

CIII.

YGOCEDRON · ABSCISVS
VACVVS.



Nou compromís

Amb aquest primer número de l'any 2005 s'obre un nou procés en *Apunts. Educació Física i Esports*. Després de dos anys, torno novament a la revista amb el ferm propòsit de reprendre un nou compromís amb l'INEF de Catalunya, que sosté i fa possible la publicació, amb els autors, que proporcionen generosament treballs rellevants i rigorosos, amb els membres del Consell Editorial (Consell de Redacció i Consell Assessor), que amb la seva experiència i coneixement corregeixen i seleccionen els treballs més idonis per a la seva edició, i amb els lectors, que fan realitat la nostra publicació, atès que d'una banda els serveix d'aliment intel·lectual i d'una altra els estimula a aplicar-ne els continguts en pro de la millora del nostre àmbit sociocultural.

El món està canviant constantment; ens trobem immersos en un procés de canvis tecnològics, socials, culturals, econòmics i pedagògics que afecten formidablement el nostre entorn. S'obren nous desafiaments que promouen nous horitzons, i nosaltres, des de la revista, hem d'afrontar amb decisió aquest enorme flux de noves oportunitats i col·laborar en la recerca de l'encaix de l'educació física i l'esport en el món del segle XXI. Volem una revista que sigui filla de la seva època, compromesa amb els renovellats reptes que es presenten i amb els nous horitzons que s'albiren.

El nostre compromís és contribuir a fer una revista original, científica, pròpia, professional i divulgativa. Original, perquè des de la nostra plataforma institucional volem ser genuïns en la nostra forma d'enfocar la publicació, perquè els nostres autors són originals i ens envien treballs inèdits i rellevants i perquè la nostra revista és la més llegida, citada i esmentada pels nostres lectors de l'àrea llatinoamericana en relació amb les altres publicacions periòdiques, gràcies a l'originalitat dels seus treballs. Científica, perquè està fonamentada en treballs actuals i rigorosos d'investigació científica i reflexió crítica. Pròpia, perquè els nostres articles han de ser exclusius del nostre àmbit intel·lectual i competencial. Professional, perquè els treballs han de ser comprensibles, didàctics i aplicables al programa R+D+I. Divulgativa, perquè tenim l'obligació de difondre el coneixement i l'experiència professional eficient a tots els professionals de l'educació física i l'esport, en les seves diverses branques i especialitats, als estudiants i al públic en general.

Pretenem que la nostra revista sigui oberta, tolerant, humanista, independent, dinàmica, participada i compromesa. Oberta, perquè no fem distincions de raça, pensament, ideologia o qualsevol altre impediment social o cultural (sense detriment d'imposar els criteris restrictius de tota revista de qualitat: àmbit competencial, rellevància en l'àrea temàtica, excel·lència científica i/o professional, originalitat i utilitat dels treballs). Tolerant, perquè acceptem tota mena d'interpretacions fonamentades en les dades obtingudes o reflexions argumentades per la raó lògica interpretativa, sempre i quan es regeixin pel respecte i la consideració deguda cap a altres autors, corrents o plantejaments de les quals es discrepa. Humanista, perquè la finalitat última de la revista és ajudar l'home en la seva travessia per la vida en harmonia amb l'entorn. L'activitat física, l'esport o l'educació física són mitjans que ens serveixen per incidir sobre l'individu; aquests mitjans i els seus instruments han d'estar al servei de l'home i no a l'inrevés. Independent, perquè la nostra revista ha de tendir vers la llibertat de pensament i d'acció. Dinà-

mica, perquè la publicació ha d'ajustar-se als constants canvis socials, culturals i tecnològics del nostre temps. Participada, per la gent del nostre territori sociocultural: els seus rectors, els autors i els lectors, constitueixen el triangle bàsic d'aquest projecte. Compromesa, amb el nostre entorn mediambiental i al servei de la nostra societat que és, en darrer terme, qui ens sosté i a qui ens devem, per corregir-la i millorar-la en la mesura que ens sigui possible.

En relació amb l'estructura orgànica de la revista mantenim el Consell Editorial fonamentat en les quatre institucions que prestaven de manera eficaç la seva col·laboració a la revista: l'INEFC de Barcelona, l'INEFC de Lleida, el CAR (Centre d'Alt Rendiment Esportiu de Catalunya) i el Centre d'Estudis de l'Alt Rendiment Esportiu (Consell Català de l'Esport); i convidem tots els professionals d'aquestes institucions i els assessors invitats externs que hi col·laboren a continuar participant dins del Consell Assessor de la revista. Des d'aquí transmetem a tothom el nostre reconeixement pel seu treball i el seu suport i el nostre agraïment pel seu renovellat compromís.

Pel que fa a l'estructura de la revista proposem una línia similar a la portada a terme en aquests últims anys. Les seccions previstes són les següents: 1. Ciències Aplicades a l'Activitat Física i l'Esport; 2. Educació Física; 3. Pedagogia Esportiva; 4. Preparació física; 5. Entrenament Esportiu; 6. Activitat física i Salut; 7. Gestió esportiva, Oci i Turisme. També es vertebren les seccions fixes següents: Editorial (Apunts per al segle XXI); Fòrum "José María Cagigal"; Dona i Esport; Art i Esport; Articles d'Opinió i Resums de Tesis Doctorals.

Per a cada treball presentat nomenarem tres assessors avaluadors amb l'objecte de mantenir un alt grau d'objectivitat i un bon nivell d'avaluació i selecció. Volem prioritzar els treballs originals que tinguin un bon nivell d'excel·lència, que presentin un interès propi (intel·lectual i competencial), que tinguin caràcter divulgatiu, sense perdre rigor i que siguin aplicables a la realitat social. Dintre d'aquests paràmetres pretenem de promoure una participació com més plural millor, de tal manera que a la nostra gaseta hi figurin les signatures més notables del nostre àmbit i també els treballs més prometedors del nostre entorn socioprofessional. En aquesta línia, volem proposar i projectar un codi ètic sobre l'autoria dels articles, i establir unes directrius per als autors per tal de disposar d'una correcta identificació en l'autoria dels treballs publicats.

En relació a les "Normes de presentació d'originals. Recomanació per als autors" es produiran alguns canvis que anirem descabdellant en números propers. El propòsit d'aquesta secció és proposar un model guia per a autors i responsables de l'avaluació que redundi en la consecució d'una publicació homogènia en la forma, els treballs de la qual siguin de fàcil comprensió, comprovació i avaluació per tal d'aconseguir un adequat procés de selecció, edició i divulgació dels diferents articles presentats.

Des de fa aproximadament una dècada estem considerats com la primera revista científica i tècnica d'educació física i esports en llengua castellana (i també en llengua catalana), hem de consolidar-nos en aquesta rellevant posició i, paral·lelament, hem de col·locar la nostra publicació entre les revistes del seu gènere de més gran impacte internacional. Hem de ser ambaixadors de la nostra ciència, de la nostra història, de la nostra cultura i dels nostres autors en d'altres àrees culturals i aconseguir un lloc de prestigi entre les millors publicacions de la comunitat global.

Amb aquesta esperança compartida i des d'aquesta puixant talaia que suposa la revista vull refermar aquest nou compromís.

JAVIER OLIVERA BETRÁN

La construcció social i cultural del lideratge en l'esport*

DAVID J. MOSCOSO SÁNCHEZ

Instituto de Estudios Sociales de Andalucía (IESA). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Resum

L'esport ha estat un espai social objecte d'estudi des de mitjan del segle passat. Avui, encara podem trobar-nos algunes llacunes que impedeixen de moure'ns amb claredat entre els elements que intervenen en la seva construcció. El lideratge pot ser un exemple representatiu. La seva anàlisi ha passat desapercibuda durant aquest temps i, tanmateix, constitueix una peça elemental per comprendre com es construeix l'espai social de l'esport. En aquest article, la seva interpretació no solament ens permetrà d'explorar un camp d'acció social concret, l'esportiu, sinó tota una història de l'home, que aquí serà la història de l'home esportiu. Des d'una perspectiva fenomenològica, pretenem d'aclarir aquí quins són els elements que intervenen en la seva construcció i les funcions socials que exerceix, segons les diferents coordenades espaciotemporals.

Paraules clau

Lideratge, Psicosociologia, Fenomenologia, Estructura, Esport.

Abstract

Sport has been introduced as a social phenomenon since half-way through last century. Nowadays, there are still important gaps which do not allow to see clearly the factors that take part in its construction. The leadership can be a representative example. Its study has gone unnoticed for a long time. However, it constitutes a basic key in order to understand how the social phenomenon of sport is constructed. On this article, its interpretation will allow us not only to explore a concrete field of social action sport, but also man's history as a whole, being here the sportman's history. From a phenomenological perspective, it is hoped to clarify which elements take part in its construction and the social functions it satisfies, according to the different space-time coordinates.

Key words

Leadership, Psychosociology, Phenomenology, Structure, Sport.

Lideratge

El punt de partida d'aquest treball és la consideració del *lideratge* com un comportament humà, encara que originàriament i parcialment amb una certa causalitat en la "interacció biosocial",¹ fonamentalment construïda culturalment i socialment. És a dir, que el lideratge, com a comportament humà que és, sorgeix com a resultat d'un procés de construcció, aconseguit mitjançant diferents mecanismes adaptatius i socialitzadors, és a dir, mecanismes amb els quals l'home s'adapta a la seva pròpia naturalesa i a la de l'entorn on es desenvolupa. És un procés de construcció, desconstrucció, reconstruc-

ció i/o reinvençió d'aquests mecanismes, en funció dels molt variables contextos en què es desenvolupa la seva vida, a saber: els innombrables rols que desenvolupa, segons les diferents coordenades espacials i temporals, dintre d'un determinat context social i individual.

A més a més, el *lideratge*, analitzat des de l'òptica psicosociològica i, concretament, des d'un tractament fenomenològic, és entès aquí com un comportament humà que s'expressa a través de la interacció social –fet que alguns psicòlegs socials descriuen com a "procés d'estímul mutus" (Sprott, 1967, pàgs. 8-14). Per tant, consisteix en un intercanvi recíproc que, en conseqüència, comporta

* Aquest treball és en una versió desenvolupada de la comunicació presentada pel mateix autor al I Seminari Hispano-Marroquí d'Ètica i Lideratge Juvenil, realitzat a Granada, del 3 al 5 d'abril del 2001. He d'agrair els suggeriments i correccions realitzades sobre la revisió d'aquest article a Juan Torres (Universitat de Granada), Xavier Olivera (INEF de Catalunya) i Álvaro Rodríguez (Universitat de Sevilla).

¹ A "Dominació i lideratge", de K. Young, *Psicologia i Sociologia del líder*, pàg. 41.

una acció i una resposta: una acció, per part d'un individu (el líder), que té un efecte sobre un grup més o menys gran, i una resposta, per part del grup (els seguidors del líder), davant d'aquesta acció. L'acció comporta l'exposició d'un model (d'actituds o conductes), per part del líder, que és seguit pel grup (o seguidors). Dit d'una altra manera, el *lideratge* consisteix en un procés mitjançant el qual un individu, que anomenem *líder*, té la capacitat de fer que d'altres individus actuïn influïts per la conducta o l'actitud manifestada per aquell; encara que això hauria d'implacar, a més a més, que aquests individus tenen capacitat per influir sobre el líder, tot determinant noves pautes en les relacions del lideratge.

A més a més del que acabem de dir, en aquest treball es parteix d'una dimensió flexible i/o oberta del lideratge, en el sentit que el líder no té per què ser-ho en totes les situacions ni el qui és liderat necessita líders idèntics i únics per orientar cada un dels aspectes de la seva vida. Fet i fet, un líder que ho sigui en unes determinades circumstàncies pot no ser-ho en les restants i un grup o col·lectivitat pot requerir líders diferents que dirigeixin o exemplifiquin conductes dispars que responguin a les diferents necessitats que es produeixen en aquest grup. Paral·lelament, aquest procés no té perquè implicar, necessàriament, una relació merament autocràtica i dirigida, sinó que pot ser democràtica i permissiva (Baron i Byrne, 1998, pàg. 541).

Esport

Doncs bé, l'*esport*, com un àmbit més de l'acció humana i social, experimentarà també aquest procés de construcció social del lideratge, encara que amb característiques o trets, models i funcions tocants a les necessitats i realitats pròpies d'aquest espai, molt variables també, d'altra banda, en funció de les transformacions historicosocials experimentades en aquell –i això comporta la consideració d'aquest fenomen des dels mateixos orígens de l'esport, com a espai social institucionalitzat en el 776 abans de Crist (després de l'aparició dels Jocs Olímpics de Grècia), passant per la pràctica d'activitats físicoesportives desenvolupades històricament per l'home, com ara el salt de pont, el *benji*, l'excursionisme, la vela, la caça, la lluita, la dansa, etc., i d'alguns jocs esportius practicats al llarg de l'Edat Mitjana, fins a l'*esport per a tothom* i l'*esport de masses* actuals.

Així doncs, encara que són moltes les definicions o concepcions que han sorgit al llarg de la història al vol-

tant d'aquest fenomen social, en aquestes pàgines l'autor manté una ferma creença en el sentit positiu, obert i universal, de la concepció *cagigaliana* de l'esport, la màxima expressió del qual en els nostres dies és la Carta Europea de l'Esport (1993). En aquella s'hi diu: “‘Esport’ significa tota forma d'activitat física que, mitjançant la participació casual o organitzada, tendeixi a expressar o millorar la condició física i el benestar mental, i estableixi relacions socials o obtingui resultats en competició a qualsevol nivell” (pàg. 5). És a dir, segons aquesta definició, l'esport seria entès, més que mai, més aviat com un fenomen social que “ho inunda tot”: no pas com una simple àrea institucional humana ni tampoc com un simple conjunt de conductes i actituds socials o hàbits o estils definits de vida. En definitiva, aquesta definició transmet, senzillament, tot això alhora. És aquest sentit flexible i obert *cagigalià* del significat de l'esport (“l'esport ho inunda tot”), que respon espontàniament a la naturalesa creativa i oberta de l'esperit humà.

Precisament, aquesta definició té molt a veure amb la direcció difícil i àrdua que havien seguit històricament les ciències socials quan abordaven el tema de l'esport. Davant d'això, l'horitzó més loquaç, plantejat des del començament per José María Cagigal, era acceptar amb sensatesa l'omnipresència d'aquest fenomen, la ruptura amb les contínues rigideses a les quals s'intentava de restringir-ne el significat; en comptes d'això, es donava pas a una concepció múltiple i permanentment mutable de l'esport.

Fenomenologia

Per tot plegat, sembla evident que la fenomenologia, igual com l'interaccionisme simbòlic, es presenta com un instrument adequat per interpretar el fenomen de l'esport i, en conseqüència, tots els possibles temes que aquest suscití. Aquesta coneguda escola de pensament, de bases filosòfiques i posteriorment adoptada per altres ciències socials –principalment per la sociologia i l'antropologia cultural–, persegueix el descobriment dels objectes a partir dels fets, mitjançant la reducció d'aquells a mers agregats d'idees, és a dir, de coneixements (és el que anomenen *Wesensschau*: “la contemplació de l'essència”). Per aquesta raó, alguns dels seus representants (Husserl, Schutz, Ortega i Gasset, Luckmann i Berger) han anomenat la fenomenologia com “una ciència d'essències”.

Per entendre bé el sentit teòric i empíric de la fenomenologia –sense estendre'ns gaire en el tema, atès

que aquest no és l'objecte del nostre treball–, vegem el següent fragment de l'obra de Peter Berger (1999, pàgs. 16-20), amb el qual intenta de justificar aquest instrument de reflexió i anàlisi en la investigació social, partint d'una concepció de la naturalesa reflexiva (és a dir, constructiva/activa/participativa) de l'home, cosa que, al capdavant, manifesta la importància que els fenomenòlegs atorguen a aquesta naturalesa, a l'hora de contemplar els fenòmens i reduir-los a múltiples idees amb les quals descriure'ls i interpretar-los. “L'ésser humà, a diferència dels altres mamífers... resulta curiosament inacabat en el moment de néixer... L'estructura instintiva de l'home, quan neix, no només es troba subespecialitzada, sinó que a més a més no es troba encaminada vers cap ambient particular propi de la seva espècie... El món de l'home està imperfectament programat a causa de la seva pròpia constitució; és un món obert... Existeix un fonament biològic... que inclou un desenvolupament de la personalitat i una apropiació de cultura... És a dir, es tracta d'un món que haurà de ser modelat per l'activitat humana. Així, doncs, en contrast amb els altres mamífers, l'home disposa d'una doble relació amb el món que l'envolta. Igual que els mamífers, l'home està en un món que l'ha antecedit. Però, a diferència d'ells... Se l'ha de fer a la seva mida. L'activitat humana constructora del món no és, doncs, un fenomen aliè a allò que és biològic, sinó la conseqüència directa de la constitució biològica de l'home... [Així], gràcies a la seva pròpia activitat, especialitza els seus impulsos, i aconsegueix la seva estabilitat [temporal]. Privat biològicament d'un món per a l'home, construeix un món humà. I aquest món, sens dubte, és cultura (la segona naturalesa humana)”.

Estructura del lideratge en l'àmbit de l'esport

Un cop aclarides les bases conceptuals i cognitives, pel que fa a la construcció d'aquest fet humà i social, el del lideratge, en l'àmbit en què aquí el tractem (l'esport), aprofundim ara, doncs, en la comprensió de la seva estructura, a saber: les característiques o trets, els models i funcions socials que desenvolupa aquest tipus de comportament humà, en aquest context, segons les seves dimensions historicosocials i culturals.

Com que és difícil d'establir quins són els trets propis del líder en l'esport, atès que, si per alguna cosa es caracteritza aquest camp, si més no històricament, és per l'absència d'estudis científicosocials vinculats en sociologia, de la mateixa manera també és laboriós de definir els models de lideratge esportiu. Malgrat tot, el que sí que sembla ser prou clar en l'àmbit de les ciències de l'esport i, en conseqüència, dintre d'aquestes, en sociologia de l'esport, és quines són les funcions² que els principals agents associats a l'organització i difusió de les diverses disciplines esportives –de forma directa i indirecta– exerceixen a diferents nivells. Després, començant a analitzar la qüestió des d'aquest vessant, trobarem arguments a aquest buit intel·lectual.

Sembla clar que les funcions de l'esport poden ser estructurades segons dos nivells: d'una banda, el micro i el macro i, d'altra banda, el sociocultural, l'econòmic i el polític. En el primer nivell, les funcions manifesten un clar caràcter psicosocial, mentre que en el segon, a més a més de l'anterior, presenten un vessant fonamentalment cultural. Alhora, totes les funcions que es troben representades en els diversos nivells ho fan entremesclades entre elles. Però, tant les funcions de l'esport, com els nivells en què es despleguen aquelles, presentaran trets i, per tant, models disposats segons el marc històric i social, cosa que ens permetria de realitzar la diferenciació existent entre quatre períodes històrics fonamentals: clàssic (segles VIII aC al III/IV dC), medieval i renaixentista (segles XIII al XVI), contemporani (segles XVII al XIX) i modern (s. XX). A cada període predominaran unes funcions socials de l'esport determinades, emmarcades, alhora, dintre de cada un dels nivells que hem anomenat; d'aquesta manera, es presenten una sèrie de trets que han de posseir els líders, segons les funcions que exerceixi l'esport a cada moment històric, amb la qual cosa obtindrem, finalment, una tipologia del lideratge esportiu i les claus que ens permetran d'interpretar-ne el procés de construcció social.

Període Clàssic

El primer model que s'ha apuntat aquí és del *guardià*, del qual es troben referències documentals als diàlegs de Plató (Plató, 1993, pàgs. 11-115), del llibre III de la *República*, en una mena de taxonomia de classes

² L'anàlisi que realitza de les funcions de l'esport és inèdit, encara que inspirat a partir de l'esquema de les funcions del lleure elaborat per Mirian Ispizua i M. José Monteagudo a “Ocio y deporte en las edades del hombre”, a M. García Ferrando, i altres (1998), *Sociología del deporte*, pàgs. 231-258.

socials que estableix sobre la *polis* grega. En aquest Estat, per a Plató, el bon governant de la ciutat havia de tenir les virtuts pròpies del guardià o guerrer (bellesa, harmonia, gràcia, regiment, mesura del discurs, com a expressió de la bondat de l'ànima i del cos) i els atributs del filòsof (ciutadania, raó, esperit, etc.). “Els governants i els guerrers, [...] units, constitueixen el grup dels guardians. [...] Els guardians dedicaran tota la seva vida a ser governants i guerrers, mitjançant exercicis de gimnàstica, l'estudi de la música i la filosofia. Els més savis i prudents seran després els qui governin. Entre ells no hi haurà propietat privada. Res no serà seu, perquè no desitgin d'arramassar les riqueses, que corrompen. I aquest comunisme de béns s'aplica també a les dones i als fills [...]. La funció dels vigilants o guerrers és la militar: la defensa de l'Estat i de l'ordre social i polític establert contra els enemics de dintre i de fora”.

Salvador Giner (1998, pàg. 4) assenyalava, respecte al context en què tenia lloc la materialització d'aquests plantejaments polítics i culturals, els Jocs Olímpics, que eren “justs, esportius, poètics i religiosos. [...] Les seves arrels remotes es troben en la concepció homèrica de la competitivitat, de l'emulació heroica per la distinció entre els individus d'un mateix llinatge o comunitat”, amb la qual cosa tenim una persona que és, alhora, atleta, filòsof i bon guardià de la llei i la ciutat, amb les característiques del “filòsof-rei” de Plató i de l'hedonisme de Glauc.

Una imatge semblant és la que expressarà el *guerrer* o soldat romà, el qual apareix als nombrosos escrits dels narradors de l'època (Plutarc, Ciceró, Xenofont, etc.) com el nou heroi atleta i polític, que, per ser bon guardià de la ciutat, no només haurà de ser bo amb les armes, sinó també amb el discurs. En altres paraules, el bon guerrer haurà de ser a la vegada bon polític. Així és com veu Ciceró, en la seva obra *Sobre la República* (AAVV, 1967, pàgs. 1387-1391) –un tractat de teoria política sobre el bon govern–, el lideratge de l'atleta militar i governant polític. I això, d'altra banda, sent a la seva pròpia biografia, a través de l'experiència de la seva vida, relacionada al text citat. El líder atleta coincidirà amb el gran lluitador, alhora heroi militar, conqueridor i polític, governant dels seus exèrcits i de les terres atresorades. Per il·lustrar aquest plantejament, n'hi ha prou afegint les següents paraules d'aquest autor. “Sense aquest valor, ni Duili, ni Atili, ni Metel haguessin deslliurat Roma del terror de Cartago; ni els dos Escipions no haguessin apagat amb la seva sang el foc de la segona guerra púnica, ni Quint

Màxim l'hagués extingit, ni P. Africà s'hagués llançat contra les muralles enemigues, després de fer-los fugir de les portes de Roma. [...] Només afirmaré una cosa: que el llinatge humà experimenta per definició una necessitat de virtut tan gran, un amor tan alt a la defensa de la comunitat, que aquesta força s'imposa sempre al lleure i la voluptuositat. Però no cal tenir només valor, ni tampoc un art qualsevol si no es practica. [...] Com si per als homes valerosos, animosos i dotats d'esperit vigorós pogués existir una causa més justa que desitjar el govern de la república, que la de no sucumbir als desigs dels malvats, i d'impedir-los menyscar els assumptes públics!”.

