1 de gener de 2002".

Als articles 19.3 i 20.1 diu que "les societats anònimes esportives hauran de

remetre a CSE la informació anual" i d'una altra periodicitat prevista, i que "a la memòria dels comptes anuals haurà d'especificar-se la distribució de l'import net de les xifres de negoci corresponents a les activitats pròpies de cada secció esportiva de la societat, drets d'adquisició dels jugadors, inversions realitzades en instal·lacions esportives, drets d'imatge dels jugadors i els altres extrems de relleu que s'estableixin en les normes d'adaptació" aprovades pel Ministeri d'Economia i Hisenda.

Per tant, amb la nova llei, els comptes de les societats anònimes esportives seran sotmesos a un control exhaustiu per part del Consell Superior d'Esports (CSE). Les auditories, els informes de gestió i el registre d'accionistes hauran de passar per les seves mans. En altres paraules, el CSE exercirà una funció similar a la que realitza la CNMV amb altres empreses que cotitzen a Borsa.

Les participacions significatives

A l'article 10.2 del Reial Decret 1251/1999 s'estableix que s'entén per participació significativa, una "participació en el capital de la societat igual o múltiple del 5 %" i s'hi estableixen tot un seguit de limitacions. Així, a l'article 14.1 es diu que "l'adquisició o alienació de participacions significatives en una societat anònima, les accions de la qual estiguin admeses a cotització en una Borsa de Valors es notificaran a la CNMV, de conformitat amb allò previst a la legislació del mercat de valors". I a l'article 16.1, que "una participació en el total dels drets de vot de la societat igual o superior al 25 %, haurà d'obtenir autorització prèvia del CSE".

² A més a més, i malgrat que aquesta mena d'anàlisi ja no es correspon de forma estricta amb l'objecte d'estudi del nostre treball, hom podria dir que el finançament dels clubs de futbol al mercat de valors és un fenomen sobrecomplex que pot alterar el concepte actual del mercat futbolístic.

Per què es produeix aquest efecte imitatiu que portarà nombrosos clubs europeus a cotitzar en Borsa pròximament? Entre altres coses, perquè a aquests clubs els preocupa que els diners que els clubs anglesos puguin obtenir dels inversionistes els proporcionin cada cop més avantatges en el mercat futbolístic, que la potència financera dels clubs britànics els pugui ajudar a passar per damunt dels clubs de la resta d'Europa en la contractació de jugadors d'elit.

Cal tenir en compte, però, que aquesta afluència de diners també es produirà a la resta de països. Així, es preveu que els anys propers, els deu clubs brasilers més potents rebran inversions per un valor superior als 5.000 milions de dòlars, i això els permetrà d'apujar els salaris de les seves principals figures fins als nivells vigents a Europa, amb la qual cosa es posarà un fre a la venda massiva dels seus jugadors, un fet que suposaria una major i millor competència interna, però, alhora, una disminució de la presència de jugadors d'aquesta procedència en la resta de països.

Si aquests països, tradicionalment formadors de jugadors d'elit, aconseguïssin retenir-los i evitar que emigrin cap als grans clubs europeus, estariem parlant d'una alteració del concepte actual de mercat futbolístic i, doncs, d'un fenomen global que aniria més enllà dels límits d'allò que és estrictament un tema financer i econòmic, per tornar a situar-se en el pla esportiu (un fet bàsic i que constitueix la raó de ser dels clubs de futbol). Això obligaria els clubs a replantejar-se la política de captació de jugadors d'elit, i els forçaria a donar preferència al futbol base, en detriment dels fixatges (per l'elevat cost que suposarien).

A l'article 17.1 s'estableix que *“les societats anònimes esportives i els clubs que participin en competicions professionals d'àmbit estatal no podran participar directament o indirectament en el capital d'una altra societat anònima esportiva que prengui part en la mateixa competició professional o pertanyi a la mateixa modalitat esportiva”*. I al 17.2. que *“cap persona física o jurídica que tingui una participació en els drets de vot en una societat anònima esportiva igual o superior al 5 % no podrà tenir directament o indirectament una participació igual o superior a aquest 5 % en una altra societat anònima esportiva que participi en la mateixa competició professional o pertanyi a la mateixa modalitat esportiva”*. Amb aquest articulat es pretén d'evitar l'existència de grups que puguin manipular a la seva conveniència les competicions i, conseqüentment, les cotitzacions dels clubs. En d'altres països, aquestes mesures no són tan severes. L'abril de 1999, el Govern britànic va vetar l'oferta de compra de prop de 150.000 milions de pessetes sobre accions del Manchester United (cosa que suposava apoderar-se del control del club) per part de BSKyB, la companyia de televisió per satèl·lit propietat del magnat australià de la premsa Rupert Murdoch. Tot i així, el grup dels mèdia continua intentant de comprar grans quantitats d'accions dels clubs de futbol (per exemple, posseeix prop del 10 % del Manchester United, Leeds United, Manchester City, Sunderland i Chelsea), atès que el seu negoci consisteix a aconseguir dels clubs la cessió dels drets d'imatge a la televisió i a Internet.

El novembre de 1999 l'Associació de Futbol anglesa va manifestar que era legal que Davor Suker, en aquell moment jugador de l'Arsenal de Londres, posseís accions en un club rival com el Manchester United. El jugador croat havia comprat accions d'aquest club per un valor proper als 5 milions de pessetes i també tenia participacions en el Lazio italià. El portaveu de la FA, Steve Double, va comentar

que *“no n'hi ha cap llei que impedeixi que Suker faci això. Mentre el jugador no tingui una participació superior al 10 % es tracta d'una inversió i res més.”* (El Mundo, novembre 2001)

Intents previs i situació actual

Abans de la situació actual, ja s'havien produït alguns intents d'acostament als mercats financers per part del sector futbolístic espanyol, a la recerca de fonts de finançament. Alguns exemples:

- “Pagarés Koeman” emesos pel FC Barcelona per finançar el fixatge d'aquest jugador.
- El 1990, el RCD Espanyol necessitava finançament i va acudir als mercats financers emetent obligacions per un valor de 1.000 milions de pessetes, amb un interès basat en la referència a la posició de l'equip a la lliga: 20 % si era primer o segon, fins a un mínim del 10 % si estava als últims llocs de la 2a divisió.

Així i tot, els veritables esforços s'estan realitzant en els últims anys. Un dels equips que tenen els plans més avançats és el RCD Espanyol, que ja ha mantingut contactes amb la Borsa de Barcelona i la CNMV per estudiar la seva possible sortida a Borsa. Natwest Markets, filial del National Westminster Bank, es va encarregar de realitzar, el 1998 (*Cataluña Económica*, març 1998) un informe sobre la viabilitat de l'operació, de la qual va resultar una valoració del club en 15.000 milions de pessetes. El club espera de col·locar a Borsa una tercera part del capital social, que s'ha vist incrementat recentment per dues ampliacions de capital destinades als actuals accionistes.

L'Atlètic de Madrid té la intenció de col·locar en Borsa un 35 % del capital social. Amb l'objectiu de millorar el compte de resultats amb vista a la sortida a Borsa, els bancs de negocis Merrill Lynch i BBV

Interactius van examinant els comptes d'aquesta societat; la primera acció en aquesta direcció va ser tancar un préstec, en 1998, per 4.000 milions de pessetes amb Merrill Lynch, préstec que va ajudar el club a sanejar-ne el balanç, tot cancel·lant el deute de 1.100 milions que tenia amb Hisenda, i també refinançant el deute per passar-lo de curt termini a llarg termini.

El València CF també està preparat per sortir a Borsa. Segons el responsable del Banc Espíritu Santo, encarregat d'estudiar la sortida a Borsa del club, tan bon punt obtingui el vistiplau de l'entitat, podria estar cotitzant *“en un període d'entre quatre i sis mesos.”* (M. Domínguez, 2001).

Caja Madrid també ha entrat al negoci del futbol en pagar l'any 2000, 73 milions de dòlars pel 20 % del capital d'una filial del Reial Madrid³ fórmula que utilitzarà el club per a cotitzar en Borsa (*Gestión, Deporte y Negocios*, febrero 2001). La figura mitjançant la qual Caja Madrid participa en el refinançament del club de futbol és la de “retornament de capital” al final del 2002, amb un 11,54 % d'interès anual. Durant el temps en què els seus diners romanguin en la filial, Caja Madrid participarà de l'explotació dels drets d'imatge del club, així com de la gestió de tots els ingressos per taquilla, drets de televisió, patrocini i productes de comercialització.

La injecció de capital de Caja Madrid al Reial Madrid va proveir de liquiditat el club, davant l'estat afeblit de les seves finances pel fixatge del portuguès Figo. En el cas que el club no obtingui la liquiditat per cobrir la devolució, l'entitat financera té garantit el préstec amb pagarés de Sogecable, una de les empreses que explota els drets de televisió del Reial Madrid, per un valor de 115 milions de dòlars.

Consideracions sobre el sector específic

Quan el futbol es converteix en un negoci borsari funciona amb paràmetres dife-

³ Sobre això, convé de recordar que el Reial Madrid no pot cotitzar en Borsa directament perquè no és una SAE.



rents a la resta de societats cotitzades. Hi ha un fet diferencial en aquesta mena d'inversions respecte de les convencionals: és un sector molt específic, on els inversors són principalment petits accionistes particulars i afeccionats que es deixen guiar més pels sentiments que per l'anàlisi de factors com la rendibilitat.