Tots dos models, el *guardià*, d'una banda, i el *guerrer*, d'una altra, expressaran així el reflex d'un període històric les necessitats del qual eren les de reclutar soldats i guerrers per governar i defensar la *polis*, alhora que exaltar les seves virtuts, tot emulant posseir una condició molt pròxima a la dels déus. En aquest cas, tant guardians com guerrers seran concebuts com una mena de semidéus. Com diria McIntosh, la relació entre èxit en l'esport i lideratge polític sempre va ser una realitat escampada des de les primeres “ciutats-Estat” gregues, “car van ser molts els guanyadors als quals se'ls conferia comandament militar, cosa que provocava, d'altra banda, crítiques i protestes dels guerrers” (citada a García Ferrando, 1990, pàgs. 45-46), perquè “no és el mateix guanyar una cursa de carros que dirigir els carros en el combat” (McIntosh, 1981, pàg. 25 i següents).

Són, per tant, funcions polítiques (estratègies militars i prestigi de la Ciutat-Estat o de l'imperi) les que determinaran en aquest moment el lideratge dels atletes polítics i militars. Posteriorment, s'esdevindrà un llarg espai de la història en què l'esport perdrà el seu important paper en la vida social i, fins i tot, arribarà gairebé a desaparèixer com a pràctica cultural, i el seu lloc serà ocupat –si més no a Europa– per la religió, que exercirà les pertinents funcions socials, polítiques i econòmiques en aquests segles. Com indica Mandell (1986, pàgs. 91-92): “l'hedonisme, la sensualitat i la permissivitat moral imperants als banys públics, d'una banda, i el martiri dels primers cristians a les arenes dels amfiteatres, d'altra, justifiquen l'actitud de rebuig de l'esport i del culte a la bellesa física per part dels pares de l'Església. [...] Els cristians es van oposar als sacrificis públics dels gladiadors (que també tenien ànima) i van acabar obtenint-ne l'abolició, seguida, poc temps després, de la dels combats de feres”.

Període Medieval i Renaixentista

En segon lloc, en el període que comprèn la Baixa Edat Mitjana i el Renaixement, apareixen nous models de lideratge en els jocs esportius de palau que es produeixen a l'època entre prínceps guerrers i vassalls a l'ordre dels seus senyors feudals. De fet, en certa forma, això suposa el ressorgiment de l'home tal i com era entès en el període clàssic, un home que es va veure espoliat de la seva autonomia durant l'època de l'obscurantisme. Tanmateix, al final de l'Edat Mitjana i a tocar del període del Renaixement, l'home ocuparà novament el primer lloc en el pla terrenal; es convertirà en metàfora i la seva màxima representació serà el *cavaller*, també anomenat *cortesà*. Una expressió doctrinal d'aquest nou ésser es cospa a l'obra de Baltasar de Castiglione, el *Courtier* (cortesà), on “s'exigia del cavaller que fos alhora un estudiós i un atleta, així com un home recte i valent” (Giner, 1998, pàg. 167; Mandell, 1986, pàg. 134). “Vull, doncs, pel que fa a la primera cosa, que aquest nostre cortesà sigui de bon llinatge; [...] Els assenyalats en les armes i en els altres virtuosos exercicis vénen de bona part. [...] El nostre cortesà, a més a més del llinatge, vull que tingui favor de la influència dels cels... i que tingui bon enginy i sigui gentilhome de rostre i de bona actitud de cos, i assoleixi una certa gràcia en el gest i una bona sang... i aquella gràcia que el faci prest a la primera vista agradable a tothom” (Pozzi, 1994, pàgs. 123 i següents).

Són moltes les històries que relaten la vida d'aquests *cortesans*, entre totes, però, al meu parer, la de Guillem el Mariscal (1145?-1219) –“el cavaller més lleial, savi i coratjós” (Duby, 1996)– és la més representativa. Aquest “heroi”, “guardià i mestre”, “cavaller” –tal com és descrit a l'obra de Georges Duby– es va convertir en un destacat *cortesà*, que va fer de les seves qualitats atlètiques i d'altres destreses humanes, paleses mitjançant els jocs de palau i les conteses entre els regnes, un instrument de poder carismàtic que el va portar fins i tot a obtenir el títol de comte.

Les funcions que exercia aquest cavaller tenien molta relació amb l'*aparença* de què parlava Maquiavel en el bon governant que havia de ser el *príncep*. És a dir, són funcions socials i polítiques, orientades a legitimar el poder del governant i dels vassalls del senyor feudal. El fragment següent del pròleg de l'obra de l'autor a què ens referíem descriu amb gran eloquència i senzillesa alhora aquesta idea (Rodríguez, 1997, pàg. 19). “Maquiavel parteix del fet que la condició humana és ingrata, inconstant, dissimulada, covard...; per tant, és millor

que el príncep sigui temut més que no pas estimat. Són dos, principalment, les qualitats que reuniria el príncep exemplar: aparença i produir temor. Aparentant ser el que no és, hauria de mostrar-se com a bo, tot i ésser astut, sagaç, hipòcrita, enganyós, traïdor, enginyós i pràctic. Per ésser temut ha de ser fort i posseir la força de la milícia. Davant dels seus súbdits apareixerà com a piadós, lleial, humà, íntegre i religiós”.

I, en aquestes dates, tan important serà el cavaller, com el seu mestre o professor, el pedagog, del qual depèn l'èxit o el fracàs del *courtier*. Aquesta situació va tenir un gran influx sobre els pensadors emergents després del Renaixement (Voltaire, Rousseau, Goethe, Kant...), que no trigarien gaire a posar en pràctica aquestes idees en la seva pròpia experiència, i a difondre els avantatges del fenomen esportiu. Un exemple singular, en dates posteriors, es pot observar a l'*Emili* de Rousseau. Com assenyala Maristany (1967, pàg. 70), “Rousseau volia moviment, aire lliure, gestos desimbolts, saltar, córrer, exercicis durs!. En resum, una revolució. [...] Rousseau propugnava una pedagogia espartana: acostumar els nens a banyar-se hivern i estiu en aigua freda, a jugar a futbol en camps enfangats, a suportar incomoditats, a córrer sobre la neu, i a encaixar la derrota amb un somriure”.

Període Contemporani

En tercer lloc, ja, en el període contemporani, amb l'aparició de l'*esport modern*, a Anglaterra, al voltant dels segles XVII al XVIII, comença a obrir-se una clara escletxa entre l'*atleta-esportista*, que esdevé un ens autònom i comença a ser anomenat pròpiament com a tal, i l'*atleta-militar*, que, malgrat tot, continuarà compartint alguns atributs propis d'aquell. El progressiu allunyament entre tots dos dependrà de la clarificació de dues exercitacions ben diferents. D'una banda, l'*atleta-militar*, en l'àmbit esportiu i bèl·lic tindrà un cos atlètic, valor, rectitud i coneixement militar. El seu lideratge atlètic té clares funcions politicomilitars: aconseguir el respecte dels seus subordinats i enaltir la nació a través del prestigi del seu exèrcit, “amb els seus poders físics trempats en la pràctica de les privacions i l'esforç, com els músculs de l'*atleta*” (Clausewitz, 1972, pàg. 217). Si fa no fa, presenta un rol molt semblant al dels entrenadors i docents esportius actuals (experiència, autoritat, intel·ligència, etc.). D'altra banda, igual com el militar, l'*atleta-esportista* compartirà el cos atlètic i el coneixement, però aquesta vegada no es tracta d'un coneixement militar, sinó més aviat de caràcter intel·

lectual, sobretot humanístic. L'atleta-esportista influirà sobre els *altres* com a aquell que té cura del seu cos tant com de la seva ment: l'ésser intel·ligent, l'intel·lectual. La seva màxima serà la coneguda expressió de Juvenal (67-127 dC): *mens sana in corpore sano*, afirmació que ja s'havia materialitzat, en la pràctica, a la Grècia clàssica, tot i que la coneguda frase va aparèixer a la civilització romana.

Evidentment, el desenvolupament d'aquest model es va veure impulsat per la ideologia de la il·lustració, i la funció tindrà un marcat caràcter social i individual: el desenvolupament personal i social i l'expressió i el benestar personal. Maristany (1967, pàgs. 70-72) remarca que, en aquests anys, “Thomas Elyot publica *The Governor*, dedicat a Enric VIII d'Anglaterra, on propugnava una severa educació basada en durs exercicis corporals. [...] Roger Asham (1516-1569) va incloure a les actes de fundació del col·legi d'Harrow, com a disciplines obligatòries, el salt, la cursa, la lluita, l'esgrima, jocs de pilota i d'altres [esports] practicats a l'aire lliure”. Al voltant d'aquestes dates també “es van fundar les famoses *public school*, autèntics bressols de l'esport i de l'esperit esportiu, on s'educava els nens en severes normes espartanes i on es donava més importància a la formació del caràcter que no pas a la formació de la intel·ligència”. Fins i tot, a final del segle XIX i primera meitat del XX, encara s'observa que aquests valors, que predominaven en el tipus de lideratge esportiu del *Courtier* de Castiglione, el *Princep* de Maquiavel o l'*Emili* de Rousseau, es poden trobar reflectits en l'atleta d'aquests moments –o, si més no, això es volia–, si ens atenim a les paraules de Pierre de Coubertin,³ quan es referia als valors de l'esport: “iniciativa, perseverança, intensitat, recerca del perfeccionament, menyspreu del perill”, o del recentment reprès –en la seva època i gràcies al seu esforç i voluntat– moviment olímpic, el 1896: “sentit religiós, treva universal, noblesa i selecció, millorament de la raça, cavallerositat, bellesa, entesa entre tots els pobles”, i a això fa referència Cagigal per advertir

d'aquesta “visió romàntica-pedagògica... aquestes virtuts humanístiques i socials” que històricament van caracteritzar aquesta activitat (Cagigal, 1981, pàg. 7).

Període Modern

Finalment, en quart lloc, si “la gimnàstica dels grecs era inseparable d'una concepció del cos condicionada per una *metafísica d'allò que és finit...*”, l'esport modern “es relaciona amb una filosofia més o menys coherent: la teoria del progrés” (Brohm, 1982, pàgs. 81 i següents.). Per aquest motiu, en l'últim segle es pot parlar de l'aparició i expansió de la “*pràctica positivista de l'esport*” (Acuña, 1994, pàg. 234), la practica instrumental, especialitzada i modernitzada de l'esport,⁴ malgrat les experiències que es tenen en el passat a partir de la professionalització que promouen, en època hel·lènica, tant Felip de Macedònia (382-336 aC) com el seu fill Alexandre Magne (356-323 aC) (Mandell, 1986, pàgs. 73 i següents). Per això, després de la institucionalització de l'esport en els dos últims segles, entrem en l'època moderna, el segle XX, on el guardià, el guerrer, el cavaller o cortesà i l'atleta-intel·lectual i l'atleta-militar donaran pas als nous líders en el món de l'esport, els quals classifiquem aquí com el *mestre* i *entrenador*, els *esportistes destacats* i els *campions i equips olímpics i nacionals*. Cadascun d'aquests tipus respon a unes necessitats diferents, en coherència amb les funcions que exerceixen, i presenten, doncs, trets o característiques distintes.

D'una banda, tant el *mestre* com l'*entrenador* són percebuts, per l'alumne i l'esportista, com els “mestres” en el seu sentit metafòric i absolut. Són els qui els transmeten el coneixement i els secrets de les diferents disciplines esportives, que posseeixen normalment per una experiència llarga i destacada –han estat esportistes en els seus millors anys. Per això, estan entrenats i tenen coneixement empíric. Però, a més a més, la seva motivació és estimular l'aprenentatge i l'entrenament espor-

³ Citat a Cagigal, *Pedagogie sportive* (1922) i *Fundamentos filosóficos del moderno olimpismo* (1935), escrits pel baró de Coubertin, es presenten com dos dels textos més importants de la pedagogia i l'ètica de l'esport modern, ben entès que amb prou feines constitueixen una part de la realitat de l'esport, però la relectura dels quals ens pot oferir, en aquesta activitat humana, interessos i valors que se'ns presenten com a grans necessitats en els temps que corren i, per tant, reptes als quals hem d'enfrontar-nos.

⁴ D'acord amb això, observem com en la història de l'esport, el lideratge esportiu ha estat un rol que ha desenvolupat certes funcions instrumentals relacionades, inicialment, amb el servei a la ciutat i a l'imperi; més tard, amb els regnes i recentment, amb les nacions i els estats. Malgrat això, actualment aquestes funcions, desenvolupades històricament amb aquest rol (les del servei a la societat –funcions culturals, polítiques, militars–), sense deixar de materialitzar-se, podem dir que, en tot cas, queden a l'ombra, o millor dit, es troben supeditades a les forces econòmiques de les marques o firmes comercials i les empreses multinacionals.

tiu. Tot plegat, amb la disciplina i l'autoritat d'un cap o líder en el més estricte sentit del terme. Desenvolupen una funció sense parió d'integració i identitat, sobretot entre els adolescents, tot corroborant l'opinió de Gutiérrez Sanmartín (1995, pàg. 10), per al qual “el terreny de joc constitueix un excel·lent mitjà de promoció i desenvolupament de valors socials i personals”.

D'altra banda, els *esportistes destacats*, els esportistes populars en uns contextos determinats (pot ser en una associació, en un poble, en una província, etc.), exerceixen un important paper de lideratge, en la mesura en què constitueixen la referència necessària per a altres persones que tinguin aspiracions per aprendre o entrenar profundament en una determinada disciplina esportiva. I això ho aconsegueixen perquè són persones –com s'acostuma a dir en els àmbits periodístics esportius– pròximes al “comú dels mortals”, amb un origen normalment humil, amb un extraordinari cos atlètic, bones qualitats i resultats en competició i una gran autoestima. Exerceixen una relativament important funció d'identitat i prestigi per als seus iguals (conciutadans, amics, etc.), a més a més d'econòmica per als patrocinadors que els donen suport.

Finalment, els *campions i equips olímpics i nacionals* són els més recents i també els més exponents líders esportius, perquè abasten un major àmbit de l'acció social i una més gran diferència amb els seus iguals. Han substituït els grans herois i líders militars, polítics i intel·lectuals, que movien autèntiques masses d'aficionats. “Per a una part important de la població, els herois més autèntics dels temps moderns són els campions esportius” (Brohm, 1982, pàgs. 289-290). Això és degut, parcialment, a una crisi de la ideologia i els valors tradicionals en la societat industrial moderna, cosa que porta alguns autors a pensar que l'esport s'està convertint en una mena de “religió de compensació” (Riezu, 1997, pàg. 295) o “religió civil” (Giner, 1993), atès que aconsegueix de mobilitzar les masses, d'acord amb les creences i el ritual afins a l'equip o el campió que segueixen. En aquest sentit, Magnane (1966, pàg. 21) s'atreveix a interpretar el fet esportiu modern com una mena d'instrument terapèutic de dimensions semblants a les que ofereix l'Església, i això es materialitza en la coneguda frase dels entrenadors de futbol americà Knu-

te Rockne: “després de l'església, el futbol és el millor que tenim”.⁵ O, bé, com opinaria en una altra època Veblen,⁶ un “mitjà d'alliberació o catarsi comparable a la guerra”. Plessner planteja, pel que fa a aquest tema, una actitud més de caràcter estructuralista (Thomas *et al.*, 1988, pàgs. 19-20), en dir que “l'home modern es dedica a la pràctica de l'esport com a reacció davant les exigències i els efectes de la societat industrial. L'esport representa fins i tot la *compensació ideal*, atès que aquesta activitat permet de salvar obstacles artificials triats lliurement”. A més a més, per a aquest mateix autor, “l'esport és també una còpia del món industrial, cosa que suposa que aquell no és una autèntica alternativa a aquest, sinó solament una compensació en el sentit d'un equivalent d'identica estructura”.

El lideratge dels *grans campions i equips olímpics i nacionals* està implícit a les seves extraordinàries qualitats, a més a més de a la legitimitat adherides a la magnitud que suposa el suport institucional i comercial, juntament amb el medaller o palmarès que consta en el seu historial, uns avals de llarga trajectòria. I per aquesta raó serà considerat com a *rei dels mitjans de comunicació de masses* que, de passada, en donen bona fe.⁷ Per això, allunyat del “comú dels mortals”, com li passava al *courtier* de Maquiavel, l'atleta d'elit modern serà vist com una proesa atlètica, una heroïna. La seva responsabilitat és màxima, perquè exerceix importants funcions socials (la identitat d'un poble o una nació...), polítiques (el prestigi d'un govern i la seva legitimitat davant els ciutadans que representa) i econòmiques (la difusió d'una marca esportiva, els interessos del mercat d'un producte esportiu...).

Conclusions

Tot i amb això, del que hem dit es desprèn la importància manifesta i patent del lideratge en l'esport, com un fet palpable en el temps i en l'espai –en diferents temps i en diferents espais–, cosa que singularitza *per se* el mateix fenomen esportiu. Òbviament, en aquests diferents espais i moments el lideratge ha adquirit diferents paradigmes, amb la finalitat d'establir-se d'acord amb els interessos o funcions exigides en aquells. De manera que, amb això, descobrim que l'esport i, en con-

⁵ A David Riesman, *Individualism Reconsidered*, pàg. 253, citat a *Sociologia de l'esport*, de Georges Magnane, pàg. 21 (1966).

⁶ A *Theory of the leisure class* (1917), citat a Georges Magnane, *Sociologia de l'esport* (1966), pàg. 19.

⁷ Aquesta afirmació és tan congruent que, a hores d'ara, aquests grans líders esportius només ho són gràcies a l'ajuda dels mitjans de comunicació de masses, el suport institucional públic i les grans marques o firmes empresarials de material i equipament esportiu.

seqüència, el lideratge esportiu, canvien constantment el seu significat, segons les coordenades espaciotemporals, “tant en referir-se a una actitud i activitat humana, com en englobar una realitat social molt complexa” (Cagigal, 1981, pàg. 24).

Hem pogut percebre, en aquest exercici de desconstrucció que acabem de realitzar, que el lideratge en l'esport exerceix, a diferents nivells, importants funcions econòmiques, polítiques i culturals en els individus i en la societat, tot constituint, de cap a cap, una clara “religió de compensació” –com anomenava Riezu o intuïa Plessner–, en resum, el que és: una “religió civil” –en termes de Salvador Giner.

Finalment, el lideratge, independentment del seu camp d'acció, té la virtut de mostrar la realitat social en què es troba, en la mesura que constitueix un instrument socialitzador de gran envergadura. Per això, a l'esport, com a l'art o a la ciència, el lideratge continua exercint aquest paper socialitzador que el caracteritza. El problema és que aquest fet sovint ha estat ignorat, fora de la perspectiva de la psicologia o més enllà dels camps de la política o l'empresa. Fins i tot en aquests àmbits, però, també ha resultat normal no veure-hi més enllà de la pròpia empresa o de la pròpia relació elit-electorat. Vull dir, que el lideratge representa una realitat *sui generis* que supera els mateixos objectes que ens marquem, tot constituint un referent potencial per a l'anàlisi de la realitat social en la qual emergeix. El seu estudi, a més a més, pel fet de tractar-se d'un instrument fonamental per a la socialització de l'individu i els grups, “conté una enorme potencialitat per contribuir al desenvolupament d'un nou humanisme que pugui ampliar els límits de la llibertat humana” (García Ferrando, 1990, pàg. 20), atès que la seva desconstrucció ens permet d'observar l'estructura de l'esport en tot el seu desenvolupament històric i social, viatjant del present al passat, o viceversa, i movent-nos en diferents espais alhora, dintre d'un mateix temps.

Bibliografia

AA.VV. (1967). *Los clásicos. Ciceron. Discursos-Diálogos-Sobre la república-De las leyes-Cuestiones académicas*. Madrid: EDAF.

Acuña, A. (1994). *Fundamentos socioculturales de la motricidad humana y el deporte*. Granada: Universidad de Granada.

Baron, R. i Byrne, D. (1998). *Psicología Social*. Madrid: Prentice Hall Iberia.

Berger, P. (1967). *El dosel sagrado. Para una teoría sociológica de la religión*. Barcelona: Kairós.

Brohm, J. M. (1982). *Sociología política del deporte*. México, DF.: FCE.

Cagigal, J. M.^a (1981). *¡Oh, deporte! Anatomía de un gigante*. Valladolid: Miñón.

Clausewitz, K. V. (1972). *Clausewitz: De la guerra*, Barcelona: Mateu.

De Coubertin, P. (1922). *Pedagogie sportive*. París: G. Crès et Cie.

– (1973). *Fundamentos filosóficos del moderno olimpismo*. Madrid: Instituto Nacional de Educación Física-Doncel.

Duby, G. (1996). *Guillermo el Mariscal*. Barcelona: Altaya.

Consejo de Europa (1993). “Carta Europea del deporte 1992”. *Papeles del deporte*, núm. 2. Málaga: Junta de Andalucía, Consejería de Turismo y Deporte.

García Ferrando, M. (1990). *Aspectos sociales del deporte. Una reflexión sociológica*. Madrid: Alianza Editorial-CSD.

García Ferrando, M. et al. (1998). *Sociología del deporte*. Madrid: Alianza Editorial.

Giddens, A. (1998). *Sociología*. Madrid: Alianza Editorial.

Giner, S (1993). Religión Civil. *Revista Española de Investigación Social*, núm. 93, pàgs. 23-55.

– (1997). *Historia del pensamiento social*. Barcelona: Ariel.

Gutiérrez, M. (1995). *Valores sociales y deporte. La actividad física y el deporte como transmisores de valores sociales y personales*. Madrid: Gymnos.

Magnane, G. (1966). *Sociología del deporte*. Madrid: Península.

Mandell, R. D. (1986). *Historia cultural del deporte*. Barcelona: Bellaterra.

Maristany, M. (1967). “El deporte”. A *Enciclopedia Temática Cies*, vol. 17, pàgs. 63-175. Barcelona: Compañía Internacional Editora.

McIntosh, P. C. (1981). The Sociology of Sport in the Ancient World. A G. Lüschen i G. Sage (eds.), *Handbook of Social Science of Sport*, op.cit.

Mora Vicente, J. (coord.) (1996). *José María Cagigal. Obras selectas*, volum III. Cádiz: Comité Olímpico Español, Ente de Promoción Deportiva “José M^a Cagigal” y Asociación Española de Deportes para Todos.

Platón (1993). *La República*, Barcelona: Edicomunicación.

Pozzi, M. (1994). *Baltassare Castiglione, El cortesano*. Madrid: Ediciones Cátedra.

Riezu, J. (1997). *Filosofía y sociología*. Salamanca: Editorial San Esteban.