Així, la rendibilitat d'una societat esportiva no es troba vinculada només als tradicionals criteris economicofinanciers sinó també a esdeveniments esportius, on la sort i d'altres elements incontrolables, hi tenen un paper fonamental. En aquest sentit, s'assembla més a un joc d'atzar o un altre tipus de juguesca, que no pas a una inversió borsària. Aquesta circumstància tendeix a reflectir-se en una major prima de risc, de tal manera que la valoració en Borsa dels clubs ha de ser inferior a la de qualsevol altre sector amb expectatives de beneficis similars (F.J. López, 1999)

Segons Juan Cueto (F.J. López, 1999) *"la principal diferència amb altres valors és que els clubs no tenen com a principal objectiu la maximització de beneficis."*

L'accionista "passional" i l'accionista "racional"

Encara que és cert que els clubs de futbol han trobat al mercat de valors una bona fórmula per finançar els costosos fixatges, també ho és que l'han utilitzada com a forma de promoció entre els seus seguidors. Així, molts afeccionats han aprofitat l'oportunitat de ser amos d'una part del seu club. Malgrat que una gran part de les accions futbolístiques es troben en mans d'institucions financeres,⁴ en els últims anys, la majoria ha estat venuda als afeccionats (a causa de la reducció de les ex-

pectatives de beneficis i al fet que alguns inversors consideren que aquestes accions han esdevingut, per als clubs, una forma de captar diners extres dels seus seguidors, sense importar-los l'obtenció de beneficis) (A. Oxlade, 2001).

La cotització en el mercat de valors enfonsa la responsabilitat del club de produir guanys sobre les inversions dels seus accionistes; i els interessos dels accionistes no són sempre similars als dels afeccionats. D'acord amb Edward Rust, *"són inversors irracionals. Les persones involucrades a dirigir els clubs i també els accionistes no volen beneficis, volen copes"* (A. Oxlade, 2001).

Prenguem com a exemple d'aquesta afirmació el Tottenham Hotspur, que va tenir un enorme èxit financer a mitjan noranta (P. Haverson, 1997). La gerència va produir grans guanys i dividendes per als accionistes, però els afeccionats es van queixar que el propietari del club, el milionari Alan Sugar, donava preferència als interessos dels accionistes i deixava de banda la part futbolística del club. Els afeccionats van atribuir a la gerència la culpa d'haver deixat de ser un dels equips més potents de la "Premiere League", argumentant que no havia invertit prou diners a aconseguir jugadors estrella internacionals, *"perquè s'estima més aconseguir guanys fora del terreny de joc que celebrar-hi moments gloriosos."*

De moment, el Manchester United sembla ser capaç de satisfer tant els accionistes com els afeccionats, però... fins quan serà així? Ja a l'octubre de 1999, el president del Manchester United, Martin Edwards, i la seva família, es van vendre 19,5 milions d'accions (la meitat de les que posseïen, passant del 13 % al 6,5 %) per més

de 10.500 milions de pessetes (*El Mundo*, 1999).

És tan important la diferència d'interessos, que ha portat a la creació de grups d'afeccionats com els "Shareholders United", que es defineixen ells mateixos com *"els afeccionats que volen del seu club quelcom més que els dividendes"*.

Valoració dels clubs

En termes generals, la participació dels clubs anglesos a la Borsa de valors ha estat positiva, car els va permetre d'aconseguir grans sumes de diners que d'una altra manera no haguessin pogut generar. I les rigoroses exigències d'informes financers per part de companyies públiques va significar que els clubs es veiessin obligats a introduir la comptabilitat i una disciplina financera, i això era necessari des de feia molt de temps.

Un primer pas necessari abans de sortir a Borsa és la realització d'una valoració del club. N'hi ha fórmules diverses, segons el tipus de criteris en què es basin i que, com en l'apartat anterior, es dividiran en racionals i passionals.

Criteris racionals

Com en qualsevol empresa, l'aspecte fonamental, si es desitja invertir en accions d'un club de futbol (al marge dels factors sentimentals), serà fer una estimació dels rendiments previsibles que podrà obtenir l'inversor en el futur, mitjançant dividendes o mitjançant revaloració de l'acció en relació a la inversió inicial. Segons un informe realitzat per l'agència de valors i borsa Ibersecurities, atès que és probable que gran part dels equips no paguin dividendes (perquè molts tenen pèrdues), l'inversor hauria de centrar-se en la revaloració (F. J.

⁴ A Anglaterra, fins i tot hi ha fons d'inversió especialitzats en aquest sector.

López, 1999). Per tant, estarà obligat a afinar sobre les expectatives del seu valor i la seva capacitat d'augmentar els beneficis cada any.

Per fer-ho, a part de la bona o la mala gestió del club, haurà de tenir en compte que també són matèria d'anàlisi fonamental per a l'estudi de les cotitzacions, factors com ara l'existència de sancions a jugadors o al club, fixatges previstos, lesions de jugadors, mitjana d'edat de la plantilla, estat i propietat de l'estadi, etc.; que en els ingressos dels clubs cada vegada tenen més pes dos conceptes: els ingressos per la televisió i els productes de comercialització (encara que no s'han d'oblidar les plusvàlues obtingudes pel traspàs de jugadors); i en l'apartat de despeses, haurà de parlar atenció als sous dels jugadors⁵ i de la resta de personal administratiu i, sobretot, a la partida de despeses financeres.

Però hi ha d'altres fórmules. *“Una mesura consisteix a multiplicar per sis el pressupost anual d'ingressos. Una altra pot ser la suma del capital social i el deute net de l'entitat dividida pel resultat brut més les amortitzacions.”* (Cataluña Económica, 1999).

Per a la valoració del RCD Espanyol, el Nat-west Markets va utilitzar, el 1998, el paràmetre de multiplicar per 11 el “cash flow” que es podria generar en el futur i que va xifrar en una mica més de 1.000 milions anuals. D'aquesta quantitat, el 30 % serien beneficis nets per al club.

De tota manera, en aquestes operacions no entren elements intangibles, que en aquest sector han de tenir-se molt en compte.⁶

Críteris passionals

En un estudi sobre la conducta de les “marques” de futbol (clubs professionals) publicat a començament de l'any 2001 (*Gestión, Deporte y Negocios*, 2001) la consultora internacional FutureBrand, per fer-ne la qualificació va estimar variables com ara “el suport i la fidelitat dels con-

sumidors, imatge de l'equip, vendes, nivell de risc i el valor afegit dels seus actius corrents, els esportistes estrella”. També planteja la importància que la marca sigui potent i es percebi com a duradora a llarg termini, perquè tingui capacitat de generar ingressos fins i tot quan els resultats esportius no siguin bons. Amb aquests requisits, el club anglès Manchester United, amb 259 milions de dòlars és la marca líder del futbol europeu. El segueixen, per ordre, el Reial Madrid (155 milions de dòlars), el Bayern de Munic, el Juventus, el Liverpool, el FC Barcelona (85 milions de dòlars), l'Arsenal, l'Inter de Milà i el Rangers.

A manera de conclusió, es podria dir que, d'acord amb l'experiència britànica, es poden distingir tres categories de clubs de futbol:

- Els que tenen un alt valor en intangibles i que es podrien considerar els millors de cara a la capitalització (seria el cas del Reial Madrid i el FC Barcelona, per exemple);
- Un altre grup la cotització del qual dependria més de la seva marxa esportiva que no pas de factors extrafutbolístics (com el València CF, Deportivo, RCD Espanyol, etc.);
- Un tercer grup amb els equips que difícilment són rendibles o que acostumen a pujar i baixar de categoria (com el Sevilla CF, el Lleida, etc.).

Comptat i debatut, com ja s'ha dit anteriorment, sembla ser que, a causa del gran risc del sector, els clubs de futbol es troben infravalorats i, per tant, teòricament són valors barats (A. Oxlade, 2001).

Valoració del risc

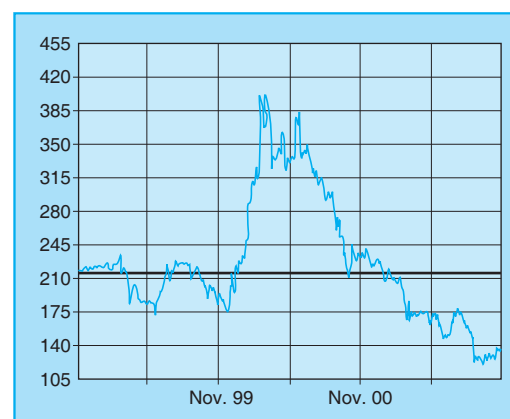
Un dels majors riscos de la inversió en futbol és que el rendiment de les accions depèn, en general, de l'actuació dels equips, principalment cap a final de la temporada. Un altre risc dels inversionis-

tes és que no poden estar segurs que els clubs gastin de forma raonable els diners que han obtingut a la Borsa de valors. Si es despenen massa diners en transferències i salaris i els nous jugadors no actuen bé, i el club comença a tenir dificultats, aleshores la inversió pot ser considerada una pèrdua.

Variació de la cotització en funció dels resultats

L'experiència ha donat lloc a situacions d'allò més pintoresques. El gener del 2000, l'eliminació del Manchester United del Mundial de clubs, a les mans del Vasco da Gama brasiler, va tenir una repercussió negativa en la cotització de les seves accions; però pocs mesos més tard, el març del mateix any, establia un altre rècord en ser el primer club de futbol a superar la barrera dels 1.000 milions de lliures esterlines a la Borsa de Londres. El valor de les accions de l'equip va pujar després de la victòria sobre el Girondins de Bordeus, que el va posar al caire de la classificació per a la ronda següent de la Lliga de Campions d'Europa.

La temporada 1995-96, el Millwall (equip de la segona divisió anglesa) va invertir molt en dos jugadors russos i malgrat tot va baixar. Va presentar pèrdues per valor de 340 milions de pessetes,



■ **GRÀFIC 1.**
Variació de la cotització del Manchester United en els últims 3 anys. (Nothing-Ventured).

⁵ El Lazio italià factura anualment uns 250.000 milions de llires gràcies als ingressos per concepte de taquilla, abonaments, primes dels torneigs europeus i del campionat italià, contractes de patrocini i drets de televisió. Aquesta quantitat resulta discreta si tenim en compte que, tot al llarg de l'any 2001, el club va despendre, només en el pagament de fitxes a la plantilla, 210.000 milions de llires. (21) Davant la forta escalada salarial, la directiva es planteja de reduir en un 30 % la fitxa dels jugadors.

⁶ Hi ha publicacions especialitzades, com ara “Soccer Investor” (Londres), que poden servir de referència.

cosa que va produir una pèrdua de valor a l'accionista del 75 %.

El 1997, la mala actuació d'alguns clubs molt cotitzats de la primera divisió anglesa, com el Southampton i el Sunderland, va fer que els inversionistes venguessin les seves accions, per por que els ingressos i els beneficis d'aquests patirien un gran revés si baixaven a la segona divisió. També el mateix any, les accions dels clubs Sheffield United i Loftus Road, tots dos de segona divisió, van registrar una disminució a causa que les seves possibilitats d'ascens a la primera divisió es van reduir enormement després d'un seguit de mals resultats.

El maig del 2000, les accions del club de futbol Lazio de Roma van augmentar un 25 % a la Borsa de Milà, l'endemà de la consecució del campionat de Lliga italiana. Durant el matí, la cotització del club va ser suspesa a causa d'un augment considerat excessiu. El valor de capitalització del Lazio, estimat en uns 277 milions d'euros va assolir aquell dia més de 323,4 milions. Tanmateix, en la temporada següent, la seva eliminació en la primera fase de la Lliga de Campions i la mala posició a la classificació de la Lliga (ocupa el 10 lloc), han passat factura al club, el valor del qual en Borsa ha caigut més d'un 46 % durant l'últim any.

Variació de la cotització en funció d'altres aspectes

Però no només la classificació dels equips n'influeix la cotització. Al començament de la temporada 2000-01, les sospites sobre un fals passaport italià del jugador argentí del Lazio, Veneén, i els insults racistes de la seva estrella Mijhailovic a un jugador de color de l'Arsenal anglès, van ser suficients per baixar la cotització borsària del club romà. Gagnotti, president del Lazio, va actuar ràpidament per intentar de frenar la pèrdua contínua de valor i la seva "solució" es va poder veure minuts abans que comencés el partit de Lliga europea entre el Lazio i el Shakterk Donetsk: es va obligar el jugador a demanar perdó públicament, a micròfon obert i des de la mateixa gespa de l'estadi. Mijhailovic

admetia la seva culpa i el club romà "rentava" la seva deteriorada imatge.

Quan Eric Cantoná, jugador del Manchester United, va agredir un espectador, cosa que li va suposar no poder jugar fins a final de temporada i una multa per al club, es va produir una caiguda en la cotització d'un 4 %.

El 1998, el club anglès Chelsea va acomiadar l'holandès Ruud Gullit, que exercia com a mànager i jugador alhora, perquè li va semblar excessiva la seva petició d'augmentar en un 100 % el seu salari fins als 2 milions de lliures anuals. Això va provocar una caiguda en la cotització de les accions de més d'un 10 %.

Diversificació del risc

Els clubs busquen de diversificar el risc per tenir contents els inversors. Un exemple paradigmàtic és el del club anglès Manchester United, les accions del qual s'han revalorat des que van sortir al mercat el 1991 i que, segons les estadístiques de la UEFA (*Cataluña Económica*, marzo 1998) ha esdevingut el club més ric del món, malgrat tenir un estadi amb una cabuda de només 55.000 espectadors.

Una de les claus de l'èxit sembla ser l'expansió a altres àrees de negoci diferents de les pròpies de l'esport, que han portat a convertir el club en quelcom més que un club de futbol, en una marca. Així, el club esdevé una marca en una operació de comercialització global, cosa que explica que solament una mica més de la tercera part dels ingressos del Manchester United provinguin de la venda d'entrades; la resta provenen dels anomenats "ingressos atípics": un 14 % dels drets de televisió; un 12 % dels patrocinadors, els *royalties* i la publicitat; un 6 % del servei de restauració; i un terç de la comercialització de productes.⁷ Continuant el seu procés de diversificació, els projectes d'expansió futurs inclouen la construcció d'un hotel de tres estrelles als terrenys adjacents al camp i la creació i potenciació d'un canal de televisió temàtic MUTV, ja en funcionament.

L'empresa britànica de telefonia mòbil Vodafone va adquirir per 44 milions de

dòlars el patrocini de l'equip. I la multinacional de béns esportius Nike pacta el 2000 l'ús dels seus productes en el contracte més car de la indústria de l'esport mundial: 450 milions de dòlars en 10 anys.

Al nostre país, el FC Barcelona va obtenir la temporada 2000-01 uns ingressos nets per comercialització de productes (*merchandising*) de 350 milions de pessetes i la previsió per a la temporada 2001-02 va ser augmentar aquesta xifra gairebé un 10 % més. Per a la temporada 2002 ja va comptar amb un equip compost per un patrocinador principal, quatre de secundaris i set o vuit empreses proveïdores, que li van reportar uns ingressos estimats en 900 milions de pessetes (G. González-Adrio, 2001).

A principis de 2002, l'Atlètic de Madrid, en previsió de l'ascens a Primera Divisió, va duplicar l'import del seu contracte de patrocini amb la cadena de distribució d'electrodomèstics Idea, fins als 500 milions de pessetes (G. González-Adrio, 2002).

Els productes financers

La passió desbordada pel futbol el converteix en un mina d'or perquè els clubs puguin aconseguir els seus objectius de finançament. Així, una altra forma de diversificació és l'oferta de productes financers amb el nom del club o dirigits als seus afeccionats:

- Targeta de crèdit del FC Barcelona, RCD Espanyol, Sevilla CF, Betis i València CF emesa per La Caixa. Quan es compra alguna cosa amb aquestes targetes, els bancs destinen un 0,5 % a l'equip de futbol.
- La Banca Mas Sardà va crear el Banc del Barça, on els socis tenien avantatges com ara un interès superior en els seus dipòsits.
- El "dipòsit campió" d'Argentària.

El club anglès Manchester United també ofereix tota una sèrie de productes financers en col·laboració amb el Britannia

⁷ El 1997, el club va generar, en concepte de *merchandising*, uns ingressos de més de 3.500 milions de pessetes.

Building Society, amb uns interessos avantatjosos per als seus clients-afectats:

- Premier League: compte d'estalvi per a menors de 18 anys, amb una TAE del 5% des de la primera lliura.
- Manchester United Offshore Saver, amb un interès creixent segons la quantitat que es mantingui al compte, des d'una TAE del 3,4 % fins al 4,7 %.
- Manchester United Saving Account, compte corrent que ofereix una TAE per trams, del 2 % entre 100 i 4.999 lliures de saldo al compte i del 3,5 % per imports superiors a les 5.000 lliures.
- Targeta de crèdit Manchester United

El club de futbol es beneficia d'un bo anual d'un 1 % com a mínim, del total de la quantitat corresponent al valor dels estalvis de les persones adultes posseïdores d'una llibreta *Manchester United Saving Account*.

Prospectiva de futur

Ja el 1997, semblava que l'interès dels inversionistes pel futbol s'anava dissipant lentament. Mentre que en 1996 les accions dels clubs més cotitzats van augmentar el doble i fins i tot al triple del seu valor, a començament de 1997 van caure gairebé un terç, principalment perquè els inversionistes van considerar cada vegada més que havien arribat a expectatives irreals de guanys.

El 1998, la publicació d'una investigació sobre la rendibilitat de la televisió de pagament (*"pay per-view"*) al mercat americà, que argumentava que s'havia sobreestimat el potencial de subscripció a aquesta modalitat de TV per cable i per satèl·lit, va provocar una caiguda dramàtica del preu de les accions dels clubs de futbol, sumint-los en una depressió que, en més o menys grau, dura fins a l'actualitat. S'ha de tenir present que el principal

atractiu per invertir en futbol, ve dels ingressos que generen els drets de retransmissió dels partits.

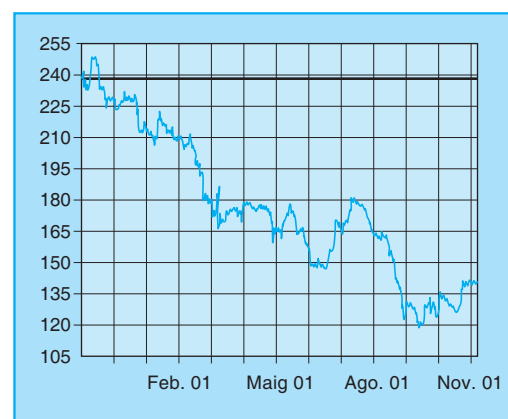
A Espanya, a Audiovisual Sport, societat que gestiona els drets audiovisuals de la Lliga de Futbol Professional, hom li calcula unes pèrdues, en el període 1996-2001 properes als 73.000 milions de pessetes, *"dada que demostra que el negoci del futbol al nostre país s'aguanta en una ficció i es troba en situació real de fallida"*.⁸ (A. Ruiz del Árbol, 2001) La societat, participada per Telefónica Mitjans de Comunicació (40 %), Sogecable (40 %) i TV3 (20 %) mostra un inacabable devesall de números vermells: en la temporada futbolística 1998-99 va perdre 10.000 milions de pessetes, 12.000 milions en les dues següents i la previsió per a la temporada 2002-03 és de preveure 11.000 milions de pessetes de pèrdues.