Sprott, W. J. H. et al. (1967). *Psicología y sociología del líder*. Buenos Aires: Paidós.

Thomas, R. et al. (1988). *Sociología del deporte*. Barcelona: Bellaterra.

La pràctica dels esports de combat

Un estudi preliminar sobre l'experiència prèvia dels estudiants de la llicenciatura en ciències de l'esport

MIGUEL VILLAMÓN HERRERA

Llicenciat en Educació Física. Facultat de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport. Universitat de València

CARLOS GUTIÉRREZ GARCÍA

Doctor en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport. Facultat de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport. Universidad de León

JULIÁN ESPARTERO CASADO

Doctor en Dret. Facultat de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport. Universidad de León

J. PERE MOLINA ALVENTOSA

Llicenciat en Educació Física. Facultat de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport. Universitat de València

Resum

En aquest treball es presenta un primer estudi sobre l'experiència prèvia en la pràctica d'esports de combat que tenen els estudiants de la Llicenciatura en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport. L'estudi es va basar en la recollida i anàlisi de dades procedents d'un qüestionari administrat als estudiants de primer cicle de la llicenciatura esmentada, de les Universitats de València i de Lleó, a l'inici dels cursos acadèmics 2001-2002 i 2002-2003. Els resultats mostren que prop del 50 % de l'alumnat tenia experiències prèvies en esports de combat. El judo, el karate i el taekwondo són, per aquest ordre, els esports més practicats. No hi ha alumnes amb experiències prèvies en esgrima o lluita grecoromana. D'altra banda, s'observa una baixa presència de les activitats de combat a les classes d'educació física reglada, car solament l'1,36 % dels estudiants van manifestar haver practicat alguna d'aquestes activitats a les classes esmentades.

Paraules clau

Esports de combat, Arts marcial, Judo, Defensa personal, Educació física escolar.

Abstract

In this paper we show a study about the previous experience in fighting sports of Physical Activity and Sport Sciences Degree students. It is based on data gathering and analysis of a questionnaire administered to the students of first cycle of this degree, of the Universities of Valencia and León, to the beginning of 2001-2002 and 2002-2003 academic years. Results show that near fifty percent of the students have fighting sports' experiences. Judo, karate and taekwondo are, in this order, the most practiced sports. There are no students with fencing or greco-roman wrestling experiences. It is also observed a low existence of fighting activities in ruled physical education classes, since only 1,36 percent of the students have practiced these activities in physical education curriculum.

Key words

Fighting Sports, Martial Arts, Judo, Self-defense, School Physical Education.

Introducció

L'extensa difusió i pràctica del judo i d'altres arts marcial en clubs esportius, no guarda una correlació, en el context espanyol, amb la seva implantació en l'educació física escolar. Els esports de combat no es troben entre els més populars a Espanya, però sí que són un tipus d'activitats esportives molt practicades, com es deriva d'algunes dades. A l'última enquesta sobre hàbits esportius dels espanyols, de l'any 2000, es pot comprovar que aquests esports apareixen al setzè lloc en l'ordre de les activitats esportives més practicades, i els correspon un percentatge del 3,5 % del total. Al mateix temps,

però, es troben entre les cinc activitats esportives que presenten més regularitat en la pràctica, atès que, pel cap baix, la meitat dels practicants s'exerceixen tres cops per setmana o més (García Ferrando, 2001). Una altra dada significativa és la que fa referència al nombre de llicències federatives. El judo és el cinquè esport amb més nombre de llicències (107.087), després del futbol, la caça, el bàsquet i el golf. Altres esports de combat mostren les dades següents: karate (61.832), taekwondo (37.500), lluita (5.472), esgrima (7.585), boxa (2.907), *kick boxing* (1.861). En total, el nombre de llicències d'aquests esports constitueix prop del 9 % de les llicèn-

Taula 1
Nombre de qüestionaris
empenats per curs
acadèmic, centre i sexe.

	Qüestionaris Universitat de València		Qüestionaris Universitat de Lleó		Qüestionaris totals
	Homes	Dones	Homes	Dones	
Curs 2001-2002	67	32	48	27	174
Curs 2002-2003	69	28	68	29	194
Totals	136	60	116	56	368

cies (224.244) que es van expedir a Espanya l'any 2001 (Consejo Superior de Deportes, 2002).

En un treball anterior (Villamón *et al.*, 2001) es va estudiar la presència dels esports de combat al currículum de les Facultats espanyoles i INEFs que imparteixen la Llicenciatura en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport. En aquell estudi es va fer palès que el judo forma part, com a matèria troncal, obligatòria i optativa del currículum de gairebé la totalitat dels centres. De la mateixa manera, d'altres esports de combat, com és el cas de la lluita canària, també han aconseguit un espai com a assignatura en aquesta Llicenciatura.

En aquest treball es presenten les dades obtingudes pel que fa a la pràctica dels esports de combat, a partir d'un estudi preliminar que tenia com a finalitat conèixer l'experiència prèvia dels estudiants universitaris de la Llicenciatura en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport de les facultats de Lleó i València. Tenint en compte aquest objectiu, es va elaborar un senzill qüestionari que permetés d'ajustar la intervenció pedagògica a les diferents particularitats de nivell amb què arriben els estudiants a les classes de les matèries relacionades amb els esports de combat. Amb això es facilitarien aspectes com ara la programació, la utilització dels coneixements dels alumnes ja iniciats, o la transferència dels coneixements propis del judo a altres activitats de combat o viceversa.

Un altre aspecte d'interès va ser conèixer quines activitats de combat han practicat els estudiants i durant quant de temps en la seva etapa escolar, perquè encara que són molts els autors (vegeu especialment Levine, 1984 i 1995; Brousse *et al.*, 1999; Brown i Johnson, 2000; Molina i Castarlenas, 2002; Villamón i Brousse, 2002), que han assenyalat la pertinència de la inclusió de les arts marcial en el currículum de l'Educació Física, tot defensant per a aquestes el mateix estatus que pugui tenir qualsevol altra mena d'habilitat motriu en el

context esmentat, ni la inclusió del judo i les activitats de combat en els plans d'estudi dels futurs llicenciats en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport, ni la seva importància real com a pràctiques esportives, es correspon amb l'escassa presència que tenen com a continguts de l'educació física escolar reglada al nostre país, contràriament al que s'esdevé a d'altres països del nostre entorn cultural i geogràfic (vegeu Theeboom i De Knop, 1999).

Objectius

El nostre estudi té com a objectiu principal conèixer l'experiència prèvia en la pràctica d'esports de combat que té l'alumnat de les Facultats de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport de Lleó i València (FCAFDs). També es pretén d'establir quins esports de combat han estat més o menys practicats i quins mostren una major adheència en la seva pràctica. Finalment, també és d'interès obtenir dades empíriques que ens aproximïn al nivell de difusió que tenen aquest tipus d'activitats esportives a les classes d'Educació Física escolar.

Aspectes metodològics de l'estudi

L'estudi preliminar realitzat és una aproximació de caràcter exploratori i descriptiu basat en l'administració d'un qüestionari a una mostra d'estudiants de primer cicle de la Llicenciatura en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport.

Mostra

La mostra es va conformar amb els 416 estudiants matriculats en els cursos 2001-2002 i 2002-2003 en les matèries troncales de "Judo" i "Fonaments de Judo i

Activitats de Combat” de les Universitats de València i Lleó, respectivament. La mostra final a la qual es va administrar el qüestionari va ser de 368 estudiants, repartits tal com reflecteix la *taula 1*.

Instrument i procediment de recollida de dades

El qüestionari utilitzat per a l'obtenció de les dades va ser elaborat específicament. S'hi recullen una sèrie de preguntes obertes relatives a variables sociodemogràfiques com ara edat, sexe i lloc de procedència i altres relacionades amb la pràctica del judo i d'altres activitats de combat com les següents:

- Has practicat el judo algun cop? Des de quina edat? Durant quant de temps?
- Has practicat algun altre esport de combat o art marcial? Quin o quins? Des de quina edat? Durant quant de temps?
- Has practicat alguna/es d'aquesta/es activitat/s a les classes d'Educació Física? Quina/es? Durant quantes sessions/cursos?

L'administració del qüestionari es va realitzar durant els primers dies dels cursos acadèmics esmentats anteriorment i la forma d'administrar-lo va ser directa als estudiants mitjançant l'autoresposta.

Variabls d'estudi i anàlisi de dades

Els resultats que es presenten en aquest treball fan referència a les variables d'estudi següents:

- Experiència prèvia en la pràctica d'esports de combat.

- Tipus d'esport de combat practicat.
- Pràctica d'activitats de combat a les classes d'Educació Física escolar.
- Temps de pràctica d'activitats de combat.

Les dades obtingudes en relació amb cadascuna d'aquestes variables es van introduir en un full de càlcul Microsoft Excel 97, on van ser objecte d'un tractament estadístic descriptiu que va consistir en l'obtenció de les distribucions de freqüències i els seus percentatges corresponents.

Resultats obtinguts

A l'estudi realitzat s'han obtingut els resultats següents.

Experiència prèvia en la pràctica dels esports de combat

Dels 368 estudiants sotmesos a enquesta, la meitat aproximadament (el 49,5 %) manifesta haver tingut alguna experiència prèvia en la pràctica de les activitats de combat, l'altra meitat (50,5 %) van manifestar no haver tingut cap experiència pràctica en aquest tipus d'activitats, tal com recull la *taula 2*. També destaca una major experiència pràctica en aquests esports en els estudiants de la Universitat de València en relació amb els de Lleó.

Tipus d'esport de combat practicat

Els esports de combat més practicats són el judo (37,81 %), el karate (25,37 %) i el taekwondo (17,91 %). Entre aquests tres esports sumen el 81,09 % del total d'esports de lluita practicats; el 18,91 % restant es re-

	Qüestionaris Universitat de València		Qüestionaris Universitat de Lleó		Qüestionaris totals	%
	Homes	Dones	Homes	Dones		
Sense experiència prèvia	49	42	57	38	186	50,5
Amb experiència prèvia	87	18	59	18	182	49,5
Totals	136	60	116	56	368	100

Taula 2
Estudiants amb experiència prèvia en activitats de combat i sense experiència.

parteix entre tots els altres esports de combat, tal com es pot apreciar a la *taula 3*.

Cal remarcar, també, que en alguns casos els enquestats havien practicat més d'una activitat, per això no coincideix el nombre total d'enquestats (182) que mani-

festa haver tingut alguna experiència amb activitats de combat de la *taula 2*, amb la suma total de les activitats practicades (201) de la *taula 3*.

Pràctica d'activitats de combat a les classes d'Educació Física escolar

Els resultats reflecteixen l'escassa atenció que es presta a les activitats de combat en el currículum real de l'Educació Física escolar. Només 5 estudiants dels 368 sotmesos a enquesta (l'1,36 %) manifesten haver rebut classes relacionades amb aquesta mena d'activitats.

Temps de pràctica d'activitats de combat

Pel que fa al període de temps que els estudiants han estat practicant aquests esports de combat, els resultats es reflecteixen a la *taula 5*. Hi destaca l'alta adherència que tenen els practicants a aquestes activitats, com ho fa evident que les tres quartes parts de les freqüències obtingudes se situïn en una experiència superior a l'any, i més d'un terç en una experiència superior als tres anys de pràctica. També destaca que els esports que compten amb estudiants amb més anys de pràctica són els tres més estesos (judo, karate i taekwondo).

Discussió dels resultats

La bona acceptació que els esports de combat estan tenint a Espanya, reflectida a les dades esmentades a la introducció d'aquest treball (García Ferrando, 2001; Consejo Superior de Deportes, 2002), es veu confirmada també als resultats obtinguts en el nostre estudi, que indiquen una bona difusió d'aquesta mena d'activitats entre els estudiants de la Llicenciatura en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport de la mostra, car gairebé la meitat dels enquestats, el 49,5 %, manifesta tenir experiència en la pràctica d'aquestes activitats.

Esports de combat	València	Lleó	Total	%
Judo	39	37	76	37,81
Karate	27	24	51	25,37
Taekwondo	24	12	36	17,91
Capoeira	7	2	9	4,48
Kick boxing	4	1	5	2,49
Defensa personal	1	3	4	1,99
Full Contact	3	1	4	1,99
Jujutsu	1	2	3	1,49
Boxa	1	2	3	1,49
Aikido	2	–	2	0,99
Kendo	2	–	2	0,99
Lluita lleonesa	–	2	2	0,99
Lluita canària	1	–	1	0,5
Kung-fu	–	1	1	0,5
Lluita lliure olímpica	1	–	1	0,5
Tai-txi	–	1	1	0,5
Total	113	88	201	100

Taula 3

Tipus d'esport de combat practicat.

Taula 4

Pràctica d'activitats de combat en las classes d'Educació Física.

Classes d'Educació Física	València	Lleó	Total	%
Sense inclusió d'activitats de combat	194	169	363	98,64
Amb inclusió d'activitats de combat	2	3	5	1,36
Total	196	172	368	100

Aquest resultat també es troba en consonància amb l'àmplia difusió de la pràctica d'aquests esports entre el jovent del món occidental, com recull el treball de Theeboom *et al.* (2000). Segons estudis comparatius internacionals recollits pels autors esmentats, a molts països aquestes activitats es troben entre els esports extracurriculars preferits pels joves d'entre deu i quinze anys i entre els deu esports més practicats. Pel que fa als esports organitzats, en particular, se situen en segon lloc després del futbol i estan considerades com una de les més importants noves realitats pel que fa a participació esportiva.

Dintre de l'experiència prèvia en la pràctica d'esports lluctatoris els resultats indiquen la predominança del judo, el karate i el taekwondo, en aquest ordre, coincidint amb l'expansió de la pràctica i del nombre de llicències federades d'aquestes disciplines a Espanya, tot i que, en altres esports, com la natació o el ciclisme, el nombre de llicències federatives i la pràctica esportiva popular ja fa temps que va deixar de tenir una relació directa. També es practiquen de forma minoritària molts d'altres esports de combat que han anat emergint els últims anys, fet que corrobora els resultats dels últims estudis sociològics, portats a terme per García Ferrando (2001), on es confirmen les tendències de canvi, ja observades a partir del 1990, típiques de les societats postmodernes com l'espanyola, pel que fa als hàbits esportius de temps lliure i esbarjo de la població, amb una clara retirada en el favor popular dels esports de més tradició federativa i competitiva, amb l'excepció del futbol, i l'apogeu de noves activitats físicoesportives.

Als resultats també s'observa una major pràctica del grup de les arts marcial sobre el dels esports de combat occidentals, i això tot i que gairebé la meitat dels qüestionaris s'han emplenat a Lleó, província que té una forma de lluita autòctona com ho és la Lluita Lleonesa. La lluita grecoromana i l'esgrima no apareixen entre els esports practicats, i això palesa, al nostre entendre, un abandonament dels esports de combat occidentals, molt similar al que s'esdevé a nivell mundial, com recullen els treballs de Cox (1993) i Theeboom i De Knop (1999). Aquests autors i d'altres, com Fouquet (1996), destaquen l'expansió de les arts marcial asiàtiques als països occidentals, en detriment dels esports de combat occidentals, i ho relacionen amb les diferències entre aquests dos tipus d'activitats. Aquestes diferències, no són només de caire tècnic, sinó que les arts marcial tenen com a atractiu principal el fet d'in-

corporar un concepte holístic de l'home i de l'univers, característic de la civilització asiàtica, on les tècniques esportives són considerades quelcom més que simples fenòmens físicomecànics i l'esperit entra en acció tant com el cos.

En contraposició amb la difusió dels esports de combat en el context espanyol, i amb els resultats obtinguts en el nostre estudi, es fa palesa una enorme absència d'aquests continguts en el currículum de l'educació física escolar, atès que només l'1,36 % del total d'estudiants enquestats manifesta haver rebut classes relacionades amb aquesta mena d'activitats, i això dóna la raó a nombrosos autors que n'han denunciat l'abandonament que pateixen en l'entorn escolar espanyol en general (Olivera *et al.*, 1988; Torres, 1989; Castarlenas, 1990; Carratalà, 1990; Pérez, 1993; Simon, 1997; Brousse *et al.*, 1999; Molina i Castarlenas, 2002).

Activitat	Permanència en la pràctica en anys					Total
	0-1	1-3	3-5	5-7	>7	
Judo	20	18	13	8	17	76
Karate	5	25	6	4	11	51
Taekwondo	3	21	4	2	6	36
Capoeira	5	3			1	9
Kick boxing	2	3				5
Defensa personal	3	1				4
Full Contact		3	1			4
Jujutsu	1	2				3
Boxa	2	1				3
Aikido		2				2
Kendo	2					2
Lluita lleonesa	1	1				2
Lluita canària	1					1
Kung-fu		1				1
Lluita lliure olímpica	1					1
Tai-txi	1					1
Total	47	81	24	14	35	201
%	23,4	40,3	11,9	7	17,4	100

Taula 5

Temps de permanència en la pràctica d'activitats de combat.

A diferència d'Espanya, a la majoria de països europeus no només són populars com a esports organitzats, sinó que en els últims anys hi ha hagut força interès per introduir les arts marcial a les classes d'educació física a l'escola. Per a Brown i Johnson (2000) la pràctica de les arts marcial pot oferir molt a l'educació física, car aporten una visió i unes formes realment alternatives, que poden ajudar a superar el tradicional dualisme cos/ment que històricament arrossega l'educació física occidental. També destaquen un altre aspecte rellevant: el vincle d'unió entre les arts marcial i la no-violència, en desenvolupar experiències físiques seleccionades amb molt de compte, però orientades cap a l'esquivament, en lloc de la permissió d'enfrontaments violents contra altres.

A l'estudi portat a terme per Theeboom i De Knop (1999), a nou països membres de l'Associació Europea d'Educació Física (EUPEA), s'observa que el judo i, en menor mesura d'altres arts marcial i esports de combat, formen part del currículum de l'educació física, en general, en educació secundària. En concret, les disciplines més populars són el judo, el karate i la defensa personal, mentre que d'altres activitats (aikido, boxa, lluita, taekwondo, *savate* o boxa francesa, i esgrima) només estan introduïdes en molt pocs països. En aquest mateix estudi es remarca que la situació als Estats Units és diferent respecte d'Europa. Els nens i joves nord-americans no entren en contacte amb les arts marcial durant les classes d'educació física, sinó que en lloc d'això les practiquen en escoles privades. Per a aquests autors, les classes d'arts marcial incloues a l'educació física es troben enfocades majoritàriament a la defensa personal. Aquest èmfasi en l'enfocament utilitari de l'ensenyament de les arts marcial en l'educació física es basa, probablement, en la preocupació que existeix entre els educadors per la seguretat personal dels nens i nenes davant la violència i la criminalitat.

Una preocupació que també és recollida al recent informe aprovat per l'Assemblea parlamentària del Consell d'Europa, a la seva sessió de tardor del 2002, on es fa una crida als 44 Estats membres perquè endureixin la lluita contra la violència domèstica. A les recomanacions de l'informe i, entre d'altres mesures preventives, s'aconsella als Estats que encoratgin les dones a aprendre tècniques de defensa personal (Nogueira, 2002; Consell d'Europa, Recomanació 1582, 2002).

Tanmateix, la defensa personal només és una de les facetes de les arts marcial, i no s'ha de donar la falsa impressió que és l'única cosa que porta la gent a prac-

ticar-les. Per això, la introducció de les arts marcial a l'educació física escolar ha de ser contemplada, més que com una forma d'eficàcia cap a la defensa personal o l'alt rendiment esportiu, com una activitat formativa. Els alumnes han de descobrir que l'essència de les arts marcial no és diferent de la d'altres esports en els quals ells experimenten sentiments de gaudi o simple competència esportiva.

Conclusions

Dels resultats obtinguts es poden destacar les conclusions següents, que han de ser enteses dintre dels límits de la mostra utilitzada en aquest estudi preliminar:

- Aproximadament la meitat dels estudiants sotmesos a enquesta ha practicat activitats de combat anteriorment als seus estudis universitaris.
- Els esports més practicats són el judo, seguit pel karate i el taekwondo, que representen el 81,9 % del total d'esports de lluita practicats; el 18,91 % restant es reparteix entre tots els altres esports de combat, la qual cosa indica la regressió que pateixen els esports de combat occidentals a favor de les arts marcial orientals.
- Es posa en evidència una absència gairebé total de la pràctica d'activitats de combat a les classes d'educació física escolar en l'àmbit que comprèn la mostra.
- S'ha trobat una alta adherència en els practicants dels esports de combat en general, però molt especialment en els més difosos (judo, karate i taekwondo).
- Encara que un nombre relativament important d'estudiants ha tingut experiència prèvia en activitats de combat, hi ha una gran diversitat d'esports practicats i de nivell assolit en aquests, i això impedeix qualsevol tipus de generalització pel que fa a experiències prèvies de l'alumnat. Transcendent l'estricta marc d'aquestes conclusions, aquesta realitat aconsella abordar les matèries de la Llicenciatura en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport, relacionades amb aquests esports, començant des de l'etapa d'iniciació.

Aquest estudi pot orientar-se, en el futur, a aprofundir en el coneixement de les diferents formes en què els estudiants de la Llicenciatura en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport, han realitzat la seva pràctica dels es-

ports de combat, en el camp dels continguts específics desenvolupats, metodologia d'ensenyament, i valors o actituds que es promouen des de la pràctica. També es podria estendre aquest estudi a d'altres centres universitaris, per tal d'obtenir una mostra realment significativa del territori espanyol, i no únicament de dos dels seus àmbits geogràfics. Aquest estudi permetria de generalitzar els resultats, i tenir un major coneixement de l'experiència pràctica dels estudiants universitaris en els esports de combat.