I el contracte signat entre aquesta societat i la Lliga de Futbol Professional s'ha renovat al finalitzar la temporada 2002-03, amb una dura negociació a la baixa de les condicions econòmiques, per la qual cosa els clubs modestos van crear un *lobby* per a defensar les seves posicions, atès que els ingressos televisius poden arribar a representar entre un 30 % i un 40 % per als clubs més modestos.

Per tant, no tot són flors i violes. L'índex Nomura "Footie"⁹ confeccionat amb els valors de tots els clubs anglesos que cotitzen a Borsa, va caure un 29,4 % durant els primers 6 mesos del 2001. Durant aquell any, un club, el Millwall, va patir tot un seguit de dificultats i els seus inversionistes, ara per ara, són propietaris d'accions sense valor. Les accions de l'Aston Villa, que es van posar a la venda a 1.100 penics van baixar a 700 (han caigut un 61 % l'últim any) i les del Newcastle, que van sortir a 135, es van situar per sota dels 100 penics (descens de més del 32 % en l'últim any). L'Arsenal va patir un descens acumulat del 35,8 %; el Chelsea del

34,4 %; el Leeds United, de més del 20 %; fins i tot les accions del Manchester United van caure un 59 % durant l'any 2001. (Gràfic 2)

I no són només els equips anglesos els que han vist castigats els seus valors. L'Ajax d'Amsterdam, líder del campionat holandès, comptabilitzava fins a final del 2001, un descens en el valor de les seves accions del 24,2 % (G. González-Adrio, 2001). El Roma italià, d'altra banda, ha perdut un 49 % del seu valor en Borsa. Una vegada més, s'imposa la necessitat de diversificar riscos i d'entrar a altres mercats. El febrer del 2001 (*BBC News*, febrer 2001) es va anunciar el que aleshores semblava el major pacte de màrqueting de la història de l'esport, entre el club de futbol Manchester United i el club de beisbol Yankees de Nova York, per fundar una mena de "superclub" amb l'objectiu de vendre els seus drets de forma col·lectiva tant als patrocinadors com a les cadenes de televisió interessades a retransmetre els seus partits. També contemplen un intercanvi de productes de comercialització. Les accions del Manchester United van pujar un 9 % en saber-se la notícia. Una de les lectures econòmiques d'aquest acord és que tots dos clubs serviran de porta per a l'ampliació de mercats



■ GRÀFIC 2.
Cotització del Manchester United l'any 2001.
(Nothing-Ventured).

⁸ Des del punt de vista de la rendibilitat televisiva, els únics equips que generen prou demanda com per a qualificar-los d'"interessants" són, segons els responsables d'Audiovisual Sport, el Reial Madrid i el FC Barcelona i, en menor mesura, l'Atlètic de Madrid (que malgrat trobar-se a Segona Divisió era tercer en *"pay per-view"*), el València i el Deportivo.

⁹ Aquest nom juga amb les paraules "Football" i l'índex de referència de la Borsa de Londres, anàleg a l'ÍBEX 35 espanyol, anomenat "Footsie".

a Europa i als Estats Units, per a l'altre club.

Tan sols un any més tard, el gener del 2002, el FC Barcelona i la National Football League (NFL) nord-americana han signat un acord de col·laboració que s'ha convertit en el nou referent a nivell mundial. Durant els últims anys, les dues parts havien buscat fórmules per estendre les seves respectives marques a nivell internacional, i van trobar com a nexa d'unió els Barcelona Dragons, equip català que disputa la NFL Europa.¹⁰

Segons Xavier Pérez Farguell, director general del FC Barcelona, *"l'acord amb la NFL, l'empresa esportiva més gran del món,¹¹ suposa una porta d'entrada als Estats Units del FC Barcelona com a marca i, alhora, forma part del procés d'expansió del nostre club. (...) Aquesta aliança coincideix amb els nostres principals criteris de gestió, pel que fa a lideratge i internacionalització, perquè ens unim a un soci estratègic de primer ordre mundial, i també pel que fa a independència, perquè preservem, per damunt de tot, la nostra identitat."* (NFL Europe, gener, 2002).

I el FC Barcelona pretén de potenciar també la seva presència al mercat llatinoamericà, on compta amb molts seguidors en tenir en el seu equip jugadors com Ronaldinho (brasiler) i Saviola (argentiní).

Conclusió

La sortida a la Borsa espanyola de les societats anònimes esportives s'espera que generi un fort corrent inversionista, igual com ha passat a d'altres països. Encara que potser la demanda no sigui tan alta per part de les societats inversores a cau-

sa de la manifesta volatilitat de les accions i al fet que les expectatives de benefici s'han corregit a la baixa per l'experiència viscuda en altres mercats on ja cotitzen aquests valors.

Seguint l'exemple marcat pels altres països, amb el pas del temps les "inversions racionals" s'aniran substituint per "inversions passionals", per les dels accionistes seguidors del club que allò que volen és ser-ne els amos d'una part. Per tant, si el que es vol és rendibilitzar la inversió, la recomanació seria invertir a curt termini i realitzar beneficis, però no mantenir la inversió a llarg termini.

Els únics clubs que a priori mostren una capacitat de generar beneficis de forma contínua i a llarg termini són aquells que es podrien classificar en la "categoria u", clubs amb una valoració en la qual tenen un pes molt important els intangibles i que, per tant, són capaços de conservar o augmentar el seu valor de manera gairebé independent dels resultats esportius obtinguts. I en aquest cas coincideix amb els dos clubs de major capitalització i que tenen més diversificació del risc, amb uns ingressos molt importants, tant per patrocini com per la comercialització de productes, etc.: FC Barcelona i Reial Madrid.

Es dona el cas, però, que cap dels dos clubs és SAE, i en conseqüència no poden accedir directament al mercat de valors, perquè no compleixen els requisits de la normativa vigent. S'haurà d'esperar, per tant, que hi acudeixin amb alguna entitat filial.

I mentrestant, els qui vulguin posar a prova el seu talent com a inversionistes en aquest sector, abans que surtin a cotitzar a la Borsa de valors els clubs de futbol,

poden practicar amb els jocs simulats de Yahoo! i Neopoly, "Borsa de la Lliga de Campions"¹² o d'As i Canal Plus, "Golstreet".¹³ Sort!

Bibliografia consultada

- Cazorla, L. M. (2000). Dinero público en el fútbol profesional. *Expansión* (2 de juny).
- Domínguez, M. (2001). La salida a Bolsa del Valencia CF sería un éxito rotundo porque es una novedad única. *Levante* (28 de setembre).
- García, A. (2002). El club busca nuevos ingresos asociándose con la NFL. *El Mundo* (23 de gener).
- González-Andrío, G. (2001). Cragnotti planea vender un 20 % de sus acciones en el Lazio. *Expansión* (19 de novembre).
- (2001a). Lazio, Aston Villa y Manchester lideran la liga de los más "goleados" en bolsa. *Expansión* (22 de novembre).
 - (2001b). El Barça cederá a una empresa la venta de todos sus productos. *Expansión* (24 de novembre).
 - (2001c). La Juventus sacará a bolsa el 37 % del capital. *Expansión* (29 de novembre).
 - (2001d). "Los clubes crean un lobby para asegurar su futuro con los derechos de televisión". *Expansión* (6 de desembre).
 - (2002). "Idea duplica su contrato de patrocinio con el Atlético". *Expansión* (12 de gener).
- Haverson, P. (1997). Las acciones de fútbol nunca fueron tan altas. *FIFA Magazine* (Abril).
- Llei 10/1990, de 15 d'octubre, de l'Esport.
- Llei 50/1998, de 30 de desembre, de Mesures Fiscals, Administratives i de l'Ordre Social.
- López, F.J. (1999). Antes de salir a Bolsa, las cuentas claras. *El Mundo*. Suplement Dominical, núm. 164 (21 de març).
- Llorente, C. (1999). ¡Comienza la temporada! *El Mundo*. Suplement Dominical, núm. 156 (24 de gener).
- Oxlade, A. (2001). Watford: worth a punt? *This is Money*. Anglaterra (2 de juliol).
- Reial Decret 1251/1999, de 16 de juliol, sobre Societats Anònimes Esportives.

¹⁰ Els partits dels Barcelona Dragons a l'NFL Europa, tenen una audiència de 17 milions d'espectadors en territori nord-americà. (En el moment de tancar l'edició d'aquesta revista s'ha notificat el trasllat de la franquícia propietària de l'equip Barcelona Dragons a Alemanya, per la qual cosa ha quedat sense efecte l'acord de col·laboració firmat amb el F.C. Barcelona).

¹¹ El volum de negoci de l'NFL supera el de les altres tres grans lligues nord-americanes plegades (National Basket Association, National Hockey League, Major League Baseball). Es calcula que la retransmissió televisiva de la Super Bowl d'aquest any, la gran final de l'NFL, ha estat vista per 130 milions de persones als Estats Units i 800 milions arreu del món.

¹² El joc es basa en el mercat borsari, on les accions a negociar són propietat dels 32 equips que participen aquesta temporada en la Lliga de Campions. Tant per consultar les bases del joc com per inscriure-s'hi, es pot visitar la pàgina <http://es.championexchange.yahoo.net>

¹³ És un altre joc interactiu, accessible a través d'Internet, que simula el comportament d'un mercat de valors hipotètic on cotitzen els 20 clubs de futbol de la Primera Divisió espanyola. Tant per consultar les bases com per inscriure-s'hi es pot visitar la pàgina <http://www.golstreet.plus.es>

El projecte de gestió

■ ALFONSO LÓPEZ LÓPEZ

Llicenciat en Educació Física, especialitat Gestió Esportiva.
Màster en Administració i Direcció de l'Esport, Universitat Complutense de Madrid.
Gestor Públic d'Esports de l'Ajuntament d'Alaquàs (València)

■ Paraules clau

*Projecte de Gestió, Projecte arquitectònic,
Gestor, Instal·lació esportiva*

Resum

L'esport és avui dia una de les activitats més importants en la societat moderna. La construcció d'instal·lacions esportives és necessària per proveir tota aquesta demanda emergent de la societat actual. Aquestes noves instal·lacions, adaptades a les necessitats de la demanda, són complexes i inversions cares, que necessiten ser estudiades minuciosament per abordar-les amb la major eficàcia possible. Per això, cal la creació de grups multidisciplinaris, compostos per l'arquitecte, l'enginyer, l'aparellador i el gerent, en la construcció d'una nova instal·lació. Igual com cal disposar d'altres projectes que informin de la viabilitat i el futur de la instal·lació en totes les variables que incidiran directament o indirectament sobre el seu funcionament.

■ Abstract

Today sport is one of the most important activities in modern society. The construction of sporting installations is necessary to answer the increasing demand in the actual society. These new installations geared to the necessities of the demand, are complicated and expensive inversions that need to be studied carefully so that they can be taken on with the maximum of efficiency.

Therefore, the creation of a multidisciplinary group made up of the architect, engineer, surveyor and construction people of a new installation, is necessary. Also, information from other projects that inform on the viability and future of the installation in all the variables that could affect directly or indirectly its functioning.

■ Key words

Management project, Architectural project, Managers, Sporting installation

Introducció

Avui dia, i en base a allò que disposa l'article 148.1.19 de la Constitució, les Comunitats Autònomes tenen plena competència en matèria d'esports.

No obstant això, el text Constitucional, màxima referència legislativa, explica a l'article 43.3, enclavat entre els principis rectors de la política social i econòmica, *"que els poders públics hauran de fomentar l'educació sanitària, l'educació física i l'esport"*.

En base a aquest article han d'anar encaminades les lleis de rang inferior. Així, la Llei de l'Esport de la Comunitat Valenciana,¹ al Títol III (Organització de l'esport a la CV), Capítol I (Organització administrativa de l'Esport), Secció 2a (Entitats Locals), Article 22, estipula les competències municipals en matèria d'esports, que són les següents:

- El foment de l'activitat física esportiva, mitjançant l'elaboració i execució de plans de promoció de l'esport per a tothom, dirigits als diferents sectors de la població.
- L'organització de l'estructura local administrativa en matèria esportiva.
- El desenvolupament de les seves competències esportives mitjançant l'aprovació d'ordenances municipals.
- La promoció de l'associacionisme esportiu local.
- *"La construcció, millora i equipament d'instal·lacions esportives municipals i mancomunades"*.
- *"La gestió de les instal·lacions esportives"*.

- L'organització d'esdeveniments esportius de caràcter extraordinari, per a la qual cosa podrà sol·licitar la col·laboració de les federacions esportives corresponents.
- L'organització de conferències, seminaris o similars en la seva població amb finalitat divulgativa.
- Les altres competències atribuïdes per la present Llei, per les seves normes de desenvolupament o per les altres disposicions legals vigents.

L'article 26 del mateix títol, capítol i secció, és de vital importància, ja que titula "La utilització i conservació de les instal·lacions esportives", i diu: *"Els Ajuntaments vetllaran per l'assistència tècnica qualificada, així com per la plena utilització i conservació de les seves instal·lacions en les activitats que programi"*.

D'altra banda ens trobem amb articles com els 25.1, 25.2, 26.1, i 72 de la Llei 7/85, Llei Reguladora de Règim Local on s'especifica que les Administracions hauran de:

- Satisfer les necessitats i aspiracions dels veïns.
- Promoure activitats o instal·lacions culturals i esportives. Ocupació del Temps Lliure.
- *"Prestar el servei d'ús d'instal·lacions esportives"*.
- Afavorir el desenvolupament de les associacions per a la realització de les seves activitats.

¹ Llei 20 de desembre de 1993. Publicada en el DOGV del 28-12-93, núm. 2173

■ GRÀFIC 1.

El procés de construcció i funcionament d'una instal·lació esportiva (J. Celma, 2000).

PERÍODES	CONCEPCIÓ		DISSENY		CONSTRUCCIÓ	FUNCIONAMENT			
FASES	Apreciació	Valoració possibilitats	Configuració	Determinació	Materialització	Activació	Funcionament natural	Adaptació transformació	Caducitat
	1 Sorgeix la necessitat de creació de la instal·lació esportiva	2 Determina quines característiques ha de tenir Aconseguir capital Projecte de viabilitat	3 Model de gestió Previsió de recursos econòmics Estudi programació tècnica	4 Adjudicació i aprovació del projecte arquitectònic i de gestió	5 Adjudicació i aprovació de gestió i de l'obra	6 Establiment d'objectius inicials Recepció de l'obra Aprovació de preus i taxes Activitats manteniment Oferta de serveis Establiment de normativa	7 Establiment d'objectius funcionals Gestió integral Manual de qualitat	8 Identificació de problemes Estudi de mercat Pla de reactivació projectes i reformes	9 Tancament o reutilització de la instal·lació esportiva
ACCIÓ TRONCAL	Diagnòstic	Decisió positiva	Proposta de model	Aprovació inversió	Entrega d'obra	Punt d'equilibri	Satisfacció objectiu	Supervivència adaptació i millora	Final o reutilització

Igualment, la Carta Europea de l'Esport,² especifica:

Article 4:

"Es garantirà l'accés a les instal·lacions i a les activitats esportives sense distinció", "Es prendran mesures per garantir a tots els ciutadans la possibilitat de practicar l'esport", "Els poders públics tindran la competència de la planificació del nombre i diversitat de les instal·lacions esportives i adoptaran les mesures necessàries per garantir la bona gestió i la plena utilització de les instal·lacions".

En termes generals, tots els textos legals i els seus articles parlen de les mateixes variables: instal·lacions i programes d'activitats, així com del seu bon desenvolupament.

Per fer-ho, cal que els ens locals creïn una estructura tècnica organitzada que planifiqui, organitzi i controli tots els aspectes relacionats amb les instal·lacions esportives de la localitat i amb les activitats a desenvolupar. Aquests professionals han de

garantir la plena i bona utilització dels espais esportius.

En resum, els articles i lleis referides a l'àmbit esportiu fan referència a la tasca que han de realitzar els poders públics en la planificació i construcció o reforma d'instal·lacions i equipaments esportius. En aquest sentit, la labor de tècnics especialistes en matèria esportiva serà clau per a l'èxit futur de la gestió de les instal·lacions i equipaments esportius (E. García, 1992; A. Hernando, 2000; A. López i R. Luna, 2000; J. Celma, 2001).

Per això, sorgeix amb força l'anomenat Projecte de Gestió, una clau en el procés de construcció d'instal·lacions esportives, com es pot observar al *gràfic 1* de J. Celma (2000).

El projecte de gestió

El projecte de gestió ha estat poc tractat en la literatura específica. Únicament, determinades publicacions cata-

lanes han fet referència a aquest tipus de projecte, considerat fonamental en la construcció de noves infraestructures esportives.

El Servei d'Equipaments de la Generalitat catalana (juny 1997) el defineix com a:

"Eina imprescindible per al bon funcionament d'un equipament esportiu. Aquest document bàsicament és un estudi complet del que es vol realitzar, de la manera com s'han d'utilitzar i del cost que tindrà el funcionament dels equipaments i instal·lacions".

Segons F. Fàbregas i J. A. Hernando (2000), el projecte de gestió és en relació al pla de gestió el mateix que el projecte constructiu o arquitectònic és per a l'obra. Aquest ha de recollir tota l'organització interna, el programa d'activitats, la gestió de manteniment i un estudi econòmic que permeti de fer una previsió dels recursos necessaris. És a dir, ha de permetre al gestor reflectir les necessitats que incideixin en el projecte arquitectònic de forma coordinada amb l'arquitecte.

² Aprovada a la setena Conferència de ministres europeus responsables de l'esport a la ciutat de Rodés, el maig de 1992.

C. Delgado (2000), afirma que el projecte de gestió té com a objectiu establir les bases de la futura gestió, tant si es tracta d'una instal·lació de nova construcció, d'una remodelació o simplement de millorar els resultats del model actual.

Segons A. Batlle (2000), el projecte de gestió és l'equivalent al projecte arquitectònic. Tracta de precisar aspectes com ara fórmules de gestió, proposta d'activitats, criteris d'organització interna i dotació de recursos humans, previsió de manteniment, política de preus, explotació econòmica d'imatge i comunicació, així com criteris de qualitat.

Al capdavant, la literatura actual coincideix de forma genèrica en el fet que el projecte de gestió és una eina importantíssima en la construcció d'una instal·lació esportiva, que ha de ser coordinat pel gestor o tècnic d'esports i que ha de contenir aspectes de planificació futura d'activitats, manteniment, anàlisi financera, màrqueting, qualitat i personal.