Bibliografia

- Brousse, M.; Villamón, M. i Molina, J. P. (1999). El judo en el contexto escolar. A M. Villamón (dir.), *Introducción al judo* (pàgs. 183-199). Barcelona: Hispano Europea.
- Brown, D. i Johnson, A. (2000). The Social Practice of Self-Defense Martial Arts: Applications for Physical Education. *Quest* (52), 246-259.
- Carratalá, V. (1990). El judo y su aplicación a las enseñanzas medias. *L'Esport i Temps Lliure* (48), 36-39.
- Castarlenas, J. L. (1990). Esports de combat i lluita: aproximació conceptual i pedagògica. *Apunts. Educació Física i Esports* (19), 21-28.
- Consell d'Europa Recomenació 1582 (2002). *Domestic violence against women*. Text adopted by the Assembly on 27 September 2002 (32nd Sitting). Assembly debate on 27 September 2002 (32nd Sitting) (see Doc. 9525, report of the Committee on Equal Opportunities for Women and Men, rapporteur: Mrs Keltošová and Doc. 9563, opinion of the Social, Health and Family Affairs Committee, rapporteur: Mr Hancock).
- Consejo Superior de Deportes: *Estadística de licencias federales año 2001* [en línia], disponible a <http://www.csd.mec.es/altacomp/marcoalt.htm> [Consulta 02/12/2002].
- Cox, J. (1993). Traditional Asian martial arts training: a review. *Quest* (45), 3, 366-388.
- Fouquet, G. (1996). Que faut-il entendre par arts martiaux? A Y. Kerlirzin i G. Fouquet (coords.), *Arts martiaux. Sports de combat*, (pàgs. 15-50). Paris: INSEP.
- García Ferrando, M. (2001). *Los españoles y el deporte: prácticas y comportamientos en la última década del siglo XX. Encuesta sobre los hábitos deportivos de los españoles, 2000*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte-CSD.
- Levine, D. (1984). The liberal arts and the martial arts. *Liberal Education* (70), 3, 235-251.
- Levine, D. (1995). Martial Arts as a resource for liberal education: the case of aikido. A M. Featherstone, M. Hepworth i B. S. Turner (eds.), *The Body. Social Process and Cultural Theory* (pàgs. 209-224). London: Sage Publications (1991).
- Molina, J. P. i Castarlenas, J.-Ll. (2002). Bases de una propuesta para la enseñanza del judo en el contexto escolar. A J.-Ll. Castarlenas i J.-P. Molina (coords.), *El Judo en la Educación Física. Unidades didácticas* (pàgs. 29-44). Barcelona: Hispano Europea.
- Nogueira, C. (2002). El Consejo de Europa pide una lucha mayor contra el maltrato. El organismo propone que 'se anime' a las mujeres a aprender defensa personal, *El País*, 28 setembre. URL disponible a: http://www.elpais.es/articulo.html?d_date=20020928&xref=20020928elpepisoc_9&type=Test&anchor=elpepisoc. [Consulta 29/09/2002].
- Olivera, J.; García-Fojeda, A. i Castarlenas, J. L. (1988). Del juego luctatorio a los deportes de combate. A VV.AA., *Programas y contenidos de la educación físico-deportiva en BUP y FP* (pàgs. 429-455). Barcelona: Paidotribo.
- Pérez, J. P. (1993). Principios para la enseñanza de la lucha en la educación física. *Perspectivas de la Actividad Física y el Deporte* (12), 2-18.
- Simon, W. J. (1997). Las actividades de lucha en el diseño curricular. A VV.AA., *El judo y las ciencias de la educación física y el deporte* (pàgs. 43-50), Vitoria-Gasteiz: SHEE-IVEF.
- Theeboom, M. & De Knop, P. (1999). Asian Martial Arts and Approaches of Instruction in Physical Education". *European Journal of Physical Education* (4), 2, 146-161.
- Theeboom, M.; Chabert, G. i Pianet, P. (2000). Experiences of youngsters in martial arts. A *World Congress Combat Sports Martial Arts*, Amiens (França), 31/3 i 1-2/4. (M. Calmet [Réalisation], *Acts 1st World Congress Combat Sports Martial Arts*, [CD-Rom], Amiens: Samara Informatique. 2002).
- Torres, G. (1989). Activitas de lluita. Caracterització. *Apunts. Educació Física i Esports* (18), 71-74.
- Villamón, M.; Espartero, J. i Gutiérrez, C. (2001). Judo in the new spanish Higher Education Degrees. A *The 2nd IJF World Judo Conference*, Munich, 24 July. URL disponible a: <http://www.ijf.org/htmls/main.html> [Consulta 26/04/2002].
- Villamón, M. i Brousse, M. (2002). El judo como contenido de la educación física escolar. A J. Ll. Castarlenas i J. P. Molina (coords.), *El judo en la educación física escolar. Unidades didácticas* (pàgs. 11-28). Barcelona: Hispano Europea.

La creativitat en les activitats motrius

ANTONIO LÓPEZ TEJEDA

Doctor en Ciències de l'Educació. Facultat de Formació del Professorat. Universidad de Extremadura

Resum

No fa gaire, relativament, que la noció de creativitat ha començat a prendre importància. Des d'aleshores han estat molts els autors que han tractat de dotar de rigor i operativitat el constructe. Tanmateix, la seva relació amb l'àmbit de la motricitat no ha estat estudiada amb prou dedicació. A continuació s'ofereixen algunes claus per entendre'l, en un intent d'acostar aquesta capacitat humana al context de l'activitat física.

Paraules clau

Motricitat, Creativitat, Creativitat Motriu, Procés Creatiu Motor.

Abstract

It has been recently that the notion of creativity has started to be attached of great importance. Since then, there have been many authors concerned with providing the notion with both accuracy and effectiveness. Nevertheless, its relationship with the movement field has not been worked full-time. Subsequently, some keys to understand this question are stated in this essay in the hope of approaching this human aptitude to the physical activity context.

Key words

Movement, Creativity, Motive creativity process.

Introducció

Els educadors han limitat la definició de coneixement i desenvolupament intel·lectual a l'estret marge dels aspectes lingüístics. A causa d'aquest tòpic i d'altres, àmbits com ara l'educació física i l'esbarjo s'han vist incapacitats per mostrar la seva contribució al desenvolupament del pensament creatiu.

(E. P. Torrance, 1965, pàg. 26)

Tot al llarg dels últims trenta anys, la comunitat educativa més directament relacionada amb l'àmbit del moviment ha tractat de conèixer quina ha estat la funció que el professorat ha assignat, en la seva pràctica docent, al cos humà i a la motricitat. En aquest sentit, en general ens hem trobat amb què el paper que l'escola, com a institució, ha atorgat al nen o adolescent, és prou constrictor de les seves necessitats com perquè hom li sol·liciti sense encongiment, atenció contínua, immobilitat i quietud; o d'una altra forma “*es demana als nens que controlin, dominin i domestiquin els seus interessos, desigs i necessitats corporals i motrius*”. Vaca (1996, pàg. 13) “*a l'escola el cos no serveix*” (Tonucci, 1979,

pàg. 7). Allò que és corporal es manifesta, gairebé exclusivament, en períodes convinguts de manera formal (esbarjos, classes d'EF). L'àmbit educatiu començava a assumir els interessos dels nens en qüestions corporals o motrius a més d'ensenyar-los a llegir, escriure, comptar, etc., sense preocupar-se prou, d'una altra banda, pel seu desenvolupament global.

Tanmateix, en aquest context i des d'una perspectiva internacional, la successiva irrupció en l'àmbit del pensament de determinats tractadistes, els diferents descobriments científics que aporten, o els nous plantejaments en àrees com ara Psicologia, Medicina i, sobretot, en Pedagogia, repercutiran seriosament en la revisió de l'estructura doctrinal de l'Educació Física. “*Alhora, la mateixa evolució de la societat, del seu nivell econòmic i tècnic, de les formes de vida, de les relacions laborals, dels usos imperants o els costums quotidians dels ciutadans van anar generant les necessitats més dispars, que exigirien tot seguit, a l'Educació Física, respostes fins aleshores inèdites*” (Pastor, 1998, pàg. 13).

Al nostre país apareixen moviments de renovació pedagògica* que intenten de cercar formes de plasmar

* Entre ells destaquem, pel seu especial calat en l'àmbit de lo “corporal”, l'Asociación Cultural “Cuerpo, Educación y Motricidad” de Palència, i els moviments “Rosa Sensat” a Barcelona, “Acción Educativa” a Madrid i “Nova Escola” a Santiago de Compostela, entre altres.

entre la població docent, la idea que “*cos, expressió lingüística, expressió plàstica i desenvolupament intel·lectual, no només evolucionen més o menys paral·lelament, sinó que són dimensions estretament interrelacionades, vessants potser d’una mateixa cosa*” (Barbero, 1996, pàg. 9). Malgrat tot, han aparegut alguns moviments educatius que, a poc a poc, es consoliden amb major calat entre la població *professional del moviment*, que lluita cada dia, no solament per dignificar aquesta àrea de coneixement, sinó que menysprea amb visceralitat la separació entre acció i reflexió.

En aquest ordre d’idees, “*la noció de creativitat té un lloc entre els interessos dels estudiosos del comportament motriu i de l’evolució psicològica infantil, i també entre els pedagogs de l’activitat física*” (Graupera i Ruiz, 1994, pàg. 26), fins i tot es pot constatar que el desenvolupament de la creativitat figura entre els objectius enunciats en els programes escolars vigents, i amb aquesta finalitat, descriuen condicions que permeten al professorat no només constatar-la, sinó també promocionar-la entre els més joves (Poveda, 1973, pàgs. 109-110; Mosston i Asworth, 1993).

Així, la noció de creativitat pertany a aquest grup de constructes que segons Siedentop, 1983, “*perviu dins l’educació durant anys sense que es tingui una idea clara de què signifiquen realment i quin és el seu just paper en el procés d’ensenyament-aprenentatge*”.

Noció de creativitat

No fa gaire, relativament, que el terme “*creativitat*”, tan quotidià en l’actualitat, va començar a prendre importància. En concret, el seu estudi procedeix de l’àmbit de la Psicologia, ciència que al llarg de la segona meitat del segle xx ha tractat d’arrodonar aquesta noció fins a fer-la cada vegada més operativa, sobretot a través dels estudis de Guilford, Torrance, i d’altres eminents psicòlegs. Va ser Guilford (1976) qui des de les seves primeres investigacions sobre la personalitat creadora i els factors que hi intervenen, sorprèn tota la comunitat científica amb un estudi, ja clàssic, sobre el funcionament cognitiu de l’individu. En aquest estudi, considera que la ment no té una estructura monolítica i relaciona, en un prisma de la intel·ligència posteriorment famós, les 5 “*operacions*” de la ment (conèixer, memòria, producció divergent, producció convergent i avaluació) amb els 4 “*continguts*” (figuratiu, simbòlic, semàntic i del comportament) i amb 6 “*productes*” (unitats, classes, relacions, sistemes, transformacions i implicacions). Així

va obtenir 120 factors que han estat la base d’investigacions posteriors i que, més endavant, els seus tests s’han encarregat de confirmar. En aquest model assenyala, entre d’altres, una distinció molt important entre dues formes de pensament: d’una banda el *Pensament Convergent*, proper a la conformitat i rigorós per definició, més encaminat al producte i a la resolució de problemes que demanden una única solució. El pensament es desenvolupa per les vies de l’associació d’idees i de la lògica, amb l’objectiu de trobar una resposta fixa i determinada, i el *Pensament Divergent*, dirigit a la novetat, la imaginació, la invenció, on el subjecte, partint de relacions donades prèviament, tracta d’esbrinar-ne altres de noves, reestructurant normes anteriors, o mitjançant vincles o llaços justificats.

Inicialment, va partir del supòsit que aquesta última forma de pensament s’ajustava a allò que va ser anomenat creativitat, encara que aviat s’adonaria que “*les funcions de la producció divergent no són les úniques que contribueixen significativament a la producció creativa*” (Guilford, 1976, pàg. 14).

Així, ens trobem amb el fet que obtenir un bon resultat en els tests d’intel·ligència no és garantia per a la creativitat, com es podria entendre per raonament simple; tanmateix, això no ha d’ésser interpretat com si una persona intel·ligent no pogués ser creativa o viceversa. La creativitat, malgrat ser una faceta notablement deslligada del Quocient Intel·lectual (QI), requereix un cert nivell d’intel·ligència com a condició prèvia perquè pugui ser cultivada. Convindria, doncs, buscar mesures estàndards per diferenciar les persones “intel·ligents” de les “creatives”; aquest seria, però, un altre article.

D’ençà d’aleshores, la creativitat ha anat guanyant importància i acceptació, fins arribar a erigir-se, de mica en mica, com una noció cada vegada en més apogeu en tots els àmbits de l’actual paisatge cultural. Així, en els nostres dies, en què es dona valor a la velocitat, l’egoisme i la competició, en una època en què tot es transforma a passos de gegant, ressorgeixen la innovació i la creativitat com a pedres angulars sobre les quals l’home actual sembla establir els pilars del seu desenvolupament personal i social.

Tanmateix, no hi ha unanimitat en l’acotació del concepte; els estudiosos del comportament, “*no n’han trobat una definició acceptada en general, a causa, entre altres coses, del fet que existeixen diversos punts de partida per a l’anàlisi d’aquest concepte, ja siguin els processos, els productes, les persones creadores o el mesu-*

rament i l'avaluació dels seus comportaments mitjançant tests", Golann (1966). També incideixen en aquest sentit Graupera i Ruiz (1994), entre d'altres.

Noció de creativitat motriu

En l'àmbit de la motricitat, tant si es tracta de dilucidar què hi ha de subjacent en el fet que uns subjectes siguin més competents que d'altres, com des d'un enfocament més aplicat, en els àmbits concrets de l'educació o fins i tot de l'entrenament esportiu, les definicions i consideracions sobre la noció de creativitat motriu s'han relacionat de forma lineal amb el tractament rebut des del seu camp d'estudi primigeni, o allò que és el mateix, si en la psicologia general s'ha considerat que la producció de respostes abundants, diverses i originals és una de les característiques que distingeixen els subjectes creatius, de la mateixa manera s'ha considerat que un subjecte és creatiu des del punt de vista motriu quan és capaç d'emetre respostes motrius múltiples, variades i noves davant un estímul, en aquest cas, de tipus motor.

Encara que no de manera tan prolífica com en el camp psicològic, en l'àmbit del moviment hi ha hagut diferents aportacions d'importància diversa. En una anàlisi d'aquesta qüestió Philipp (1965) estableix una relació no significativa entre la creativitat motriu i l'aptitud i l'experiència motriu. Entre d'altres conclusions exposa que la creativitat motriu no sembla estar relacionada amb el resultat de les proves de les habilitats motrius seleccionades.

Amb posterioritat, l'any 1983, des de l'INSEP de París, apareixen els treballs realitzats pel professor Bertsch. Aquest investigador es proposa d'aclarir les ambigüitats que afecten el concepte de creativitat des del seu àmbit concret d'estudi, avançant criteris, proves i procediments específics per a la seva avaluació, car segons les seves pròpies paraules *"la falta de definicions operacionals i de criteris precisos per a la seva avaluació fa sorgir una mena de quimera, perseguida pels educadors que autoritzen no solament totes les intuïcions sinó també les extrapolacions"* (Bertsch, 1983, pàg. 46).

Remarca que la creativitat és una qualitat o aptitud present en grau divers en cada persona, i no solament en alguns subjectes excepcionals, genis científics o artístics reconeguts per tothom. Parteix dels postulats de Guilford i Torrance, i tracta de fer una adaptació a l'àmbit de les activitats físicoesportives, ressalta la dificultat de desenvolupar la creativitat en aquesta àrea de coneixement,

atesa la tendència generalitzada que advoca per l'automatització gestual i que tendeix a excloure'n qualsevol possibilitat creativa.

Resulta d'interès l'estudi que esmenta Sutton-Smith, 1975, el qual avança un pensament que posteriorment es convertirà en màxima que haurem de tenir present a les sessions diàries, a saber: quan no s'ofereix cap consigna concreta als nens, produeixen només respostes estereotipades.

A partir de la problemàtica que acabem d'enunciar, encara que de forma succinta, l'estratègia metodològica de Bertsch comprèn tres fases ben diferenciades que indiquem tot seguit: establiment d'un conjunt de criteris operacionals, elaboració de proves-tests i modalitats de puntuació, i finalment comparació de diferents tipus de proves (lliures i guiades) per verificar la hipòtesi segons la qual *"no es crea a partir de no res"* (J. Bertsch, 1983, pàg. 49).

Com el lector pot prou imaginar, 'l'operacionalització' d'una cosa tan evanescent com el moviment, que no compta amb més consistència substantiva que la de la seva durada en el temps, no és simple, i en conseqüència l'intent d'establir uns criteris per obtenir una definició sense ambigüitats de la creativitat motriu, està parcialment inspirada en algunes investigacions, procedents sobretot de la font cultural americana (Dodds, 1978; Wyrick, 1966; Johnson, 1977; o Guilford, 1950).

Com a conclusió, assenyalarem que els resultats obtinguts per aquest autor matisen sensiblement les afirmacions, segons les quals una pedagogia "exploràtoria" o del "descobriment" afavoreix el desenvolupament òptim de la creativitat, cosa que sens dubte és certa, però solament per comparació amb la pedagogia instructiva, molt poc permissiva. Podem, doncs, pensar legítimament que hi ha una jerarquia d'utilització de les programacions pedagògiques per afavorir el desenvolupament de la creativitat.

Era l'any 1989 quan va aparèixer en l'escena de la creativitat motriu Brack, professor de la Universitat de Brussel·les, el qual va publicar uns estudis sobre la creativitat motriu, que passem a exposar extractats a continuació:

La primera aportació d'interès de Brack, comença per la mateixa definició del concepte, segons la qual, s'admet que crear consisteix a formar noves estructures i noves combinacions a partir d'una informació provinent d'experiències passades. En aquest sentit es pronuncien també Getzels, i Jackson (1962), Veraldi (1972), Beaudot (1973), el mateix Guilford (1976), en altres paraules,

la creació es produeix sempre sobre material existent prèviament.

Si aquesta primera aportació ja és d'interès, no ho és menys la segona, per la qual aquest autor remarca, d'acord amb Fetz (1979), la distinció entre **creativitat motriu** i la **posada en pràctica motriu**. La primera capacitat, de caràcter més ampli, afecta exclusivament la invenció d'un nou moviment, però no concerneix l'execució del moviment en si, competència, aquesta, de la pràctica motriu, és a dir, la posta en acció motriu concerneix alhora, la conducta creativa i l'execució o representació motriu de la invenció.

Brack (1989) també analitza tot un seguit de definicions de la noció de creativitat i de creativitat motriu, i ho relaciona entre d'altres, amb aspectes com ara:

- La quantitat d'experiències i la capacitat de rendiment adquirida en el passat.
- La forma en què es van adquirir viscuts conscientment o per imitació/reproducció.
- Una actitud en estat potencial que depèn de l'existència de condicions favorables perquè es desenvolupi.
- La capacitat d'acoblar elements de què es disposa en estructures noves i/o aplicar estructures ja adquirides en sistemes nous (en aquesta línia de pensament també coincideixen autors ja esmentats, com Bertsch, 1983).
- La capacitat per produir respostes motores, tant variades com úniques, davant un estímul.

En qualsevol cas, els resultats trobats per Brack (1989) conclouen en el sentit de la falta de significança entre creativitat motriu i el nombre d'hores dedicades a la pràctica d'activitat física o a la pràctica d'activitat esportiva extraescolar.

Arribats en aquest punt, amb judici reflexiu i crític, i per tal de precisar el concepte de creativitat motriu, podem dir que, igual com anteriorment afirmàvem que *la creativitat és tota innovació valuosa, és resoldre innovadorament els problemes*, aplicant aquest concepte al nostre camp de treball, podem considerar en endavant que: ***La Creativitat Motriu és la capacitat humana que permet a l'individu realitzar innovacions valuoses i resoldre innovadorament problemes de caràcter motor.***

Anàlisi del procés creatiu motor

La majoria dels autors consultats, advoquen per un procés creatiu, que pugui ser descompost en diverses fases, (distintes segons la font de procedència) que encara que difereixen en els estadis intermedis, també concorden en la creença que es tracta d'un procés dinàmic i continuat, impossible d'aprehendre per complet en compartiments perfectament delimitats.

Un cop constatat el caràcter processual de la creativitat, cal delimitar-ne les etapes per les quals travessa quan se la relaciona amb continguts tan evanescents i intangibles com el moviment, que en la majoria dels casos es caracteritza per la instantaneïtat i la fugacitat amb què s'esdevé.

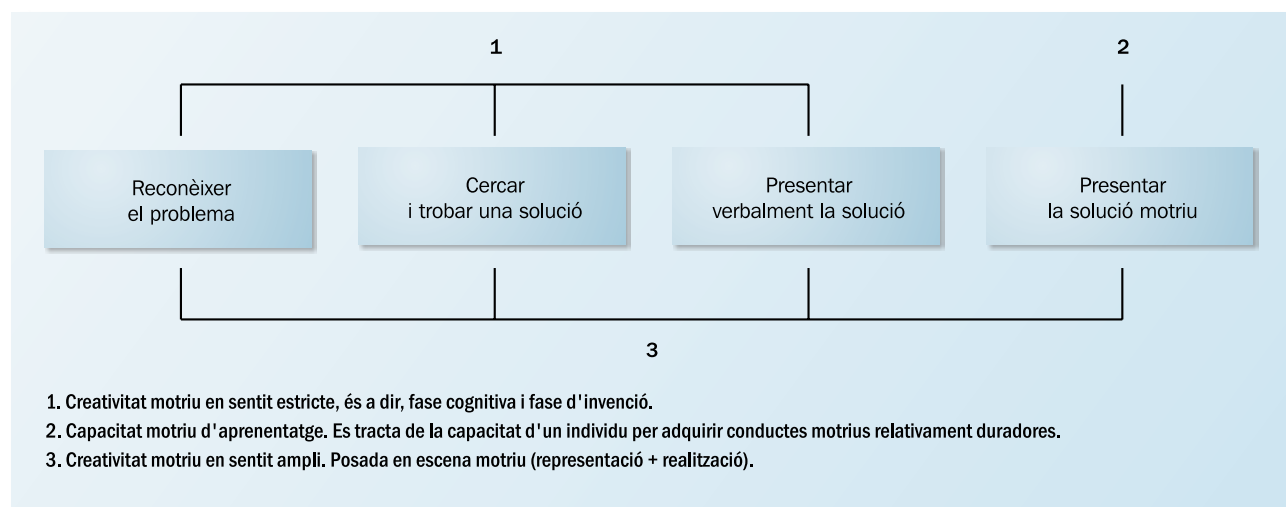


Figura 1

Diferència entre creativitat motriu i posada en pràctica motriu.

Establint un paral·lelisme amb les fases del procés creatiu exposades anteriorment, i sense pretendre de ser taxatiu en la declaració, podem esmentar els següents moments com a fases del procés creatiu motriu:

- Fase de *Preparació*.
- Fase d'*Incubació* o *Interiorització*.
- Fase d'*Inspiració*, i finalment
- Fase d'*Expressió* o *Comunicació*.