Es pot afirmar, doncs, que el projecte de gestió és un document tècnic, previ i paral·lel al projecte arquitectònic, i que determinarà el present i el futur a curt, mitjà i llarg termini en totes les variables que incideixen directament o indirectament sobre la instal·lació.

Característiques del projecte de gestió

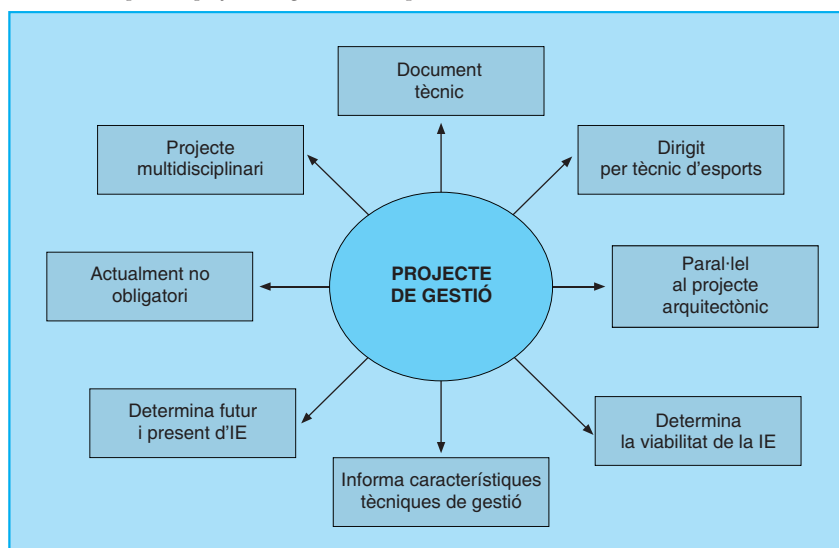
Les característiques bàsiques que defineixen el projecte de gestió poden observar-se al gràfic 2.

Terminològicament per definir i consensuar

El projecte de gestió ha començat a ésser utilitzat terminològicament a Catalunya. Encara que ha estat definit per la Generalitat catalana i per alguns autors, hi ha molta confusió terminològica i també confusió en la determinació de quins criteris han de seguir aquesta mena de projectes. D'altra banda, existeix un problema de consens, perquè el projecte de gestió és interpretat de forma diversa pels tècnics, tot interpretant, en alguns casos, que el projecte de viabilitat és igual

■ GRÀFIC 2.

Característiques del projecte de gestió (A. López, 2001).



al de gestió, en altres, que són diferents i en altres casos que el de viabilitat és part del projecte de gestió (conclusions del Congrés Català de la Gestió de l'Esport, Girona, 2000).

Document tècnic

El projecte de gestió és un document tècnic. Evidentment, ha de ser dut a terme per tècnics especialistes en gestió d'instal·lacions i equipaments esportius.

A més a més, consta d'un seguit de continguts complexos, on és necessària la realització d'anàlisis per preveure el futur immediat i a llarg termini de la instal·lació, tant a nivell social com econòmic.

Dirigit pel tècnic d'esports

Aquest document tècnic ha de ser dirigit pel gerent o tècnic d'esports.

No obligatori

El projecte de gestió, malgrat ésser considerat per diversos autors, com A. Hernando; J. Celma; A. López; M. Pérez, com a document imprescindible en qualsevol nova construcció d'equipaments i instal·lacions esportives, no és obligatori.

Es dona una excepció a Catalunya, on la Generalitat obliga a adjuntar al projecte

arquitectònic un projecte de gestió si es desitja d'obtenir ajut econòmic per a l'execució de l'obra. A més a més, dictamina que el projecte de gestió ha de contemplar uns continguts mínims.

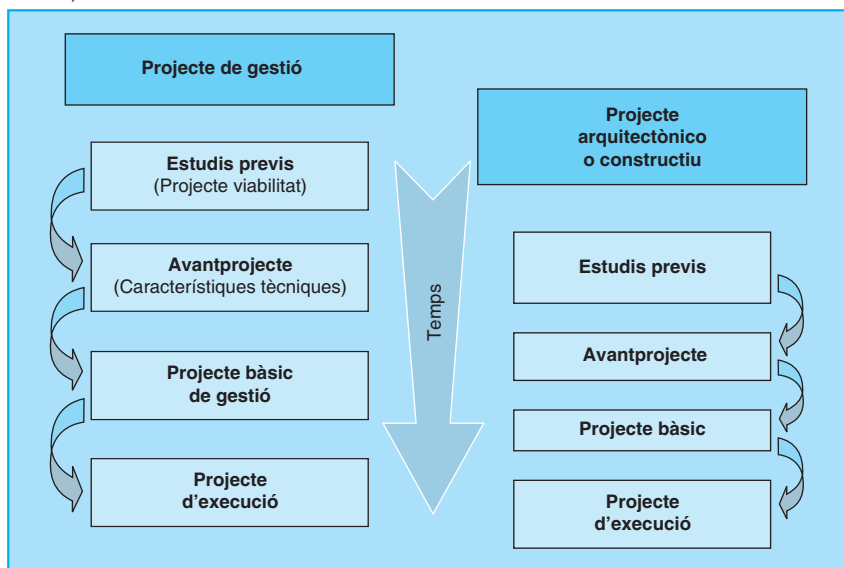
Al mateix temps, en l'última convocatòria de la Generalitat Valenciana (2001) per a la concessió de subvencions a la construcció i remodelació d'equipaments i instal·lacions esportives, s'exigeix la presentació d'un "projecte de gestió" únicament en projectes de construcció de piscines cobertes, sense marcar cap tipus de requisit en els continguts d'aquest projecte.

Determina el present i el futur de la gestió de la instal·lació esportiva

El projecte de gestió, tal com afirma F. Fàbregas (2001), president de la Secció Espanyola d'AIKS, ha de ser un document que canalitzi el que serà en el futur la gestió i determinarà quina serà la utilitat o la finalitat de la instal·lació. És a dir, quina mena d'activitats i programes s'hi desenvoluparan, quins horaris d'utilització es fixaran, quants usuaris utilitzaran els espais esportius. Comptat i debatut, marcarà les estratègies i plans a seguir per tal de dotar la instal·lació d'un rendiment social i/o econòmic.

■ GRÀFIC 3.

Comparativa en fases del Projecte de Gestió i el Projecte Arquitectònic o Constructiu (A. López, 2001).



És un document paral·lel al projecte arquitectònic, encara que ha d'iniciar-se amb anterioritat

El projecte de gestió ha de ser entès com un procés general en la construcció d'una instal·lació esportiva i no com un part d'aquest procés. Ha de ser entès de forma genèrica i similar al projecte arquitectònic.

Des d'aquest punt de vista genèric, el projecte de gestió ha de ser entès de la mateixa manera que el projecte arquitectònic. En aquest últim existeixen una sèrie de fases clarament diferenciades i que es distribueixen temporalment de la forma següent:

- **Estudis Previs:** En aquesta fase es recopila tota la informació necessària per saber exactament quin tipus de construcció es pretén de realitzar.
- **Avantprojecte:** Com la mateixa paraula indica, és la fase inicial del projecte final, en la qual comencen a prendre forma les primeres idees en plànols.
- **Projecte bàsic:** En aquesta fase es concreta, gairebé definitivament, el projecte que es portarà a terme.
- **Projecte d'execució:** Posada en marxa del projecte bàsic i, per tant, inici de la construcció de la instal·lació.

Cal que el projecte de gestió sigui considerat de la mateixa manera, amb un seguit d'etapes i processos similars al projecte arquitectònic, que es distribuïran de la forma següent:

- **Estudis previs:** En aquesta fase s'estudiarà la viabilitat o no, de la construcció d'aquesta instal·lació esportiva. Se'n determinarà, mitjançant l'estudi de variables com ara la rendibilitat social i econòmica, la funcionalitat i adequació de la instal·lació.
- **Avantprojecte:** Aquesta segona etapa del projecte de gestió haurà de ser abordada un cop que es determini que la instal·lació és viable. En aquesta etapa el tècnic o gerent d'esports aportarà totes les característiques tècniques de gestió que hauran de ser incloses en el projecte arquitectònic, perquè la construcció s'adapti a les necessitats demandades i, al capdavant, per dotar-la de funcionalitat
- **Projecte bàsic:** El projecte bàsic determinarà les variables de gestió de la instal·lació, el pla d'activitats, el model de gestió a utilitzar, el pla de personal, la política de preus, etc. Moltes variables hauran estat estudiades anteriorment, en la primera fase de viabilitat de la instal·lació.

- **Projecte d'execució:** Fase en què es porten a terme les anàlisis i conclusions del projecte bàsic.

Tot aquest procés, explicat anteriorment, pot ser observat al *gràfic 2*, on queda reflectit de forma comparativa el Projecte de Gestió i l'Arquitectònic.

A cadascun apareixen les fases indicades i explicades anteriorment. Paral·lelament, estan seqüenciades temporalment, de manera que es mostra clarament la necessitat que el projecte de gestió s'iniciï abans que l'arquitectònic, atès que en la seva primera fase es determinarà la viabilitat o no de la construcció de la instal·lació esportiva. En aquest sentit, C. Delgado (2000) afirma que el moment òptim per abordar el projecte de gestió és la fase prèvia a la construcció de la instal·lació, per tal com això permetrà de decidir quin tipus d'instal·lació s'adapta millor a les demandes i necessitats de la nostra població.

Encara que la bibliografia actual parla separant el projecte de gestió i l'estudi de viabilitat, com a documents vinculants però diferents, a continuació es mostra un model que introdueix tots dos documents, integrant-los com a part d'una idea genèrica per fases del projecte de gestió, tot adaptant-lo de forma similar al projecte constructiu. Tanmateix, es parla clarament de la necessitat que l'estudi de viabilitat sigui el primer element en el procés constructiu. Així, J. Celma (2001) afirma que l'estudi de viabilitat ha de realitzar-se abans de la decisió de construir una instal·lació, i per tant, aquests tipus d'estudis han de ser la primera eina que ha d'informar i donar arguments als responsables de l'entitat per dir si es disposa de viabilitat econòmica per construir o gestionar aquesta instal·lació esportiva. (*Gràfic 3*)

Determina la viabilitat de la construcció d'una instal·lació esportiva

Com s'ha explicat anteriorment, és un document de vital importància, ja que ha d'aportar dades que determinin la viabilitat de la construcció de la instal·lació.

Informa de les característiques tècniques de gestió que han de tenir els equipaments i instal·lacions esportives

Alhora, el projecte de gestió ha d'introduir un apartat important que indiqui totes les característiques tècniques de gestió que puguin dotar la instal·lació de més funcionalitat. Per exemple, dimensions dels vasos, nombre de vasos, accessos, tipus de vestidors, metres quadrats, distribució d'espais, paviments i, en definitiva, tots els aspectes que poden millorar la gestió de la instal·lació.

Aquest aspecte té tanta importància que, com afirma F. Fàbregas (2001), es produïen molts errors en el procés de creació en el projecte constructiu perquè no s'havia tingut en compte la gestió posterior d'aquesta instal·lació esportiva.

Sorgeix amb força amb la construcció de grans instal·lacions que comporten un alt cost de manteniment, com és el cas de les piscines cobertes

No hi ha cap dubte que el projecte de gestió sorgeix davant la necessitat de gestionar correctament la posada en marxa d'instal·lacions esportives que suposen un gran cost d'explotació, com per exemple les piscines cobertes.

Aquest aspecte queda reflectit en la necessitat del propietari de disposar de criteris i elements que determinin com serà gestionada la instal·lació i com serà aproximadament el seu compte de resultats. Paral·lelament, els ens supramunicipals, com ara Diputacions, Conselleries, etc. han inclòs obligatòriament la presentació, al costat del projecte arquitectònic, d'un projecte de gestió, per a la sol·licitud de subvencions. Concretament, la Conselleria de la Generalitat Valenciana únicament l'ha inclòs per a la presentació de projectes de construcció de piscines cobertes.

Per tot plegat, s'ha de suposar que aquest tipus de projectes han començat a sorgir amb la construcció de grans ins-

tal·lacions esportives que exigeixen una despesa important per al funcionament diari.

Projectes multidisciplinaris

Tal com afirma la literatura especialitzada, J. Celma (2000); A. López (2001); F. Fàbregas (2000); D. Delgado (2000); N. Vega & P. Pérez (2001), tant el projecte de gestió com el de construcció són documents que han de ser elaborats per un equip multidisciplinari de treball. El primer estarà encapçalat pel tècnic d'esports i el segon per l'arquitecte.

Hi hauran d'aplicar els seus coneixements l'arquitecte, el tècnic o gerent d'esports, enginyers, polítics o propietaris, i d'altres tècnics diversos.

Contingut del projecte de gestió

En la revisió bibliogràfica actual, pocs autors tracten el contingut que ha de tenir el projecte de gestió. F. Fàbregas & J.A. Hernando (2000), afirmen que el projecte de gestió ha de contemplar els apartats següents:

- Gestió funcional: Estableix l'organització dels recursos humans i materials necessaris, i dissenya la imatge i promoció de la instal·lació.
- Gestió d'activitats: Defineix les activitats que s'hi podran realitzar, la programació d'aquestes activitats i els usuaris als quals van destinades.
- La gestió del manteniment: Fixa les tasques a realitzar i la previsió de costos.
- L'estudi econòmic i financer. Xifra la previsió d'ingressos i despeses, tot fixant un desglossament per conceptes i programant-ne l'evolució a curt termini.

Igualment, afirmen que els criteris més importants a tenir en compte en la realització del projecte de gestió són:

- Mínim cost administratiu.
- Màxim aprofitament d'espai.
- Mínim cost de manteniment.

Fet i fet, la limitada literatura existent, coincideix en la majoria de continguts que ha de tenir el projecte de gestió. Tanmateix, i sota el model plantejat en el present text, a continuació es determinarà de quina forma han de seqüenciar-se els continguts, en base al model presentat al gràfic 2.

Fase 1. Estudis previs

1. Realitat social local i d'influència.
 - 1.1. Característiques de la ciutat: Habitatge, transport i comunicació.
 - 1.2. Població: Evolució, natalitat, edats.
 - 1.3. Zones verdes, escolars.
 - 1.4. Característiques socials: Associacions, empreses, etc.
 - 1.5. L'esport i el lleure a la localitat.
 - 1.6. L'esport i el municipi en el futur.
2. Oferta i demanda esportiva local
 - 2.1. Oferta d'activitats municipals, programa esportiu actual.
 - 2.2. Oferta d'activitats privades.
 - 2.3. Associacions i clubs esportius.
3. Demanda existent.
 - 3.1. Anàlisi de la demanda social de la localitat.
 - 3.2. Anàlisi de la demanda social potencial.
4. Criteris generals (font J. Mestre i E. García, 1992).
 - 3.1. Idoneïtat de l'emplaçament.
 - 3.2. Idoneïtat ambiental.
 - 3.3. Idoneïtat funcional.
 - 3.4. Idoneïtat esportiva.
 - 3.5. Idoneïtat econòmica de cost i manteniment (Estudi detallat)

Fase 2. Avantprojecte

1. Criteris tècnics de gestió per a la construcció, a nivell general, pensant a complir les característiques següents:
 - a) Espai polivalent.
 - b) Màxim aprofitament de l'espai.
 - c) Màxima qualitat garantida.

■ GRÀFIC 4.

Estudi sobre el perfil i gestió de l'esport públic en la Comunitat Valenciana (A. López, 1999).

ÍTEMS	GESTOR	SSTT	APARELL.	ARQUIT.	REGIDOR
Qui és el responsable tècnic de les IE?	79,3	6,9	6,9	3,4	3,4
	Brigad.	EE	SD	Brigada+SD	
Qui realitza el manteniment de la IE?	32,1	3,6	35,7	28,6	
Qui pensa que hauria de realitzar-lo?	3,4	6,9	58,6	31	
	sí	no			
Compten amb els seus coneixements tècnics en la construcció d'una nova IE?	51,7	48,3			
Es crea un grup multidisciplinari de treball?	24,1	75,9			
Creu convenient participar en el procés de construcció d'una IE?	100				

EE: Empresa especialitzada; SD: Servei directe i dependent del gestor.

Fase 3.**Projecte bàsic de gestió**

Aspectes recollits a la Fase 1 i 2 del projecte ajudaran a desenvolupar-ne aquesta tercera fase.

1. Model de gestió esportiva.
2. Programa esportiu futur.
3. Pla d'utilització de les noves instal·lacions esportives.
4. Pla de Recursos Humans.
5. Pla de màrqueting i qualitat.
6. Estudi econòmic i financer.
7. Pla de manteniment.

Fase 4.**Projecte d'execució**

1. Posada en marxa dels plans dissenyats a la fase anterior.
2. Control i avaluació dels plans executats.
3. Revisió, modificació i posada en marxa dels plans adaptats.

Conclusió

El projecte de gestió és un document paral·lel al projecte arquitectònic o de construcció, que ha d'iniciar-se amb anterioritat per determinar la viabilitat de la instal·lació. A més a més, aquests projectes han de ser coordinats pel tècnic d'esports i l'arquitecte i en determinades fases hauran d'estar interrelacionats.

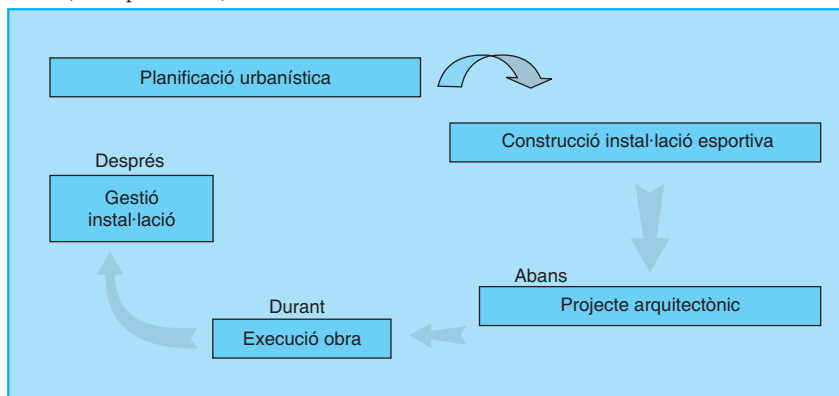
El gestor d'esports és un dels professionals més important en el procés de construcció d'una instal·lació esportiva. D'una banda, ha de ser el responsable de dirigir el projecte de gestió i participar activament en l'equip multidisciplinari del projecte de construcció.

Ara com ara, aquest procés no es produeix sovint, atès que el projecte de gestió no és un document obligatori. A més a més, es pot observar al *gràfic 3*, que únicament en el 52,7 % de les ocasions es compta amb els coneixements tècnics del gestor d'esports.