En essència, resulta fàcilment comprovable que les fases exposades no difereixen de les proposades per autors de rang tot al llarg de la història de l'estudi del constructe "creativitat", Wallas (1926), Lowenfeld (1958), Taylor (1971), Moles i Caude (1977) y Weisberg (1987), entre d'altres. Tanmateix, és igualment apreciable la diferència en el rerefons, és a dir, el que realment varia, serà la combinació d'elements que intervenen en el procés i la incidència final en aquest. Passem a revisar-les amb més deteniment:

- *Preparació*: Encara que varia el nom de la fase, segons l'autor que consultem, tots ells fan referència a una primera fase cognitiva o de presa de consciència de la necessitat plantejada. De fet, la creativitat casual no té valor científic. L'acte creatiu acostuma a sortir a la llum com a resposta per **satisfer una necessitat** o una situació de desequilibri personal; molt probablement cognitiu. Prenem com a exemple, per la seva facilitat d'observació, l'àmbit de l'Expressió Corporal on, com en qualsevol altra forma d'inquietud artística, dramàtica o de dansa, s'origina un xoc intern en l'individu, el qual, després de vacil·lar i reflexionar inicialment, ha d'assumir i interioritzar el nou paper fins aconseguir d'adoptar-lo, això sí, sense renunciar a la seva personalitat.
- *Interiorització*: La fase anterior es produeix gairebé simultàniament amb aquesta, tanmateix, en aquest cas es desconeix la trama interior d'aquesta etapa de gestació inconscient. En aquesta es dona un alliberament interior de la censura i dels prejudicis que té l'individu; és una forma latent d'activitat, que es conforma com el moment més fosc i difícil d'aclarir. En aquest moment del procés creatiu participen tant les condicions biològiques com psicològiques, socials o culturals, i és igualment vàlid per a la creativitat motriu. La *interiorització*, dona pas al següent moment, o fase de:

- *Inspiració*: il·luminació, integració, o fins i tot "combustió", com l'anomena Logan i Logan (1980, pàg. 63), és el moment en el qual, sobtadament, sobrevé la solució creativa al problema mitjançant una ocurrència o intuïció. Perquè això s'esdevingui és imprescindible que el subjecte assimili la situació, cosa que significa que ha d'estructurar-la; és a dir, comprendre els elements que la integren i les seves relacions. En el món motor, en aquest moment, els sentiments, les idees o les formes es tradueixen al codi corporal. Es capta el sentit global del moviment, i s'integren en un acte d'unitat i cohesió les diferents imatges que anteriorment deambulaven en la imaginació del subjecte. Quan el nivell d'expressió assoleix la improvisació, i es desenvolupa de forma espontània, l'etapa inicial (*Preparació*) i l'etapa final (*Comunicació*) s'esdevenen gairebé alhora; la fase d'*interiorització* gairebé no existeix en el temps i la inspiració irromp violentament.
- *Expressió* o *Comunicació*: la representació del moviment creat és el que anomenarem com a comunicació i no tindria cap sentit sense l'existència d'un interlocutor, a qui fer partícip del fruit heurístic de les nostres capacitats; en altres paraules, la capacitat humana de relacionar-se amb altres éssers mitjançant els moviments corporals, només pren sentit amb l'existència d'un destinatari.

Així, en l'àmbit de la motricitat, es compta amb la dificultat afegida de la fugacitat dels moviments i la seva complicació per ésser classificats o estudiats, en oposició a la utilització d'altres canals expressius: pintura, escultura, o poesia. Aquest escull fa augmentar l'atractiu de la nostra disciplina.

Amb això, sembla no només obligat, sinó també conseqüent avançar cap a precisions més grans en el nostre estudi del fenomen creatiu, i en conseqüència a continuació ens aturarem en l'anàlisi dels elements estudiabls en la formació de la creativitat.

Indicadors de creativitat

Les investigacions de Guilford (1957, 1976, 1980) en l'àmbit de la psicologia, les de Lowenfeld (1958) en les activitats plàstiques i en l'educació del dibuix infantil, les de Torrance (1974, 1977) mitjançant els seus tests de pensament creatiu, igual com les d'alguns altres autors com és el cas de Wyrick (1966, 1968) en l'àmbit

motor, coincideixen a assenyalar alguns trets fonamentals, que ens possibiliten, d'una banda diagnosticar realitats creatives i determinar alguns objectius assolibles en la formació per a la creativitat, i d'una altra, emmarcar contextualment els diferents trets que podem trobar en la creativitat motriu.

Aquests trets o indicadors, que indicarem a continuació, justifiquen la seva aparició no solament perquè són vàlids com a factors de creativitat en general, sinó que també ho són en la seva dimensió motriu, i han estat utilitzats en algun moment com a descriptors de creativitat en la majoria de les seves accepcions. Els enunciam de forma asèptica.

Atès que el material existent és molt extens, intentarem delimitar els factors o indicadors més característics de la creativitat, esmentats per una majoria dels autors (vegeu com a mostra Guilford, 1976; Logan i Logan, 1980; Marín, 1984, 1991; Martínez Beltrán, 1985; Pérez Pérez, 1990; Torrance, 1977; De la Torre, 1981, 1982b, 1991).

L'originalitat

Si calgués reduir la creativitat a un sol tret que contingués la caracterització més precisa del terme creativitat, ens decantaríem per l'originalitat. Tant és així, que en moltes ocasions hom els atorga el mateix significat a tots dos. L'originalitat és l'"epítom o compendi de la creativitat" Guilford, (1971, pàg. 13).

Aquest tret acostuma a contenir el significat d'allò que és únic, irrepetible, d'allò que no té precedent, conseqüent ni igual; quan alguna cosa resulta original vol dir que, si més no per a la persona que en fa la qualificació, aquest fet ha estat únic i irrepetible, que a més a més ens sembla brillant i que per torna contempla valors que a altres els van resultar inadvertits prèviament.

Per tant podríem afirmar, sense por d'equívocs, que l'originalitat conjumina els termes assenyalats anteriorment com a definitoris de la creativitat, és a dir, la *innovació* i allò que és *valuós*.

A totes les proves dissenyades per a la determinació de la creativitat apareix, com a criteri de diagnòstic, i habitualment entre els primers, el de l'originalitat.

D'una altra banda, l'originalitat s'estableix en referència al grup i al moment a què pertany la resposta valorada o el seu emissor. Així, podria passar que una mateixa resposta, en un context referencial determinat, resultés certament ocurrent i sense parió, mentre que en un altre adquirís caires de vulgaritat en ésser reiterada

en excés. Aquí rau una de les més grans dificultats amb què es troben els responsables de l'avaluació, sobretot de la creativitat motriu, dificultat que fa que se sentin menys segurs i per la qual cosa de vegades prescindeixen d'aquest criteri, car en general resulta difícil d'establir comparacions entre la totalitat de respostes emeses, oimés si el nombre d'aquestes és elevat. Un altre indicador interessant és...

La flexibilitat

El criteri de *Flexibilitat* esdevé, per a la gran majoria dels autors que han estudiat el tema de la creativitat, un dels trets definitoris de les personalitats creadores. "S'oposa a la rigidesa, a la immobilitat, a la incapacitat de modificar conductes, actituds o punts de mira, a la impossibilitat d'oferir d'altres alternatives o variar la ruta o el mètode emprès" (Marín, 1991b, pàg. 101). Per a Torrance (1977) la flexibilitat és la capacitat de la persona per utilitzar enfocaments diversos. De la Torre (1982) es manifesta en un sentit similar i defineix la persona flexible com aquella que canvia amb facilitat i no té "tensió mental".

Aquest indicador de la creativitat, contràriament a l'anterior, es revela com a fàcilment detectable i per tant quantificable, en residir la seva major complicació en l'elaboració d'unes categories de respostes o de productes i comprovar si el subjecte emet conductes que puguin ser catalogades com a pertanyents a un nombre al més vast possible de categories.

La *flexibilitat* neix basada en el fet que els productes del creador responen a plantejaments i models tan diversos com dispers, tot superant així la impossibilitat de formular d'altres punts de mira o d'oferir alternatives i s'oposa a la rigidesa, la immobilitat o les actituds anquilosades.

Per a alguns autors, la *flexibilitat* és un indicador essencial, perquè acostuma a presentar sovint una correlació significativa amb l'*originalitat*, atès que, per aconseguir respostes originals no hi ha més remei que oblidar-se dels plantejaments previs i intentar de contemplar les realitats des d'una nova perspectiva, de vegades, menys 'enculturada'.

La fluïdesa

Aquest indicador també pot aparèixer sota la denominació de "*productivitat*". Malgrat ser un factor que caracteritza la persona creativa, hi ha la possibilitat

que es doni entre les respostes no creatives, oimés si es troba aïllada dels dos indicadors anteriors. De fet, podem trobar situacions en què se sol·licita al subjecte la *major quantitat* possible de respostes o de solucions, i que aquestes no siguin creatives.

Inspirant-se en Guilford (1976) que ho anomena com a “quantitat de producció” hi ha un seguit nombrós de proves per diagnosticar i elaborar la productivitat. A les proves de Torrance (1965) el primer criteri és el de la quantitat de respostes. La multiplicitat és un criteri clau a totes les proves de creativitat.

En principi, Guilford (1976) va distingir tres tipus de fluïdesa associats als tests verbals: ideacional (relacionada amb la resolució de problemes), fluïdesa d'associació i fluïdesa d'expressió. Malgrat aquesta diferenciació realitzada per Guilford, ara com ara s'estudia la fluïdesa de forma global, sense distingir-hi categories (Marín, 1984, 1991b, De la Torre, 1991, 1982).

És ben cert que els grans creadors acostumen a produir també un nombre d'obres ingent, per tant, aquesta dimensió de la *fluïdesa*, la *multiplicitat* o la *productivitat* és un tret que es busca deliberadament en els exercicis de creativitat.

En ocasions es diu que la quantitat és la base de la qualitat, d'aquí ve que encara que aquest tret pugui ser considerat com a complementari i no decisiu, resulta certament interessant, tant és així que en algunes tècniques de desenvolupament de la creativitat, com ara el *brainstorming*, esdevé característic i determinant.

Fet i fet, la fluïdesa es considera com la capacitat per pensar moltes idees o solucions per a un problema.

Aquests tres criteris que hem esmentat anteriorment: *originalitat*, *flexibilitat* i *multiplicitat* o *productivitat* són indicats com a bàsics per gran quantitat d'autors, en-

tre els quals es poden esmentar, per la seva aplicació a l'àmbit de la motricitat, Wyrick (1966), Bertsch (1983), o Brack (1989), i en conseqüència, basant-nos en aquest seu caràcter primari i fonamental, hem determinat que aquests eren suficients per diagnosticar amb precisió la creativitat, en la nostra adaptació particular a la motricitat, d'aquí que hagin estat considerats com a descriptors bàsics.

Tanmateix, hi ha hagut nombrosos autors que tot al llarg de la història de l'estudi de la creativitat han remarcat d'altres descriptors o indicadors del concepte; així, ens trobem amb una relació d'elements tan rica i variada com la que s'expressa a continuació (Marín, 1995):

Sensibilitat per als problemes (és el que millor respon a la concepció de creativitat com a resolució de problemes); *formulació d'hipòtesis* (potser el moment més creatiu de qualsevol investigació científica); *usos rars, infreqüents o inusuals*; *millora del producte*; *relacions remotes* (Guilford, Wallas i Kogan, Rivas); *elaboració* (tenir cura de detalls, concretar i precisar); *síntesi* (Kaufmann, 1973, Zwicky, 1969); *abstracció* (eliminar allò que és accidental i descobrir l'essencial); *anàlisi* (Lowenfeld,); *organització*; *comunicació*; *abreacció* (o resistència al tancament) (De la Torre, 1995); *fantasia* (es passa de la dada a una cosa que només existeix en la ment); *facilitat de connexió* (o integració creativa; en aquest grup s'inclouen els mapes conceptuals de Novack, i Gowing); *abast imaginatiu* (la imaginació va més enllà de la figura estímulo); *riquesa expressiva*, *habilitat gràfica*, *morfologia de la imatge o estil creatiu*, entre d'altres, han estat considerats en un moment o un altre, com a indicadors de creativitat en diferents contextos.

Creiem interessant d'establir un quadre comparatiu, que pot ser aclaridor per al lector, que relacioni les diferents fases del procés creatiu amb els diferents indicadors de creativitat, per així poder comprendre amb més claredat el que acabem de dir (vegeu *taula 1*).

Finalment, connectant amb les intencionalitats enunciades inicialment, ressenyarem algunes idees generals que, a grans trets, posen de manifest l'essència del contingut de l'estudi exposat anteriorment.

Conclusions

- La creativitat motriu en sentit estricte concerneix la fase cognitiva en què es reconeix el problema i es busca i es troba una solució. Aquesta capacitat finalitza amb la presentació verbal de la solució, però no incumbeix a la posada en pràctica moto-

Fase	Indicadors de creativitat
Preparació	Sensibilitat per als problemes, fluïdesa, flexibilitat i originalitat.
Interiorització	Fluïdesa i flexibilitat.
Inspiració	Sensibilitat per als problemes, fluïdesa, flexibilitat i originalitat.
Expressió i comunicació	Sensibilitat per als problemes, elaboració.

Taula 1

Relació entre les fases i els indicadors de creativitat.

ra, és a dir, a la fase de realització del moviment (creativitat motriu en sentit ampli). En aquestes circumstàncies, podria donar-se la paradoxa que persones brillants, des del punt de vista creatiu, siguin poc hàbils si són considerades des de la perspectiva motriu.

- Tradicionalment, els professors d'educació física hem orientat les nostres sessions més preocupats pels aprenentatges motors que no pas per un altre tipus d'adquisicions en els nostres alumnes, encara que, en no poques situacions, ens vanem en diversos fòrums, educatius o no, que la nostra disciplina presenta excel·lents virtuts per al desenvolupament de capacitats d'índole diversa. En aquest sentit, el desenvolupament de la creativitat, no només resulta prescriptiu des de l'aparició de la Llei 10/1990, de 3 d'octubre d'Ordenació General del Sistema Educatiu, (LOGSE), sinó que suposa una oportunitat excel·lent per formular objectius que persegueixin el desenvolupament de les capacitats cognitives en els alumnes.
- D'altra banda, ha estat la nostra voluntat contribuir a substituir els discursos i pràctiques hegemònics en l'educació física tradicional, tot convidant els agents socials implicats (i especialment el docent), a reflexionar sobre el caire de la nostra matèria i sobre els valors que impregnen els nostres referents; i també sumar-nos a les veus que manifesten que l'Educació Física no només és corporal, i que la nostra àrea de coneixement pot contribuir de manera més que justificada al desenvolupament no solament físic o social, sinó també cognitiu, de les persones amb les quals actuem.

Finalitzem fent-nos ressò de les paraules de C. Vareilles (1978) quan afirma que “*L'educació té el doble valor de cultivar o d'ofegar la creativitat*”.

Bibliografia

- Barbero, J. I. (1996). Pròleg. A VV AA, *La educación física en la práctica en enseñanza primaria*. Palencia: Asociación Cultural Cuerpo, Educación y Motricidad..
- Beaudot, A. (1973). *La créativité*. Paris-Bruxelles-Montréal: Dunot.
- Bertsch, J. (1983). La créativité motrice. *EPS* (181), 46-48.
- Brack, C. (1989). Essai de recherche sur la créativité motrice. *Sport* (127), 141-144. Bruxelles.
- Dodds, P. (1978). Creativity in movement: Models for analysis. *Journal of creative behavior* (12), 4, 265-273.
- Fetz, F. (1979). Motorische Gestaltungsfähigkeit. *Praxis der leibesübungen* (20), 4, 71-73.
- Fuentes, F.; Ruiz, L. M. i Vázquez, B. (1993). Creatividad, educación física y deporte. *Congreso mundial “Creatividad 93”*. Madrid: UNED.
- Getzels, J. W. i Jackson, P. W. (1962). *Creativity and Intelligence*. New York: John Wiley and Sons.
- Golann, S. E. (1966). Psychological study of creativity. *Psychol. Bull.* (60), 548-565.
- Graupera, J. L. i Ruiz, L. M. (1994). Creatividad y aprendizaje motor en la Infancia. *Revista Española de Educación Física y Deportes* (1), 3, 26-30.
- Guilford, J. P. (1957). Creative abilities in the arts. *Psychological Review* (64), 110-118.
- (1976) Creatividad: retrospectiva y prospectiva. *Innovación creadora* (1), 9-21.
- (1980). La creatividad. En A. Beaudot, *La creatividad*. (19-34). Madrid: Narcea.
- (1983). *Creatividad y educación*. Barcelona: Paidós Educador.
- Johnson, W. D. (1977). *A comparison of motor creativity and motor performance of young children*. Microform publications Eugène. Universidad de Indiana. Oregon. Tesis doctoral.
- Kaufmann, A.; Fustier, M. i Drevet, A. (1973). *La invéntica*. Bilbao: Deusto.
- Logan, L. M. i Logan, V. G. (1980). *Estrategias para una enseñanza creativa*. Barcelona: Oikos Tau.
- Lowenfeld, V. (1958). Current research on creativity. *Journal of the national education association* (47), 538-540.
- Marín, R. (1984). *La creatividad*. Barcelona: CEAC.
- (1991). Indicadores de la creatividad. A R. Marín i S. de la Torre, *Manual de la creatividad*. Barcelona: Vicens Vives.
- Marín, R. (1995). *La creatividad: diagnóstico, evaluación e investigación*. Madrid: UNED.
- Martínez Beltrán, J. M.^a (1985). *Cuestionarios de creatividad*. Madrid: Ediciones S. Pío X.
- Moles, A. i Caude, R. (1977). *Creatividad y modos de innovación*. Madrid: Ibérica Europea.
- Mosston, M. i Ashworth, S. (1993). *La Enseñanza de la Educación Física. La Reforma de los Estilos de Enseñanza*. Barcelona: Hispano-Europea.
- Pastor, J. L. (1998) La crisis conceptual de la educación psicomotriz (I). *ÉLIDE* (0), 13-19.
- Pérez Pérez, C. (1990). *Creatividad, ordenador y escuela. Propuestas para el desarrollo de la creatividad*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Philipp, P. A. (1965). Comparison of motor creativity with figural and verbal creativity and selected motor skills. *Research Quarterly* (40), (163-173).
- Poveda, D. (1973). *Creatividad y Teatro*. Madrid: Narcea.
- Siedentop, D. (1983). *Developing teaching skills in Physical Education*. Palo Alto: Mayfield Publications.
- Taylor, C. (1962). A tentative description of the creative individual. *Source books of creative thinking*. Nueva York: Scribner.

- Tonucci, (1979). *La escuela como investigación. Reforma de la escuela*. Barcelona: Avance.
- Torrance, E. P. (1965). Seven guides to creativity. *JOHPER*, (abril), 26-27 i 68.
- (1975). *Torrance test of creative thinking*. Princenton, N.J.: Personnel Press.
 - (1976). *La enseñanza creativa*. Madrid: Santillana.
 - (1977). *Educación y capacidad creativa*. Madrid: Marova.
- Torre, S. de la (1981) *Creatividad. Qué es, cómo medirla, cómo potenciarla*. Barcelona: Signo.
- (1982). Vías integradoras de acercamiento a la creatividad. *Innovación Creadora* (14-15), 91 - 114.
 - (1982b). *Educación en la creatividad. Recursos para desarrollar la creatividad en el medio escolar*. Madrid: Narcea.
 - (1991). *Evaluación de la creatividad*. Madrid: Escuela Española.
- Siedentop, D. (1983) *Developing teaching skills in Physical Education*. Palo Alto: Mayfield Pubs.
- Sutton-Smith, B. (1975) Congreso Mundial "La Gimnastrada". Berlín.
- Vaca, M. (1995). Tratamiento pedagógico de lo corporal en Educación infantil. *La educación física en la práctica en enseñanza primaria*. Palencia: Asociación Cultural Cuerpo, Educación y Motricidad (1996).
- Weisberg, R. W. (1987). *Creatividad. El genio y otros mitos*. Barcelona: Labor.
- Wyrick, W. (1968). The development of a test of motor creativity. *Research Quarterly* (39), 3, 756-765.
- (1966). *Comparison of motor creativity with verbal creativity, motor ability and intelligence*. Microform publications Eugène. (Oregon) Universidad de Texas. Tesis doctoral.
- Veraldi, G. B. (1972). *Psychologie de la création*. París: Verviers, Gérard & Co. CAL.
- Zwicky, F. (1969). *Discovery, invention, research through. Morphological approach*. Nueva York: MacMillan.

Anàlisi de l'evolució del pensament dels alumnes de batxillerat sobre l'acceptació de responsabilitats a les classes d'educació física

ANTONIO MANUEL SOLANA SÁNCHEZ

Doctor en Educació Física. Professor d'Educació Física. IES Carlos Haya, Sevilla

Resum

En aquest article es presenta un estudi sobre l'evolució en el pensament dels alumnes de Batxillerat sobre l'acceptació de responsabilitats a les classes d'EF. Aquest treball forma part d'un estudi molt més ampli i aprofundit relacionat amb la responsabilitat dels alumnes. Per fer-lo, es va utilitzar un disseny quasi experimental, de grup únic, amb mesures pretest i posttest. Es va confeccionar un qüestionari, validat prèviament, que va ser realitzat per 28 alumnes de 2n de Batxillerat. Tot seguit, es van realitzar dues Unitats Didàctiques utilitzant com a continguts dos esports d'invasió (bàsquet i futbol) amb 15 i 12 sessions, respectivament, en les quals es va aplicar el 'microensenyament'. Els resultats mostren una evolució positiva en el pensament dels alumnes en qüestions com ara l'aprenentatge, la conducta, l'atenció, la participació, la cooperació i l'organització de la classe. Igualment, consideren que el seu nivell d'independència i de maduresa, i també el grau de responsabilització, va millorar.

Paraules clau

Evolució del pensament de l'alumne, Responsabilitat, Microensenyament, Educació Física.

Abstract

In this article a study on the evolution of the thought of the students of higher secondary-education related to their acceptance of responsibilities in the PE classes is shown. This work is part much wider and deeper study related to the responsibility of the students. For it, I used a quasi experimental design, only one group, with measures pre and posttest. We made up a questionnaire that was answered by 28 students belonging to the last year of Higher-Secondary Education. Later on, we designed two Didactic Unit based on two sports: basketball and football devoting 15 and 12 sessions respectively using microteaching. The results show a positive evolution in aspects such as learning, behaviour, attention, participation, cooperation and organization of the lessons. Equally, student considered that they felt much more involved in class due no the fact that not only their independence and maturity but also their responsibility improved.

Key words

Evolution of the thought of the student, Responsibility, Microteaching, Physical Education.

Introducció

El rendiment escolar dels alumnes i el seu autoconcepte, igual com les seves expectatives d'èxit o fracàs en les futures tasques escolars (fets que es condicionen mútuament), es troben mediatitzats per processos cognitius-afectius-motivacionals, que són i seran ben diferents en funció de la forma com el professor hagi estructurat les tasques d'aprenentatge.

(Echeita, 1995, pàg. 167)

Partint d'aquesta idea, és clar que les primeres decisions les pren el professor i segons el tipus d'estructura d'aprenentatge que triï per desenvolupar un contingut mitjançant les seves activitats corresponents i per acon-

seguir uns objectius, estarà determinant la dimensió de participació i implicació de l'alumne en el seu propi procés de desenvolupament personal.

En aquest sentit, la cessió de funcions docents als alumnes pot aportar-nos grans beneficis per incrementar la vinculació de l'alumne amb l'aprenentatge; així evitarem actituds d'inhibició o falta de motivació que provoquin situacions conflictives, en lloc d'ambients de cooperació i treball conjunt.

Totes les situacions d'aprenentatge en què es potencia la interacció dels alumnes i se'ls permet de prendre decisions dintre del procés d'ensenyament-aprenentatge són molt lloades pels alumnes (Hastie, 1998, 2000; Carlson i Hastie, 1997; Dyson, 2001).

Igualment, tenint en compte la variable gènere, les noies es troben més integrades a les classes d'EF, i milloren la seva implicació quan s'incrementen les possibilitats d'assumir determinades funcions (Hastie, 1998).