Tot i que la dada més negativa apareix quan es parla de la creació de grups multidisciplinaris de treball per a la construcció de noves instal·lacions esportives, perquè en el 24,1 % dels casos

■ GRÀFIC 5.

Fases d'actuació del gestor o tècnic d'esports en el procés de planificació d'una instal·lació esportiva (A. López, 2001).



- d) Compliment de les normatives europees i espanyoles actuals.
- e) Recerca d'un rendiment social i econòmic.
2. Característiques de l'espai esportiu.
3. Característiques d'espais annexos.
4. Característiques espais comuns.
5. Característiques espais polivalents.
6. Característiques vestidors, accés, etcètera.
7. Aspectes d'aplicació de noves tecnologies: control d'accessos informatitzat, llums, telefonia, megafonia, maquinària.

no es crea aquest tipus d'equips i, al contrari, en el 75,9 % no es compta amb el tècnic d'esports com a membre actiu d'aquest grup multidisciplinari. Tanmateix, els tècnics opinen que en el 100 % dels casos s'hauria de generar aquest grup multidisciplinari de treball per aconseguir un resultat final més adequat a les necessitats.

Discussió

La construcció de noves instal·lacions, sobretot de piscines cobertes, comportarà en un futur l'elaboració del projecte de gestió de forma obligatòria.

L'obligatorietat del projecte de gestió impulsarà la figura del gestor o tècnic d'esports i dotarà la professió de més prestigi a nivell professional.

Des d'una visió més àmplia, i com es mostra al *gràfic 4*, el gerent o tècnic d'esports hauria d'estar integrat en un grup multidisciplinari de treball, no solament en la construcció d'una nova instal·lació esportiva, sinó en la planificació

urbanística de les ciutats. És a dir, abans, durant i després de les decisions, per tal de poder aportar qüestions tècniques sobre la planificació del sòl, zones verdes, parcs, espais esportius a l'aire lliure i de lleure.

Bibliografia

- Battle Bastardas, A. (2000). Las instituciones supramunicipales: Visión institucional del futuro de la actuación deportiva. *Actas del 1er congreso de gestión deportiva de Catalunya*. (p. 143-147). Volum I (Desembre). Barcelona: Inde.
- Celma, J. (2000). *El procés de construcció i funcionament d'una instal·lació esportiva*. Barcelona: Diputació de Barcelona.
- Consejo Superior de Deportes (1997). *II Censo Nacional de Instalaciones deportivas*. Comunidad Valenciana. Consell Superior d'Esports.
- Delgado Lacoba, C. (2000). Visión económica de un centro deportivo y mecanismos de control del gasto. *Actas del curso Gestión y Administración del Deporte Local* (Febrer). Cuenca: Consejería de Cultura, Castilla La Mancha.
- Mestre Sancho, J. A. i García Sánchez, E. (1992). *Planificación y gestión deportiva municipal*. Canarias: Gobierno de Canarias, Consejería de Educación, Cultura y Deportes.
- López López, A. i Luna Arocas, R. (2000). Perfil del gestor público de l'eport a la Comunitat Valenciana: Un anàlisi preliminar. *Apunts. Educació Física i Esports* (61).
- Fabregas, F. y Hernando, J. (2000). Proceso de confección, programación, construcción y gestión de las instalaciones deportivas. A *Libro de actas del 1er congreso de gestión deportiva* (p. 93-201). Volum I (Desembre). Catalunya: Inde
- García Ferrando, M. (1997). *Los españoles y el deporte, 1980-1995*. València: Tirant Lo Blanch.
- Servei d'equipaments de la Generalitat de Catalunya (1997). "El proyecto de gestión de un equipamiento deportivo". *Agua y Gestión* (39) 40-43.
- VV.AA. (2001). El proyecto de gestión en las instalaciones deportivas. Mesa redonda en el Congreso Catalán de la Gestión del Deporte. A *Instalaciones Deportivas XXI*, núm.111, p. 57.
- Vega, N. i PÉREZ, P. (2001). Cómo hacer una piscina a medida. *Revista Gestión Deportiva*. (3) 11-16. Canarias: Asociación Canaria de Gestores Deportivos



La nostra portada

Qui es Àngel de Luna?

■ RAMON BALIUS I JULI

És un plaer poder explicar als lectors d'*Apunts. Educació Física i Esports*, qui és **Àngel de Luna**, autor de la Nostra Portada. És agradable parlar d'un antic esportista, que actualment és un artista reconegut.

Àngel de Luna va néixer a Barcelona l'any 1934. Durant la seva adolescència va coincidir, en el Col·legi de La Salle, amb Joaquim Blume el malaurat gimnasta català. Sens dubte, d'aquesta amistat va néixer l'afecció de l'Àngel cap a la gimnàstica artística, esport en què va aconseguir un notable nivell. En la dècada dels cinquanta, època d'or de la gimnàstica catalana, va guanyar diverses vegades els campionats de Catalunya i Espanya, enquadrat en l'equip que capitanejava l'admirat Blume. La gimnàstica artística és un dels pocs esports, on es valora l'estètica i la plàstica dels exercicis; no es rar, doncs, que els gimnastes posseeixin en les seves activitats extraesportives un arrelat sentit artístic. Possiblement aquestes qualitats són les que van portar a l'Àngel de Luna a assolir, l'any 1956, la llicenciatura en Belles Arts per la Universitat de Barcelona. Després, un llarg parèntesi dedicat a treballar en el camp de la publicitat, on la seva formació artística li va ser molt valuosa. El 1975, a Holanda, va començar a consagrar-se intensament a la pintura i aquest país, amb el que estava relacionat per motius familiars, és des d'aleshores el centre de la seva activitat

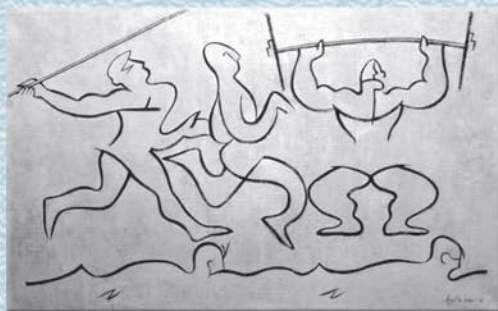
creativa. Va viatjar per diferents llocs d'Europa realitzant apunts, dibuixos i pintures de les seves vivències. A Holanda va formar part de l'anomenat grup Van Aken, fet que li va facilitar la realització de varies exposicions en aquesta nació, entre 1991 i 1995. Ha exposat també a Alemanya (Colònia), a Colòmbia i a diferents indrets de Catalunya (Sitges, Vilanova). A Barcelona ha presentat la seves obres els anys 1996 i 2003 en el *Museu i Centre d'Estudis Dr. Melcior Colet* i l'any 2001 va intervenir en la mostra d'art celebrada a l'INEFC, amb motiu del 25è Aniversari d'aquesta institució.

Àngel de Luna és un artista en el més ampli sentit de la paraula, a qui nosaltres hem qualificat de *polièdric*, perquè la seva obra te múltiples cares, arestes i vèrtexs, a l'igual que aquestes complexes figures geomètriques. En ella s'hi troba pintura en les més variades tècniques (oli, aquarel·la, gouache) i suports (tela, paper, fusta), dibuix (llapis, llapis carbó, tinta), escultura, en general en petit format, ceràmica i obra gràfica. El seu estil està entre el realisme i la figuració geomètrica, mitjançant la triangulació de les composicions (podríem dir-ne triangulisme?), com pot observar-se en la pintura de la portada, *Disgust al vestidor* (oli sobre tela). Les seves creacions són de colors vius, generalment purs. En la seva producció són freqüents els paisatges d'Holanda, generalment amb fi-

gures, i els de Catalunya típicament costumistes. Cal citar una mostra de retrats exhibida en els locals del *Teatre Lliure* i la il·lustració del llibre *Bescanvi* del seu amic el poeta Emili Bou.

L'obra de temàtica esportiva de l'Àngel de Luna és ampla, abastant la totalitat de les seves vessants artístiques. Hi trobem olis, aquarel·les, dibuixos a ploma i apunts en llapis carbó, petites escultures en planxa, obra gràfica, etc. Els temes són també variats, sobre diferents esports, predominant, com és lògic, la gimnàstica. La sèrie *Impactes* és un conjunt de produccions realitzades en tècnica mixta, presentada l'any 1996 al *Museu de l'Esport* de Barcelona, en la qual estan representades les principals instal·lacions olímpiques de la Ciutat. L'Estadi de Montjuïc, el Palau Sant Jordi, el Port Olímpic, l'INEFC, el Museu de l'Esport i d'altres, són les construccions que, encara que buides, en les representacions de l'Àngel de Luna tenen la mateixa vitalitat –llum i color– que posseeixen quan estan en plena activitat. Hem d'esmentar nombrosos dibuixos a la ploma, acolorits, amb escenes esportives tractades amb fina ironia i sàtira sempre amable.

Hem tractat succintament de la personalitat artística i de l'obra *convencional i esportiva* de l'Àngel de Luna, que fou un excel·lent gimnasta, i que avui és un destacat creador d'art, artífex de la **Nostra Portada**.



Atletisme
(Dibuix,
llapis carbó)



Sumo
(Tècnica
mixta)



Oda a l'Esport
(Tècnica mixta)

Cèrcols
(Dibuix,
llapis carbó)



INEFC Barcelona
(Tècnica mixta)



Gimnàstica artística
(Oli sobre tela)



Hoquei
(Oli sobre tela)

Angel del Luna /95