D'altra banda, cal destacar que hi ha pocs estudis que se centrin en l'anàlisi de la responsabilitat dels alumnes a les classes d'EF i sobre allò que pensen aquests pel que fa a la possibilitat d'assumir determinades funcions docents dintre del context educatiu.

Objectius

Els objectius que preteníem de complir, amb aquest estudi, eren els següents:

- Analitzar l'evolució del pensament dels alumnes sobre aspectes relacionats amb l'aprenentatge, amb l'opinió sobre el professor, amb el nivell de cooperació-participació, amb l'organització de la classe i amb els beneficis i responsabilitats que s'adquireixen quan els alumnes assumeixen rols docents.

Mètode

Selecció de la mostra

Per realitzar l'estudi es va utilitzar un grup de 28 alumnes (9 noies i 19 nois) de 2n de Batxillerat d'una localitat de la província de Sevilla, on s'imparteix una assignatura d'EF de tres hores de durada setmanal.¹ L'elecció d'aquest nivell educatiu es va fer, d'una banda, perquè consideràvem que són alumnes amb un nivell de maduresa més gran que no pas els alumnes d'ESO i, per tant, poden assimilar, reflexionar i opinar molt millor sobre allò que s'esdevé a l'aula i, d'altra banda, perquè, en ésser un grup format a partir d'una assignatura optativa, creiem que parteixen amb un interès i una predisposició més gran, cap a l'àrea de coneixement de l'EF, que no pas d'altres grups en els quals l'assignatura és obligatòria. A més a més, alguns d'aquests alumnes tenen la pretensió de cursar estudis superiors d'EF (ja siguin estudis de diplomàtic a la Facultat de Ciències de l'Educació en l'especialitat d'Educació Física o estudis

de llicenciatura a la Facultat de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport). En tot aquest procés es va seguir un tipus de mostreig no probabilístic deliberat (Hernández, 1997) i intencional opinàtic (Arnal, Del Rincón i Latorre, 1994; Ruiz Olabuénaga, 1999).

Selecció dels alumnes de l'NBC (Nucli Bàsic Central) que actuarien com a professors dels seus companys

Per seleccionar als alumnes de l'NBC es va realitzar un qüestionari d'experiències prèvies, per tal d'observar les seves activitats esportives i la freqüència amb què les realitzaven. En aquest qüestionari també se'ls preguntava si havien assumit anteriorment alguna mena de responsabilitat a les classes d'EF i/o en campaments d'estiu, organització d'algun tipus de campionat escolar, etc.

Després d'analitzar els qüestionaris i haver observat d'altres criteris com ara la voluntarietat dels alumnes i l'opinió del professor del grup, es van seleccionar quatre alumnes perquè actuessin de professors d'un grup de sis companys (quatre nois i dues noies) distribuïts aleatòriament en cada grup.

Disseny

El disseny que es va utilitzar, perquè era el que més s'ajustava al nostre objecte d'estudi, va ser un disseny quasi experimental, de grup únic, no equivalent, amb mesures pretest i posttest (Arnal, Del Rincón i Latorre, 1994, pàg. 151).

Variables

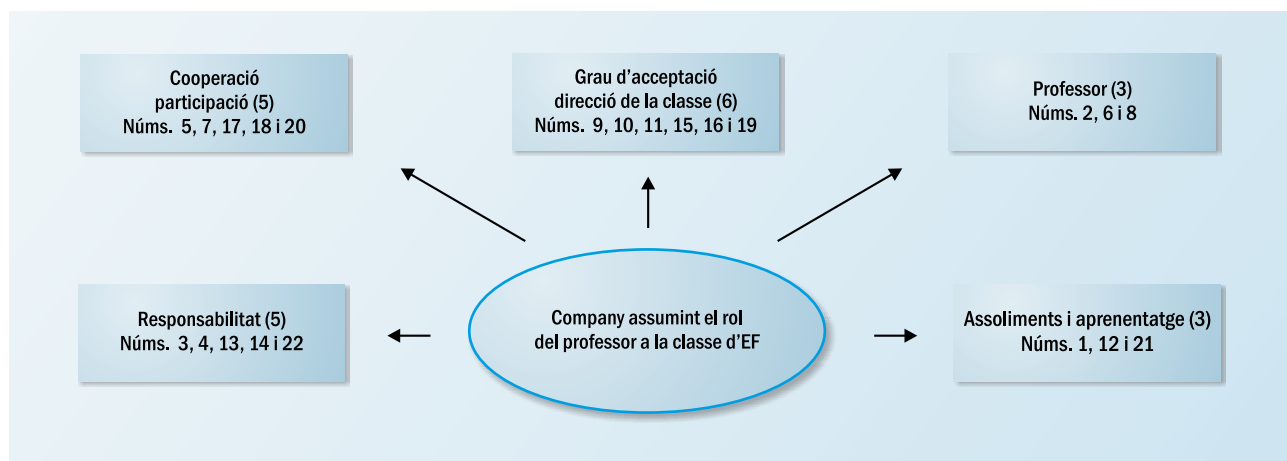
Variable d'intervenció

Com a variable d'intervenció es va utilitzar l'aplicació d'un estil d'ensenyament participatiu: el microensenyament. Per a aquest estudi es va seguir l'espectre suggerit per Delgado Noguera (1991) i, dintre d'aquest, l'estil d'ensenyament participatiu que potencia més la participació de l'alumne.

Variable cognitiva

Evolució en el pensament dels alumnes del grup, pel que fa a una major participació i adquisició de responsabilitat per part dels alumnes, en general, en l'aprenentatge de dos esports.

¹ Assignatura optativa dintre del Batxillerat de Ciències de la Salut. Els alumnes no haurien d'examinar-se d'ella en la prova específica de Selectivitat.

**Figura 1**

Categories dissenyades i nombre de preguntes relacionades amb cadascuna.

Instruments de recollida de dades

Es va utilitzar un qüestionari, que va ser prèviament elaborat i validat tal com s'expressa a Solana, Delgado Noguera i Medina (2002). El qüestionari constava de 22 ítems amb cinc possibles respostes (milloraria molt, milloraria, ni milloraria ni empitjoraria, empitjoraria i empitjoraria molt) dividits en cinc categories:

- Cooperació i participació. Preguntes relacionades amb aspectes d'intervenció i ajuda dels alumnes-professors als seus companys.
- Grau d'acceptació sobre la direcció de la classe. Totes les qüestions relacionades amb el nivell d'acceptació sobre el control, l'organització i la posada en pràctica de les diferents activitats en aplicar un estil d'ensenyament que fomenta la participació.
- Responsabilitat assumida. Dintre d'aquesta categoria s'apleguen tots els aspectes en què els alumnes accepten responsabilitat (disciplina, correcció d'errors, etc.).
- Opinions sobre el professor de l'assignatura. Estarien dintre d'aquesta categoria totes les preguntes relacionades amb l'opinió que els alumnes tenen sobre el professor en aplicar un estil d'ensenyament participatiu (microensenyament).
- Assoliments i aprenentatge amb aquest estil d'ensenyament participatiu. Serien totes les qüestions relacionades amb el pensament de l'alumne pel que fa a la influència del microensenyament sobre l'aprenentatge en esports d'oposició-cooperació.

A la figura 1 apareixen les categories i el nombre de preguntes.

Procediment. Fases de l'estudi

En un primer moment, els alumnes van realitzar el qüestionari inicial sense saber allò que realment es faria posteriorment. Tot seguit, es va procedir a desenvolupar dues Unitats Didàctiques de dos esports d'invasió (bàsquet i futbol) amb 15 i 12 sessions, respectivament. Finalment, els alumnes van haver de realitzar novament el qüestionari, en aquest cas, final, per valorar-ne l'evolució en el pensament.

Anàlisi i discussió dels resultats del qüestionari sobre l'evolució del pensament de l'alumne

Per analitzar aquestes dades es va utilitzar, fonamentalment, la taula de contingència, per tal d'observar l'evolució en percentatges de les respostes de cada un dels alumnes; es va realitzar el test de McNemar per a mostres relacionades. L'objectiu d'aquesta prova és detectar canvis abans-després quan hi ha un tractament entre els dos moments de recollida de dades. Però, com que aquesta prova només es pot realitzar quan apareix, tant al qüestionari inicial com al final, la gamma de respostes, independentment de l'evolució o percentatges, es va utilitzar únicament com a comparació per observar la significança de l'altra prova que es va fer.

D'altra banda, i contemplant que la variable tenia na-

turala ordinal, es va realitzar també la prova no paramètrica de Wilcoxon per a dues mostres relacionades. El programa informàtic utilitzat per al tractament de les dades va ser SPSS 11.5 amb un ordinador Pentium III a 500 MHz.

La quantificació del qüestionari es va fer de la forma següent:

- La resposta “Milloraria molt” es va puntuar com a 5.
- La resposta “Milloraria” es va puntuar com a 4.
- La resposta “Ni milloraria, ni empitjoraria” es va puntuar com a 3.
- La resposta “Empitjoraria” es va puntuar com a 2.
- I finalment, la resposta “Empitjoraria molt” es va puntuar com a 1.

Posteriorment, per tal de facilitar la lectura de les dades, es va procedir a aplegar dintre d'un mateix grup les puntuacions 1 i 2, i s'hi va donar una puntuació d'1; es va fer el mateix amb les puntuacions 4 i 5, que es van convertir en un 3. Finalment, es van puntuar amb 2 els ítems que tenien com a resposta “Ni millora, ni empitjora”.

Tot seguit, realitzarem una anàlisi més detallada de cada categoria i aprofundirem en cadascuna de les preguntes.

Categoria “assoliments i aprenentatge”

En aquest grup de preguntes es pretenia de conèixer el pensament de l'alumne sobre com influiria en l'aprenentatge i en l'assoliment dels objectius el fet que fos un alumne qui actués com a professor. Com podem observar a la *taula 1*, a les tres preguntes s'obtenen millores, fonamentalment als ítems 1 i 21 tot produint-se un $p = 0,002$ a l'ítem 1 i $p < 0,001$ a l'ítem 21. Tanmateix, encara que es produeix una evolució cap a la resposta

“Milloraria” a l'ítem 12, no arriben a obtenir significança en la prova estadística de Wilcoxon, i obtenen un valor de $p = 0,066$.

Així, a l'ítem núm 1, on es preguntava sobre com creien que afectaria l'aprenentatge dels continguts el fet que un alumne actués com a professor, al qüestionari inicial, el 50 % dels alumnes considerava que l'aprenentatge milloraria quan un alumne assumís funcions docents, mentre que un 32,1 % creia tot el contrari, que l'aprenentatge empitjoraria. Un 17,9 % es mantenia en una posició d'indefinició, considerant que ni milloraria, ni empitjoraria, és a dir, que no hi hauria influència ni positiva, ni negativa. Tanmateix, al qüestionari final un 85,7 % dels alumnes va considerar que l'aprenentatge havia millorat i la resta, és a dir, el 14,3 % continuava mantenint-se en la resposta de “ni va millorar, ni va empitjorar”. Cap alumne va considerar que el seu aprenentatge havia empitjorat en finalitzar el període de classes en el qual un company actuava com a professor.

En aquest sentit, la immensa majoria dels alumnes va considerar que el seu aprenentatge havia millorat en aplicar un ensenyament emancipador, on els alumnes havien assumit responsabilitats dintre del procés d'ensenyament-aprenentatge.

Una de les explicacions que es podrien donar sobre aquest punt és la referència que fan alguns alumnes al temps prolongat de pràctica de cada esport. En aquest sentit, cal ressaltar que aquest grup d'alumnes, igual que tots els d'aquest Centre educatiu, estan acostumats a realitzar unitats didàctiques de 6 o 8 sessions, per la qual cosa canvien sovint de contingut. En aquest cas, en realitzar 15 i 12 sessions respectivament de cada esport, els alumnes han relacionat que amb tantes sessions, segur que alguna cosa han après.

Respecte de l'ítem núm 12, no arriba a produir-se una evolució significativa, però obté nivells molt alts. Així, al qüestionari inicial, el 67,9 % considera que les correccions que li pugui fer un company que actuï com a

Taula 1

Resultats expressats en percentatges dels ítems de la categoria “assoliments i aprenentatge” i la significança de la prova de Wilcoxon.

Núm.	Percentatges Qüestionari inicial			Percentatges Qüestionari final			Sig. de Wilcoxon
	Empitjoraria	Ni milloraria, ni empitjoraria	Milloraria	Va empitjorar	Ni va empitjorar, ni va millorar	Va millorar	
1	32,1	17,9	50		14,3	85,7	0,002
12	25,0	7,1	67,9	7,1	7,1	85,7	0,066
21	50,0	42,9	7,1	3,6	25,0	71,4	0,000

professor són vàlides, mentre que el 25 % considera que no són vàlides les possibles correccions de l'execució que li pugui fer un company. Posteriorment, al qüestionari final, el percentatge d'alumnes que consideren vàlides les correccions d'un alumne s'eleva fins a un 85,7 % i solament el 7,1 % dels alumnes continua pensant que les correccions no són vàlides.

En aquest sentit, Dyson (2001) va trobar resultats similars pel que fa a la valoració positiva dels companys com a professors. A l'estudi de Dyson (2001), els alumnes van arribar a manifestar que els companys que van fer de professors van actuar correctament. En el nostre cas, en considerar els alumnes com a vàlides les correccions dels seus companys estan considerant que es troben segurs i que hi confien com a professors, per la qual cosa, una de les funcions docents més complexes d'assumir i acceptar està sent valorada positivament.

Finalment, pel que fa a l'ítem núm 21, el qual es referia a la consecució dels objectius del curs, s'observa la major evolució dels tres ítems d'aquesta categoria i s'obté un valor de $p < 0.001$. Es passa d'un 7,1 % d'alumnes que consideraven, al qüestionari inicial, que els objectius del curs es complirien quan un alumne actués com a professor, a uns valors de 71,4 % en el qüestionari final. Encara que no s'obté un percentatge similar als altres dos ítems, l'evolució és molt més gran i en conseqüència la influència del tractament ha estat superior.

Categoria "Opinió sobre el professor"

En aquest cas, oferim els resultats de la categoria en què es fa referència al professor de l'assignatura d'EF (taula 2).

A l'ítem núm 2, l'únic que solament tenia tres respostes possibles, un 78,6 % considera, al qüestionari inicial, que tota la responsabilitat en l'aprenentatge no ha

de recaure només en el professor de l'assignatura. Un 10,7 % pensa que sí que ha d'assumir totes les responsabilitats el professor titular de l'assignatura i un 10,7 % expressa la seva falta de coneixement sobre el plantejament esmentat escollint la tercera opció possible, que era "No ho sé".

Tanmateix, al qüestionari final es produeix un increment de l'opció "No ho sé", que passa a tenir un percentatge del 25 % i es produeix un lleuger descens en l'opció "No", que passa del 78,6 %, esmentat abans, al 71,4 %. D'altra banda, l'opció que baixa notablement és la que expressa que el professor havia d'assumir totes les responsabilitats en l'aprenentatge, que passa de 10,7 % a 3,6 %. Per tant, més del 70 % dels alumnes consideren que no totes les responsabilitats han de recaure exclusivament en el professor. No es produeix una evolució significativa, encara que l'opció "No ho sé" es va incrementar en un 14,3 %.

Pel que fa a la pregunta núm 6, relacionada amb l'opinió que tindrien els alumnes del professor de l'assignatura, si es feia ús d'aquest tipus d'ensenyament, no hi ha diferències significatives. La dada que pot esdevenir més significativa és que al qüestionari inicial, el 25 % dels alumnes consideraven que la seva opinió empitjoraria si el professor cedia responsabilitats als alumnes, mentre que al qüestionari final, cap alumne mantenia aquests pensaments. És a dir, els alumnes consideren que l'opinió que ja tenen del professor variarà poc si es decideix a deixar que els alumnes assumeixin determinades responsabilitats en el procés d'Ensenyament-Aprenentatge.

En aquesta línia, Sicília (1997) en realitzar un estudi de casos múltiples, quan s'iniciava la fase en la qual els alumnes havien d'assumir determinades responsabilitats, com ara detectar i corregir errors d'execució, un dels casos analitzats mostrava obertament el seu rebuig a assumir aquestes responsabilitats, i assenyalava que tota la responsabilitat hauria de recaure sobre el professor.

Núm.	Percentatges Qüestionari inicial			Percentatges Qüestionari final			Sig. de Wilcoxon
	Empitjoraria	Ni milloraria, ni empitjoraria	Milloraria	Va empitjorar	Ni va empitjorar, ni va millorar	Va millorar	
2	10,70	10,7	78,6	3,6	25	71,4	0,109
6	25,0	39,3	35,7		67,9	32,1	0,130
8	3,6	3,6	92,9		53,6	46,4	0,007

Taula 2
Resultats expressats en percentatges dels ítems de la categoria "Opinió del professor" i de la significança de la prova de Wilcoxon.

És a l'ítem núm 8 on es produeix una evolució significativa però a la inversa, és a dir, es passa d'un 92,9 % d'alumnes que consideraven que milloraria la seva motivació si fos el professor qui corregís els errors dels alumnes, a un 46,4 % que continuava mantenint que la seva motivació milloraria si el professor fos qui facilités coneixement de resultats. Des d'aquesta perspectiva, s'enforteix l'opinió que els alumnes accepten adequadament els seus companys com a professors.

Categoria "responsabilitat"

En aquesta categoria s'analitzaven totes les qüestions relacionades amb la responsabilitat dels alumnes.

Com podem observar, a tots els ítems es produeixen canvis significatius (vegeu *taula 3*).

Concretament, a l'ítem núm 3 gairebé es duplica el percentatge de la resposta, això indica que els alumnes consideren positiu que un alumne actuï com a professor aplicant el microensenyament, perquè el grau d'independència en la realització de les activitats millora, així, es va passar d'un 42,9 % a un 82,1 %, mentre que va disminuir el percentatge d'alumnes que consideraven que empitjoraria, que passa d'un 21,4 % a 3,6 %. En aquest cas es dona una significança a la prova de Wilcoxon de valor de $p = 0,008$.

Pel que fa a l'ítem núm 4, que analitzava la incidència en el grau de responsabilitat, es dona una evolució significativa amb un valor de $p = 0,002$ a la prova de Wilcoxon. Encara que, al qüestionari inicial, solament el 21,4 % dels alumnes considerava que la seva responsabilitat en la realització de les tasques milloraria, al qüestionari final es van donar uns valors del 67,9 %. Això vol dir que 19 alumnes dels 28 del grup van considerar que el seu grau de responsabilitat i compromís per realitzar

les tasques havia millorat respecte del començament de l'estudi.

Resultats similars es donen a l'estudi de Kahila i Telama (1992) on valoraven, entre d'altres variables, el sentit de responsabilitat en aplicar un estil d'ensenyament recíproc, on hi havia diversos grups i cadascun tenia unes condicions determinades d'aparellament. Els autors van remarcar que les alumnes que van canviar cada setmana de parella estaven molt més motivades per a l'assistència i més disposades a corregir, tenien més sentit de la responsabilitat, i es preocupaven molt més de les companyes.

En aquest sentit, el fet d'haver agrupat els alumnes aleatòriament, sense tenir en compte cap variable d'amistat, ha provocat que coincideixin en un mateix grup alumnes que tenien poca relació i això els ha permès de conèixer-se millor i haver d'ajudar-se en determinats moments, cosa que ha produït una evolució positiva en la seva responsabilitat.

A l'ítem núm 13, la pregunta del qual es referia a l'atenció que estarien disposats a prestar quan un company els donés la informació d'algun exercici, es produeix un valor de $p = 0,004$, i hi ha una evolució cap a opinions que fan referència al fet que el nivell d'atenció va millorar en ser un company qui assumia les funcions docents del professor. Així, d'un percentatge del 32,1 % al qüestionari inicial es passa a un 85,7 % al qüestionari final, pel que fa a la resposta que milloraria el nivell d'atenció.

D'altra banda, es donen resultats similars a l'estudi de Carlson i Hastie (1997), on es va concloure que s'incrementava el nivell d'atenció quan els alumnes assumien determinades dosis de responsabilitat, cada alumne assumia una funció i arribava fins i tot a prendre decisions sobre aspectes disciplinaris.

Taula 3

Resultats expressats en percentatges dels ítems de la categoria "responsabilitat" i de la significança de la prova de Wilcoxon.

Núm.	Percentatges Qüestionari inicial			Percentatges Qüestionari final			Sig. de Wilcoxon
	Empitjoraria	Ni milloraria, ni empitjoraria	Milloraria	Va empitjorar	Ni va empitjorar, ni va millorar	Va millorar	
3	21,4	35,7	42,9	3,6	14,3	82,1	0,008
4	60,7	17,9	21,4	21,4	10,7	67,9	0,002
13	28,6	39,3	32,1	3,6	10,7	85,7	0,004
14	42,9	46,4	10,7	3,6	53,6	42,9	0,002
22	42,9	35,7	21,4		28,6	71,4	0,000

A l'ítem núm 14 es dona un alt grau de significació amb un valor de $p = 0,002$, però si observem el percentatge final d'alumnes que consideren que va millorar la seva acceptació de responsabilitat, veurem que és d'un 42,9 %. Aquesta dada no arriba a ésser gaire alta, però si ens hi fixem, la que disminueix dràsticament és la dels alumnes que al qüestionari inicial van considerar que el nivell d'acceptació de responsabilitat empitjoraria, que passa d'un 42,9 % a un 3,6 % al qüestionari final.

És a dir, encara que el valor final no arriba al 50 %, es pot considerar que hi ha hagut un canvi significatiu pel que fa al pensament dels alumnes en aquest ítem, atès que es redueix, gairebé completament, el percentatge d'alumnes que consideren que empitjoraria la seva acceptació de responsabilitat, que dona un percentatge del 3,6 % i s'incrementen les altres dues opcions; aquest increment és més gran en la resposta que indicava una millora.

Finalment, l'ítem 22 estava relacionat amb l'opinió que els alumnes tenien sobre la consecució de maduresa amb aquest tipus d'ensenyament. En aquest sentit, es van obtenir uns valors de $p < 0,001$, i hi ha una evolució molt marcada cap a l'opinió que amb l'aplicació del microensenyament, en el qual els alumnes assumeixen rols dintre del procés d'ensenyament-aprenentatge, es millora la maduresa. Cal destacar que no va haver-hi cap alumne que respongués, al qüestionari final, que la maduresa va empitjorar amb aquesta mena d'ensenyament.

En aquest sentit, a l'estudi de Dyson (2001) s'expressava que els alumnes van millorar el propi desenvolupament personal, perquè l'ensenyament, en què havien d'assumir rols de responsabilitat durant la classe, els va permetre de comprendre millor altres persones, veure les coses des d'un altre punt de vista i, al capdavant, millorar ells mateixos com a alumnes.

Podem assenyalar, des d'un punt de vista més general, que el fet d'haver d'assumir responsabilitats i els altres alumnes acceptar un company com a professor, potencia la possibilitat de guanys a nivell personal com ara la millora en la capacitat d'autonomia i independència en la realització de les activitats, adquisició de maduresa, millora el nivell d'atenció a l'explicació i incrementa el grau de responsabilització per realitzar les tasques.

Pel que fa a l'increment del nivell d'atenció, podem remarcar diverses raons:

- Nombre reduït d'alumnes per grup.
- En ser un company qui està explicant, s'intenta no fer-li la tasca més difícil, perquè no els agradaria que a ells els fessin el mateix.

Categoria "participació-cooperació"

Solament a l'ítem núm 7 no es produeix una evolució significativa, i es dona un valor de $p = 0,207$, encara que els percentatges d'alumnes que consideraven que la seva motivació empitjoraria quan un company els corregís l'execució, van passar del 21,4 % al 3,6 %. Igualment, es produeix una evolució positiva, encara que no significativa, en els percentatges d'alumnes que consideraven que la motivació esmentada milloraria; es passa del 39,3 % al 46,4 %.

Dintre d'aquest ítem, el 50 % dels alumnes manifesta que la seva motivació ni va millorar, ni va empitjorar, en funció del fet que fos un company el qui facilités *feedback*, i això pot ser considerat fins i tot com una cosa positiva, per tal que expressen que en la motivació no influeix que sigui un company o el professor qui faciliti el *feedback* esmentat (vegeu taula 4).

Núm.	Percentatges Qüestionari inicial			Percentatges Qüestionari final			Sig. de Wilcoxon
	Empitjoraria	Ni milloraria, ni empitjoraria	Milloraria	Va empitjorar	Ni va empitjorar, ni va millorar	Va millorar	
5	14,3	42,9	42,9			100,0	0,000
7	21,4	39,3	39,3	3,6	50,0	46,4	0,207
17	10,7	57,1	32,1		25,0	75,0	0,002
18	14,3	53,6	32,1		35,7	64,3	0,007
20	57,1	28,6	14,3	10,7	28,6	60,7	0,000

Taula 4
Resultats expressats en percentatges dels ítems de la categoria "participació-cooperació" i la significança de la prova de Wilcoxon.

En altres estudis, com el de Tousignant, Brunelle i Gagnon (1992), es va utilitzar l'estil d'ensenyament recíproc en un contingut de dansa; els alumnes van arribar a sol·licitar que les correccions dels seus companys no es limitessin només a observar i avaluar, sinó que a més a més van considerar que seria interessant que corregissin l'execució i indiquessin pautes per millorar-la.

A l'ítem núm 5 es on apareixen els resultats més alts de tot el qüestionari, car es donen uns percentatges de 100 % al qüestionari final, amb un valor de $p < 0,001$; tots els alumnes consideren que es milloren les relacions socials. Al qüestionari inicial, el 42,9 % també pensava així, mentre que un altre 42,9 % pensava que ni milloraria, ni empitjoraria, i el 14,3 % considerava que les relacions socials empitjorarien.

Al llarg de tots els estudis que s'han realitzat comparant els estils d'ensenyament, l'estil que més desenvolupava les relacions socials sempre era l'estil recíproc, on els alumnes havien d'assumir algunes funcions, com ara facilitar *feedback* a un company (Gerney, 1979; Goldberger, Gerney i Chamberlain, 1982; Cox, 1986; Tousignant, Brunelle i Gagnon, 1992; Goldberger, Gerney i Dort [1994] a Goldberger, 1995; Ernst i Byra, 1998).

Igualment, a Carlson i Hastie (1997), les relacions socials es van veure beneficiades gràcies a la interacció entre alumnes, quan assumien funcions dintre del procés d'ensenyament-aprenentatge. Uns resultats idèntics arriben a produir-se als estudis d'Hastie (1998, 2000) i Dyson (2001).

També, a Dyson (1995), on es va realitzar un estudi sobre un programa d'aventura a les classes d'EF i on, bàsicament, les tasques es realitzaven sota les estructures cooperatives, tot distribuint-se els alumnes els rols, es van observar beneficis en les relacions socials.

Tanmateix, Medina (1996) va detectar en el seu estudi que no es produïa una millora significativa, pel que fa a les relacions socials, a cap dels dos estils analitzats, estil recíproc i assignació de tasques. És més, l'assignació de tasques va ser més acceptada que no pas l'estil recíproc; els alumnes van considerar més divertides les classes sota aquest estil.

Respecte als continguts, els alumnes consideren que els esports d'equip faciliten més les relacions socials que no pas altres continguts, com ara la condició física (Carlson i Hastie, 1997). En aquest sentit, al nostre estudi les relacions socials encara es van poder beneficiar més, atès que els dos continguts que es van desenvolupar van ser dos esports d'invasió.

D'altra banda, i recordant Piaget i Vygotsky a Fer-

nández Berrocal i Melero Zabal (1995), les interaccions socials són considerades com un dels elements fonamentals per al desenvolupament cognitiu de la persona. Mentre que Piaget pensava que la interacció entre iguals provocava un desenvolupament cognitiu, fruit del conflicte que es produïa en conèixer el punt de vista d'un altre, Vygotsky, en canvi, considerava que aquesta interacció social havia de donar-se entre persones desiguals pel que fa a la seva capacitat de relació, comunicativa i cognitiva.

Des del microensenyament o qualsevol altre tipus d'ensenyament en què es potencia la cessió de funcions docents als alumnes, s'està potenciant aquest tipus d'interacció social, la qual pot ser entre iguals o autoritzada per algun alumne més avantatjat o format prèviament, però que ens ajudarà, igualment, al desenvolupament cognitiu dels nostres alumnes, com ja assenyalaven aquests autors.

Pel que fa als tres ítems següents, es produeix una evolució significativa i es donen uns valors de $p = 0,002$ a l'ítem 17, $p = 0,007$ a l'ítem 18 i $p < 0,001$ a l'ítem 20. Pel que fa a l'ítem 17, es preguntava als alumnes sobre el seu nivell de cooperació i com observem a la *taula 5*, al qüestionari final no hi ha cap alumne que consideri que el seu nivell de cooperació hagi empitjorat amb aquest ensenyament, mentre que el 75 % dels alumnes van considerar que va millorar, davant del 32,1 % que hi havia al qüestionari inicial. uns resultats similars es produeixen a l'ítem 18, que estava relacionat amb el nivell de participació dels alumnes a les classes d'EF.

En aquest sentit, els alumnes van manifestar que el seu nivell de participació i cooperació va millorar amb l'aplicació del microensenyament.

Finalment, a l'ítem núm 20, on es preguntava als alumnes pel seu nivell de passivitat, es va passar d'un 14,3 % que va considerar que milloraria, al qüestionari inicial, a un 60,7 %. Igualment es va passar d'un 57,1 % dels alumnes que pensaven que empitjoraria el seu nivell d'implicació en la classe a un 10,7 % al qüestionari final.

Categoria "direcció de la classe"

Com podem observar (vegeu *taula 5*), a tots els ítems es va produir una evolució significativa, excepte a l'ítem núm 15, on el valor de $p = 0,820$.

A l'ítem núm 9 es preguntava sobre com seria la conducta dels alumnes en assumir alguns d'ells les funcions del professor. En aquest sentit, es va produir un

valor de $p < 0,001$, i es va passar d'un 3,6 % d'alumnes que, al qüestionari inicial, van remarcar que milloraria la conducta, a un 64,3 % que donava aquesta resposta al qüestionari final. A més a més, si observem l'evolució dels alumnes que al qüestionari inicial van pensar que empitjoraria la conducta esmentada, veurem que passa d'un 85,7 % a un 7,1 % al qüestionari final. Per tant, s'observa una gran evolució en el pensament dels alumnes, que consideren que la seva conducta no es veu empitjorada perquè un company sigui el professor.

Cox (1986) va comparar els estils de comandament, pràctica i recíproc analitzant les conductes antisocials, entre d'altres variables. Els resultats van indicar que amb l'estil recíproc, pràcticament, no es donaven conductes antisocials, mentre que amb els altres dos estils sí que se'n donaven.

En aquesta línia de resultats es troben d'altres estudis, com ara Tousignant, Brunelle i Gagnon (1992) els quals van remarcar que l'ensenyament entre iguals va afavorir positivament el clima de classe i fins i tot es va afavorir l'ajuda entre els alumnes.

Igualment, Carlson i Hastie (1997), basant-se en l'estructura de tasques, van indicar que en assumir els alumnes determinades funcions docents durant la classe d'EF, el xoc entre estructura social i d'instrucció ja no es produeix, atès que totes dues estructures són proposades per ells mateixos. Des d'aquest punt de vista, la conducta dels alumnes millora i les situacions de conflicte entre ells, i entre ells i el professor, disminueixen dràsticament.

Hastie (2000) assenyala també que en el seu estudi no va haver-hi conductes fora de tasca, ni conflictes socials.

Als ítems 10 i 11 s'observa que es produeix una evolució significativa, i no es dona cap cas, al qüestionari final, que consideri que va empitjorar el seu nivell d'acceptació, o d'obediència de bon grat, a un company que l'estigués dirigint, a l'ítem 10, i un percentatge molt baix (3,6 %) a l'ítem 11, que va considerar que va empitjorar la seva obediència amb respecte. D'altra banda, a l'ítem 10 es duplica el percentatge d'alumnes que al qüestionari inicial van considerar que milloraria la seva obediència de bon grat a un company, percentatge que passa de 32,1 % a 67,9 % al qüestionari final, amb un valor de $p = 0,003$. Mentre que a l'ítem 11 es passa de 17,9 % a 53,6 %, i es dona un valor de $p < 0,001$.

Com hem indicat anteriorment, l'ítem 15 és l'únic d'aquesta categoria en què no es produeix una evolució significativa ($p = 0,820$). Però, si observem els percentatges, veurem que el 50 % dels alumnes va acceptar bé que un company, dintre de la seva feina docent, realitzés el control de faltes, mentre que un 28,6 % va remarcar que no el va acceptar bé.

Seguint de menor a major, pel que fa a l'ordre en el qüestionari, observem que l'ítem núm 16 és el que obté el percentatge més alt de la categoria, amb un 82,1 % d'alumnes que van acceptar bé el fet que un company l'advertís davant un comportament inadequat. Al qüestionari inicial, aquest percentatge era, ja per si mateix elevat, d'un 60,7 %. En aquest cas, cal dir que aquests advertiments es van produir en poques ocasions.

A l'ítem 19, s'observa, igualment, una evolució significativa; es passa d'un 75 % dels alumnes que al qüestionari inicial van considerar que l'organització de la classe empitjoraria, a un 14,3 % al qüestionari final.

Núm.	Percentatges Qüestionari inicial			Percentatges Qüestionari final			Sig. de Wilcoxon
	Empitjoraria	Ni milloraria, ni empitjoraria	Milloraria	Va empitjorar	Ni va empitjorar, ni va millorar	Va millorar	
9	85,7	10,7	3,6	7,1	28,6	64,3	0,000
10	28,6	39,3	32,1		32,1	67,9	0,003
11	57,1	25,0	17,9	3,6	42,9	53,6	0,000
15	28,6	25,0	46,4	28,6	21,4	50,0	0,820
16	14,3	25,0	60,7	3,6	14,3	82,1	0,021
19	75,0	17,9	7,1	14,3	42,9	42,9	0,001

◀
Taula 5
Resultats expressats en percentatges dels ítems de la categoria "direcció de la classe" i la significança de la prova de Wilcoxon.

D'altra banda, d'un 7,1 % que va considerar que milloraria, va passar a un 42,9 % al qüestionari final.

En aquest sentit, a l'estudi d'Hastie (2000), gràcies a la cessió de funcions per part del professor, el temps d'organització va disminuir dràsticament, i es va dedicar més temps a l'activitat principal. Per tant, l'organització de la classe es va veure millorada. Encara que, al nostre estudi, les dades del qüestionari reflecteixen el pensament dels alumnes, no deixa de ser significatiu que els alumnes tinguin aquesta opinió un cop acabat l'estudi.

Aquesta dada és interessant, perquè ve a reforçar, encara més, que la utilització dels estils d'ensenyament participatius i de les estructures d'aprenentatge cooperatives, no solament ens garantiran la millora en les relacions socials, sinó que a més a més se'n poden obtenir d'altres beneficis, com ara la millora de la capacitat de responsabilitat, millora en l'aprenentatge motriu, conducta, satisfacció i gaudi durant la realització de la classe, etc.

Fent un resum global dels resultats del qüestionari direm que:

- Els alumnes van considerar que hi va haver una evolució positiva en el seu aprenentatge (85,7 %).
- Les correccions que puguin fer els companys que actuen com a professors, són considerades pels alumnes com a vàlides (85,7 %).
- Un 71,4 % dels alumnes va pensar que no tota la responsabilitat en l'aprenentatge dels alumnes ha de recaure exclusivament sobre el professor.
- L'opinió que tenien del professor, ni va millorar, ni va empitjorar pel fet de donar responsabilitats als alumnes (67,9 %). La resta d'alumnes va considerar que sí que en va millorar l'opinió.
- Es va passar d'un 92,9 % dels alumnes que pensaven que la seva motivació milloraria si era el professor qui corregia els seus errors d'execució, a un 46,4 % al qüestionari final. La resta dels alumnes va considerar que la seva motivació, ni va millorar, ni va empitjorar.
- Va millorar el grau d'independència en la realització de les tasques, igual com el grau de responsabilització per completar-les. També va millorar el grau de maduresa.
- Igualment, va millorar el nivell d'atenció dels alumnes.
- Gairebé la meitat dels alumnes va indicar que el va motivar que fos un company qui li corregís els errors d'execució.

- El nivell de participació i cooperació va millorar.
- El 64,3 % dels alumnes van considerar que la conducta dels alumnes va millorar.
- Gairebé la meitat dels alumnes va pensar que l'organització de la classe va millorar. Només el 14,3 % va considerar que l'organització va empitjorar.
- Els alumnes van acceptar bé el fet que un company els advertís davant un comportament inadequat (82,10 %).

Conclusions finals

Si fem una primera valoració global del qüestionari, observem que es dona una evolució positiva cap a les puntuacions més altes gairebé a tots els ítems. Això ens mostra que els alumnes van evolucionar positivament cap al pensament que, utilitzant el microensenyament com a estil d'ensenyament, en què actuen com a professors dels seus companys i on els alumnes esdevenen elements actius del seu propi procés d'aprenentatge, determinats aspectes de l'ensenyament, milloren.

Igualment, accepten i comparteixen la decisió de cedir determinades funcions als alumnes durant el procés d'ensenyament-aprenentatge i que, amb això, ni l'ensenyament ni l'aprenentatge es veuen perjudicats.

Si se'n fa una anàlisi més exhaustiva, els alumnes van considerar que l'aprenentatge havia millorat i, per tant, el seu pensament es mostrava favorable a l'aplicació d'aquest tipus d'ensenyament. En aquest sentit, per als qui propugnen una visió 'tecnicista' de l'ensenyament i que no troben adequats determinats plantejaments o enfocaments didàctics perquè produeixen una minva en el compliment dels seus objectius, relacionats amb l'aspecte del rendiment o producte final, podem destacar que no solament no es produeix una disminució de l'aprenentatge dels alumnes sinó que, ben al contrari, com també vam poder comprovar amb altres instruments de recollida de dades, l'aprenentatge motriu, actitudinal i cognitiu es va veure significativament millorat.

Pel que fa a l'opinió sobre el professor, els alumnes no van variar de manera substancial el seu pensament pel fet que cedís determinades funcions docents als alumnes. És més, van considerar que no totes les responsabilitats han de recaure sobre el professor i que hi ha d'haver més implicació dels alumnes a les classes d'EF.

En aquest sentit, considerem un fet rellevant i molt significatiu, que els alumnes es mostrin favorables a assumir funcions docents dintre del procés d'E-A. Per

tant, amb aquesta mena d'ensenyament estarem en disposició de poder ajudar els alumnes a ser més conscients del que estan aprenent i com ho estan aprenent. Se'ls estarà ensenyant a aprendre a aprendre.

El pensament de l'alumne va evolucionar positivament sobre aspectes com ara la cooperació i la participació, i van assenyalar que amb la cessió de responsabilitats van millorar qüestions com el nivell d'atenció, la conducta i l'organització de la classe. Igualment, el nivell d'independència, el grau de maduresa, i també el grau de responsabilització, van ser considerats pels alumnes com a aspectes que havien millorat en el seu desenvolupament personal.

És a dir, la cessió de responsabilitats als alumnes, bé sigui aplicant estils d'ensenyament participatius, en aquest cas el microensenyament, o bé posant en pràctica les estructures d'aprenentatge cooperatives, s'ofereixen com a estructures adequades, des del punt de vista del pensament de l'alumne, per poder ser aplicades a les classes d'EF. En aquest sentit, cal tenir en compte que aquests resultats no poden ser extrapolats, ni ho han de ser, a d'altres contextos educatius, a causa de la singularitat i característiques personals i individuals de cada context, però sí que ens mostren un camí per continuar investigant en aquesta línia, atès que existeixen pocs estudis relacionats amb l'acceptació de responsabilitat dels alumnes a les classes d'EF.

Referències bibliogràfiques

- Arnal, J.; del Rincón, D. i Latorre, A. (1994). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor.
- Carlson, T. B. i Hastie, P. A. (1997). The student social system within sport education. *Journal of Teaching in Physical Education* (16), 176-195.
- Cox, R. L. (1986). A systematic approach to teaching sport. A M. Pieron i G. Graham (eds.), *Sport Pedagogy* (pàgs. 109-116). Human Kinetics.
- Delgado Noguera, M. A. (1991). *Los estilos de enseñanza en la Educación Física. Propuesta para una reforma de la enseñanza*. ICE de la Universidad de Granada.
- Dyson, B. (1995). Students' voices in two alternative elementary physical education programs. *Journal of Teaching in Physical Education* (14), 394-407.
- (2001). Cooperative Learning in an Elementary Physical Education Program. *Journal of teaching in Physical Education* (20), 264-281.
- Echeita, G. (1995). El aprendizaje cooperativo. Un análisis psicosocial de sus ventajas respecto a otras estructuras de aprendizaje. A P. Fernández Berrocal i M. A. Melero Zabala (comps.), *La interacción social en contextos educativos* (pàgs. 167-192). Madrid: Siglo XXI.
- Ernst, M. i Byra, M. (1998). Pairing learners in the reciprocal style of teaching: influence on student, skill, knowledge, and socialization. *The Physical Educator*. Last Winter, 24-37.
- Fernández Berrocal, P. i Melero Zabala, M. A. (1995). *La interacción social en contextos educativos*. Madrid: Siglo XXI.
- Gerney, P. E. (1979). The effects of Mosston's practice style and reciprocal style on psychomotor skill acquisition and social development of fifth grade students. Tesis doctoral. Temple University.
- Goldberger, M. (1995). Research on the spectrum of teaching styles. *Congreso AIESEP*. Wingate. Israel.
- Goldberger, M.; Gerney, P. i Chamberlain, J. (1982). The effects of three styles of teaching on the psychomotor performance and social skill development of fifth grade children. *Research Quarterly for Exercise and Sport* (53), 2, 116-124.
- Hastie, P.A. (1998). The participation and perceptions of girls within a unit of sport education. *Journal of Teaching in Physical Education* (17), 157-171.
- (2000). An Ecological Analysis of a Sport education Season. *Journal of Teaching in Physical Education* (19), 355-373.
- Hernández Pina, F. (1997). Conceptualización del proceso de la investigación educativa. A L. Buendía, P. Colás i F. Hernández, *Métodos de investigación en Psicopedagogía* (pàgs. 2-61). Madrid: McGrawHill.
- Kahila, S. i Telama, R. (1992). El papel del método de enseñanza en el aprendizaje social. *Congreso científico olímpico* (310-315). Málaga: Instituto Andaluz del Deporte. Junta de Andalucía.
- Medina Casaubón, J. (1996). Valoración a nivel social y metodológico de la enseñanza recíproca durante el desarrollo de unidades didácticas deportivas en Educación Física. A M. A. Delgado Noguera et al., *Formación permanente e innovación. Experiencias profesionales en enseñanza de la Educación Física* (pàgs. 89-107). Granada: Centro de Formación continua de la Universidad de Granada.
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Sicilia, A. (1997). *Evolución del conocimiento escolar del estudiante de Bachiller en Educación Física, durante una actuación docente orientada hacia la autonomía de la enseñanza. Un estudio de casos*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Solana Sánchez, A. M. (2003). *Análisis y valoración de la responsabilidad de los alumnos de Bachillerato utilizando la microenseñanza para el aprendizaje de los deportes*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Solana, A. M.; Delgado Noguera, M. A. i Medina, J. (2002). Elaboración y validación de un cuestionario para valorar el pensamiento del alumno cuando un compañero asume responsabilidades propias del profesor en la clase de EF. Asociación española de ciencias del deporte. INEF de Madrid.
- Tousignant, M.; Brunelle, J. i Gagnon, J. (1992). A vueltas con la enseñanza recíproca: lo que los que aprenden tienen que decir. *Congreso científico olímpico* (303-305). Málaga: Instituto Andaluz del Deporte. Junta de Andalucía.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos*.

L'ensenyament integrat tecnicotàctic dels esports en edat escolar

Explicació i bases d'un model

VÍCTOR LÓPEZ ROS

Doctor en Psicologia, Llicenciat en Educació Física. Facultat d'Educació i Psicologia. Universitat de Girona

FRANCISCO JAVIER CASTEJÓN OLIVA

Doctor en Pedagogia, Llicenciat en Educació Física. Facultat d'Educació. Universidad Complutense de Madrid

Resum

Les propostes sobre l'ensenyament dels esports amb presència tècnica i tàctica han revelat importants aportacions en els últims anys. Des de l'ensenyament comprensiu (derivat del terme Teaching games for understanding o TgfU), han estat suggerides diferents línies d'actuació, entre les quals destaquem l'ensenyament integrat, l'anàlisi i reflexió del qual ara ens ocupa. Entenem que ha transcorregut prou temps com per comprovar en quina mesura les aportacions i aclariments, tant des de la teoria com des de les proves empíriques, ens ajuden a comprendre encara millor aquesta forma integrada d'ensenyar l'esport.

Paraules clau

Construcció del coneixement, Ensenyament comprensiu de l'esport, Ensenyament integrat tecnicotàctic de l'esport

Abstract

Teaching in sports with technique and tactic has brought different proposals in last years. From teaching games for understanding (TgfU), it has suggest some activities in teaching of sport, emphasizing the integrate teaching, and now is the moment for analysis and reflection, with enough time to prove if the contribution theory and practices help to know this model of teaching.

Key words

Knowledge construction, Teaching games for understanding, Integrate teaching technical-tactic in sport.

Introducció

La preocupació per l'ensenyament dels esports, especialment en les seves etapes d'iniciació, ha ocupat des de fa temps, els professionals i els investigadors de l'educació física i esportiva. Entre les diferents línies de treball n'hi ha una que ha consistit a desenvolupar propostes i models d'ensenyament que, recolzades en una base teòrica i empírica més o menys sòlida, poguessin donar peu a noves i millors formes de plantejar el procés d'ensenyament - aprenentatge esportiu.

Un dels elements clau que ha vertebrat les diferents propostes ha estat el mateix contingut. És a dir, s'ha considerat que les característiques particulars del contingut determinen, en bona manera, la forma amb què l'esport pot ser ensenyat. Així, no és d'estranyar que hagin sorgit models d'ensenyament específics relatius als diferents tipus d'esports (col·lectius, d'adversari i individuals).

Al número 68 de la *Revista d'Educación Física* (López Ros i Castejón Oliva, 1998 a i b), es va presentar un

model per a l'ensenyament dels esports col·lectius que, amb posterioritat, ha estat anomenat "ensenyament integrat tecnicotàctic". Encara que ja s'havia mostrat anteriorment (Castejón Oliva i López Ros, 1997), al número esmentat es va exposar amb més detall, tot incloent-hi diferents aspectes de la seva aplicació. Amb el temps, s'ha anat veient la necessitat de revisar-ne alguns elements, i es considera que és convenient d'explicar-ne amb més detall i profusió trets que han aparegut com a poc clars.

Per tant, i amb la finalitat d'aprofundir en algunes qüestions i aclarir-les, l'actual treball representa una recapitulació crítica del model, alhora que, a la llum de noves dades empíriques, intenta de desenvolupar amb més intensitat els arguments que el sostenen. Com en aquell cas, el model s'ha proposat per als esports que contenen tècnica i tàctica, de manera que parlem d'esports col·lectius (handbol, bàsquet, futbol...) i també dels d'adversari (bàdminton, lluita).

L'ensenyament integrat tecnicotàctic. Antecedents i característiques bàsiques

Sense ànim d'estendre'ns innecessàriament, el model troba les seves arrels en les propostes esdevingudes en la dècada dels 80 sobre l'"ensenyament comprensiu de l'esport" (TGfU) i que, posteriorment, han anat prenent diferents variacions. Les aportacions de Bunker i Thorpe (1982) en l'àmbit anglosaxó, així com les de Bayer (1986) i d'altres (per exemple, Dechavanne, 1985) en l'àmbit francòfon, representen un canvi i tenen molta influència en el panorama existent, ara com ara, pel que fa a la forma de considerar l'ensenyament dels esports.

El model de TGfU ha generat una profusió important de treballs empírics i teòrics (per exemple, Gréhaigne, Godbout i Bouthier, 1999; Rink, 1996) destinats a investigar-ne tant l'aplicació pràctica com la revisió i aprofundiment dels seus postulats (Kirk i MacPhail, 2002; Holt, Streat i García-Bengochea, 2002). Això ha convertit el model del TGfU en un referent imprescindible. No és debades que, d'ençà d'aleshores, apareixen múltiples propostes que, amb més o menys grau de suport empíric, comencen a omplir el "mercat de l'ensenyament esportiu".¹

En el nostre àmbit, apareixen també diferents propostes teòriques (Blázquez Sánchez, 1986; Castejón Oliva, 1994 i 1995; Devís Devís, 1990a i 1990b, 1992; Devís Devís i Peiró, 1992) que destaquen la necessitat d'un canvi de perspectiva.

Com hem indicat anteriorment, la proposta presentada com un "Model integrat Tècnic Tàctic" s'inclou en un marc genèric anomenat "Ensenyament Comprensiu de l'Esport", i es considera com una actitud intermèdia² entre els models que propugnen l'ensenyament dels esports col·lectius començant per la tàctica i els que mantenen la necessitat de començar pels anomenats fonaments tècnics. Aquesta posició intermèdia s'explica a través de diferents arguments. D'una banda, els derivats d'altres àmbits (en el cas de la lectura: Piaget, 2001; Shavelson i Stern, 1985) en els quals s'ha dut a terme un ensenyament integrat entre components globals i específics del contingut a ensenyar. D'altra banda, en propostes específiques en el camp de l'ensenyament esportiu (per exemple: Whiting, 1969), on apareix aquesta doble

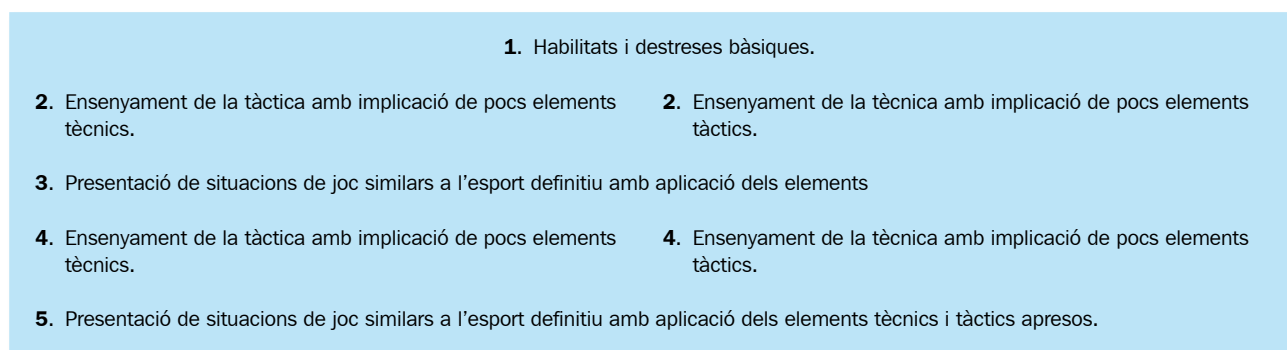
necessitat que l'ensenyament vagi d'allò que és específic a allò que és general (de la tècnica a la tàctica) i també de la cosa general a l'específica (de la tàctica a la tècnica) de forma complementària. I finalment, en els treballs empírics que, tot comparant els resultats obtinguts en la millora dels alumnes després d'aplicar un ensenyament amb predomini tècnic o un ensenyament amb predomini tàctic, continuen mostrant un dubte raonable sobre quina podria ser la proposta més encertada respecte d'aquest tema (Castejón Oliva *et al.*, 2002; French, Werner, Rink, Taylor *et al.*, 1996; French, Werner, Taylor, Hussey *et al.*, 1996; García Herrero, 2001; García Herrero i Ruiz Pérez, 2003).

El model integrat ha d'ésser entès des de diferents limitacions. Com qualsevol model que pretengui de ser funcional i aplicable, ha de contenir els elements explicatius mínims que permetin d'entendre la seva dinàmica i, alhora, ha de ser una simplificació de la realitat. Es tracta de mostrar les directrius bàsiques que puguin servir de guia per a una aplicació didàctica. En aquest sentit, cal considerar-lo com una aproximació genèrica que permet de descriure els contorns d'una proposta d'ensenyament. D'altra banda, i d'acord amb aquesta simplificació, el nivell de concreció que manifesta aquesta proposta és també necessàriament genèric i, per tant, es troba mancat de suggeriments explícits per portar a terme tasques concretes en escenaris educatius específics.

Coincidim amb Rink (2001) a assenyalar que sota els diferents supòsits d'ensenyament sempre resten subjacents concepcions concretes de com aprenen els alumnes, o quin tipus d'aprenentatge s'hi promou. Podria passar que el model presentat, atesa la seva simplificació i generalitat, s'apliqués des de plantejaments que promoguessin un tipus d'aprenentatge que els autors no subscriuim. D'aquí que el marc de l'"Ensenyament Comprensiu de l'Esport" sigui adequat, en termes generals, atès que és coherent amb una perspectiva constructivista i comprensiva de l'aprenentatge (Kirk i MacDonald, 1998; Rink, 1996 i 2001; Rovegno i Bandhauer, 1997). Igualment, és habitual que les propostes de models d'ensenyament esportiu portin associades estils o mètodes d'ensenyament que siguin afins a la proposta. Encara que el model no advoca de forma explícita per cap directriu ni estil d'ensenyament concret, sí que subscriu

¹ Podeu consultar, a Jiménez Jiménez (2000) i també a Castejón Oliva, Giménez Fuentes-Guerra, Jiménez Jiménez i López Ros (2003), una revisió sobre els diferents models d'ensenyament de l'esport i les perspectives dins l'ensenyament comprensiu.

² Alguns autors, seguint els suggeriments de Chandler i Mitchell, han considerat aquesta proposta com una "aproximació binària a l'ensenyament de la tècnica i la tàctica" (Contreras, García López i Gutiérrez Díaz del Campo, 2001).

**Figura 1**

Model d'ensenyament integrat tecnicotàctic (López Ros i Castejón Oliva, 1998b).

una orientació concordant amb la perspectiva constructivista de l'ensenyament i l'aprenentatge (Castejón Oliva i López Ros, 1997 i 2002). Començarem per descriure breument el model i posteriorment aprofundirem en cada punt.

Com podem veure a la *figura 1*, el model comença per una fase de domini i consolidació de les habilitats i destreses bàsiques, entès com el punt de partida i base per a l'aprenentatge i ensenyament de les habilitats esportives. És el graó necessari sobre el qual construir les habilitats esportives específiques, encara que, “estrictament”, podria ser considerada com a no esportiva. És un primer pas obvi i evident, però més endavant n'exposarem les dificultats, atès que l'evolució i aprenentatge de les habilitats motrius és un tema altament complex.

Un cop assolit un cert nivell en el domini de la motricitat bàsica, es planteja una segona fase on es fa una integració de les habilitats tècniques i tàctiques de forma simultània, però tot equilibrant-ne l'exigència. En el cas de la tècnica, quan s'exigeix una execució precisa, aleshores la tàctica té la seva càrrega disminuïda; i viceversa, quan es demanda més des de la tàctica, ha de ser amb una exigència tècnica disminuïda.

A la tercera fase es fa una presentació de les habilitats tècniques i tàctiques apreses a la fase anterior. És a dir, cal aplicar els elements apresos en el context de l'esport, amb regles, objectius, etc.

A partir d'aquí, les fases segona i tercera es van repetint, mostrant una estructura cíclica, de tal manera que, després d'haver aplicat allò que s'ha après a la situació real de joc, i prenent aquesta com a referència, tornem a l'aprenentatge i millora de diferents habilitats tècniques i tàctiques, perquè posteriorment, puguin tornar a ser aplicades en la situació real de joc; i així successiva-

ment. Des de la nostra perspectiva, aquesta particularitat mereix alguns comentaris.

D'una banda, entenem que els continguts s'aprenen sempre en una situació contextual, és a dir, la conducta individual sempre adquireix sentit en una situació tàctica de joc real, a la vegada que des d'aquest joc es “desprenen” les necessitats tècniques i tàctiques individuals que, alhora, són apreses també de forma contextualitzada (Castejón Oliva i López Ros, 2002; Jiménez Jiménez, Navarro Adelantado, Álvarez Pérez, Pardos *et al.*, 1999; López Ros, 2000). L'ensenyament contextualitzat suggereix la importància d'aquest fenomen en vistes a garantir un aprenentatge significatiu, encara que el seu desenvolupament en l'aplicació pràctica no sempre sigui ben entès ni utilitzat (Jiménez Jiménez, 2003). Aprendre una habilitat en el context en què aquesta es fa necessària permet a l'alumne atorgar sentit a aquest aprenentatge, de manera que aprendre diferents tipus de passades, bots, conduccions i llançaments, en situacions on tinguin significat durant el desenvolupament de la tasca d'ensenyament, provoquen un aprenentatge distint d'aquell que es deriva de la pràctica d'accions aïllades sense cap més al·licient ni justificació per portar a terme aquestes habilitats.

D'altra banda, és un plantejament cíclic que, de fet, té forma d'“espiral”. Aquesta forma de seqüenciació en funció dels aprenentatges previs i amb aplicació en contextos reals, i que suggereix tornar a passar per continguts coneguts, però amb un nivell de dificultat creixent, té els seus antecedents en la psicologia educativa i coincideix també amb diferents propostes metodològiques per a l'ensenyament dels esports col·lectius (per exemple: Blázquez, 1986 i 1995). Es persegueix, al capdavant, una organització adequada del contingut que faciliti un aprenentatge que sigui com més significatiu millor, en el

sentit d'afavorir l'establiment de relacions substantives i no arbitràries entre els coneixements previs i les noves adquisicions, així com la capacitat de dotar de sentit aquest aprenentatge.³

Primera fase: habilitats i destreses bàsiques

Com hem esmentat abans, “aquestes habilitats i destreses bàsiques (nivell biològic) són el punt de partida per poder oferir noves habilitats i nous contextos per aprendre i utilitzar (nivell potencial) els diferents aprenentatges” (López Ros i Castejón Oliva, 1998a, pàg. 15). Hi ha una posició unànime entre els estudiosos del desenvolupament motor sobre el caràcter evolutiu de les habilitats motrius (eficàcia i eficiència de les habilitats) (Gallahue i Ozmun, 2002; Keller, 1992; Ruiz Pérez, 1987 i 2001; Wickstrom, 1990). En aquest sentit, les habilitats esportives han de pensar-se com a habilitats específiques que s'organitzen sobre les habilitats i destreses bàsiques. Com assenyala Wickstrom (1990), una única habilitat pot ser considerada senzilla, però la unió d'aquestes en una seqüència pot resultar excessivament complexa, “les habilitats esportives són versions millorades d'habilitats bàsiques, que s'utilitzen de formes concrets” (pàg. 23).

Ara bé, es poden remarcar algunes qüestions. En primer lloc, no totes les habilitats motrius bàsiques es desenvolupen en el mateix moment ni de la mateixa manera i, en conseqüència, els nens i nenes no manifesten el mateix nivell en les diferents habilitats en un moment determinat. En segon lloc, és conegut el paper de la pràctica en el domini de les habilitats, de tal manera que existeixen diferències interindividuals destacades que mostren que els nens i les nenes són diferents perquè han construït el seu nivell de competència motriu en funció d'unes experiències determinades. En tercer lloc, el pas de les habilitats bàsiques a les habilitats específiques és un procés continuat i, per tant, no existeix “el moment idoni”, a partir del qual les habilitats i destreses bàsiques ja s'han consolidat i es poden començar a practicar les habilitats esportives.⁴ I en quart lloc, el treball amb formes específiques d'algunes habilitats pot ajudar a estabilitzar les estructures fonamentals de les habilitats

motrius bàsiques, a la vegada que en faciliten la capacitat d'adaptació a entorns canviants.

Una estructuració correcta de les habilitats bàsiques permet solucions eficaces davant de problemes complexos, tal com s'ha demostrat a d'altres àrees de coneixement (Chi i Glaser, 1986; Simons, 1999); es comprova que els subjectes que arriben a tenir un elevat nivell en destreses complexes ho deuen al fet que han tingut un domini clar de les habilitats bàsiques, com s'esdevé amb la solució de problemes (VanLehn, 1989) o la memòria (Bartlett, 1995); i si aquesta afirmació la situem a l'esport, també hi trobem resultats semblants (Bayer, 1986; Starkes, 1993).

D'acord amb el que hem mostrat, considerem que la introducció de les habilitats esportives, com a habilitats específiques que són, ha de realitzar-se a partir d'un cert domini de les habilitats bàsiques, de manera que l'ensenyament esportiu s'entén no pas com un salt brusc en la millora i desenvolupament de les habilitats motrius, sinó més aviat, com la continuació d'un procés que avança cap a habilitats específiques i que finalitzarà amb el domini d'habilitats especialitzades que permetran als nens i nenes ser autònoms i, doncs, competents per aprendre'n formes més complexes i exigents.

Segona fase: integració de les habilitats tècniques i tàctiques

Tan bon punt els alumnes disposen d'un repertori motor adequat en relació amb les habilitats i destreses bàsiques, es va introduint de mica en mica l'aprenentatge de la tècnica i de la tàctica. Una de les qüestions fonamentals és per on comencem, per la tècnica o per la tàctica?

Des de la nostra perspectiva, plantejem l'opció de començar simultàniament per l'aprenentatge tècnic i també per l'aprenentatge dels dominis tàctics. De la mateixa manera, i atès que l'aprenentatge de la tècnica i de la tàctica esportives és un procés llarg i complex, proposem que aquest aprenentatge sigui simultani en el sentit que es vagin aprenent tots dos aspectes de forma compensada. És a dir, que el bagatge tècnic vagi creixent en concordança amb el tàctic i viceversa.

Les habilitats esportives són considerades habilitats

³ Una anàlisi rigorosa i no extensa sobre l'aprenentatge significatiu es troba a Coll Salvador (1988) i Moreira (2000).

⁴ Sí que hi ha, entre diferents autors, una relativa unanimitat a assenyalar que els patrons madurs de les habilitats motrius bàsiques es consoliden al voltant dels 6-8 anys, i que la iniciació esportiva específica es pot dur a terme a partir dels 8-10 anys. Un cop més dependrà d'allò que sigui considerat ensenyament esportiu, del tipus d'ensenyament que es porti a terme i de les característiques dels alumnes en relació amb un esport i unes habilitats determinades.

específiques, ja sigui pel seu propi nivell d'eficiència i eficàcia, ja sigui perquè es troben situades en contextos específics que demanen formes d'execució específiques, o per totes dues coses alhora. Les habilitats que apareixen en un esport, com passa al bàsquet, poden ser més bàsiques com ara la cursa; barreja d'habilitats bàsiques, com s'esdevé amb la cursa, el salt i el llançament a cistella; i específiques, com ho és el llançament a cistella des de lluny. En qualsevol cas, però, tenen sentit en el marc d'un context específic (regles, organització col·lectiva...) que en condicionen el moment i la forma d'execució (López Ros i Castejón Oliva, 1998b). Es podria dir que, com a habilitats aïllades i en comparació amb altres habilitats esportives, no comporten un alt nivell d'exigència, però ens trobem amb què cal "llegir" el joc per poder aplicar-les, i per tant, amb una implicació tàctica.

Pel que fa a les habilitats tàctiques, resulten imprescindibles en els esports col·lectius i d'adversari. De fet, les habilitats tècniques no tenen sentit si no se situen en el marc del context tàctic. Així, la "dimensió tàctica" de les habilitats esportives es troba configurada per uns trets característics, com ara la captació d'informació rellevant o la presa de decisions en un breu lapse de temps, i que donen sentit a l'execució eficaç d'una resposta motriu. Al mateix temps, aquesta dimensió tàctica es posa de relleu en la situació esportiva, en la mesura en què es porta a terme mitjançant una execució motriu o habilitat específica, que permet de situar la decisió presa en un context específic.

Davant les premisses dels models tradicional i alternatiu (vegeu Devís Devís, 1990a i 1990b), estimem que no cal començar des de l'una (tècnica o tàctica) per arribar a l'altra, o per completar el procés d'aprenentatge i ensenyament de l'esport, sinó que els elements tècnics i tàctics s'esdevenen alhora i, en qualsevol cas, serà tasca del professor equilibrar l'exigència de l'un o de l'altre per tal d'aconseguir que els aprenentatges es trobin al nivell d'acceptació del subjecte.

Així, el desenvolupament simultani dels aprenentatges tècnics i tàctics pot ser adequat per diferents raons.

- Una, perquè tots dos aspectes apareixen alhora en el joc i no es pot entendre el que s'hi esdevé si no

es consideren aquells, precisament, de forma conjunta. Posat que un dóna sentit a l'altre, resulta raonable pensar que tots dos han d'ésser apresos en el seu context.

- Dos, perquè sembla del tot inadequat, tant des del punt de vista educatiu com des del punt de vista d'afavorir un tipus de desenvolupament determinat en els nens i les nenes, l'aprenentatge d'unes conductes motrius molt específiques i exigents i, al mateix temps, mancades de sentit, tal com han remarcat els estudis desenvolupats en una situació real (Knapp, 1981; Ruiz Pérez, 1994 i 1995).
- Tres, i seguint la mateixa línia argumental, perquè no sembla molt just intentar d'avançar en la presa de decisions i en les habilitats de tipus cognitiu (tàctic), si aquestes no es poden executar de manera eficaç i/o no permeten de tenir èxit en una situació concreta.⁵ Tant els treballs més clàssics (Mahlo, 1974), com altres de més recents (Temprat, 1991) posen de manifest que la presa de decisions ha d'organitzar-se sobre diferents puntals, entre ells, un grau de domini motriu (vegeu tècnica o habilitats específiques) i un coneixement previ significatiu en relació amb la pròpia presa de decisions (per exemple, identificar els indicis perceptius bàsics per decidir). És a dir, un coneixement específic relatiu als elements bàsics de la situació concreta del joc.

La segona qüestió destacada en aquest apartat del model és que l'aprenentatge simultani comporta un "ajustament de l'exigència" en les tasques d'ensenyament. No volem dir que en una sessió calgui treballar més la tècnica i menys la tàctica, i en una altra sessió sigui a la inversa, sinó més aviat, que una mateixa tasca ha de contenir els dos aspectes i ha de manipular-se perquè, quan l'exigència tècnica sigui elevada, no plantegem una exigència tàctica complexa, i a l'inrevés. Si les tasques han de contenir els aspectes tècnics i tàctics, la incidència educativa en l'un o l'altre es farà a partir de simplificar un dels components (tècnica o tàctica) perquè "ressalti" el domini objecte de millora. Aquesta simplificació (utilitzada en molts esports mitjançant formats, com ara jocs reduïts, formes jugades simplificades, etc.), permet que

⁵ Convé ser una mica prudents en considerar les propostes metodològiques en la iniciació als diversos esports, atès que els seus trets diferencials ens poden dur a intentar generalitzar formats metodològics. Pot ser enraonat pensar a iniciar l'handbol amb més càrrega tàctica perquè les habilitats tècniques per començar a jugar tenen un grau inicial d'exigència que ho permet. No és el cas, per exemple, del futbol. Creiem que algunes propostes, com les de Bunker i Thorpe (1982), o més recentment, les de Contreras, De la Torre i Velázquez (2001) cal que siguin analitzades minuciosament pel que fa a les exigències tàctiques i al bagatge motor que fa possible respondre, de forma eficaç, a aquestes exigències.

els components tècnics i tàctics no apareguin mai aïllats i, al mateix temps, també permet de prioritzar l'ensenyament sobre l'aspecte desitjat.

És a dir, si volem que un alumne aprengui a passar d'una forma determinada, cal que es presenti la situació on ha d'aplicar aquesta passada. Per exemple, en “el joc de les 10 passades”, que té una càrrega tàctica elevada per als nivells inicials, podem anar introduint diferents formes tècniques de passada que l'alumne anirà comprovant que són les que operen en la situació tàctica plantejada.

D'altra banda, perquè l'alumne o l'alumna que es troba en una situació determinada (en què necessita elements tècnics perquè la situació tàctica esmentada li suposa prendre decisions i solucionar un problema), pugui comprovar que progressa o que enfronta la situació de forma positiva, és imprescindible que el seu sistema motriu, afectivosocial i mental, no “es col·lapsi”. Per això cal la manipulació del context per part del professor, perquè la situació tàctica no sigui gaire complexa i l'alumne pugui utilitzar o aprendre els elements tècnics sense que hagi de prestar tota l'atenció a la situació del joc; o bé, que si ha d'atendre o solucionar els elements tàctics, no li sigui imposada una càrrega d'execució gaire precisa sobre la qual hagi d'enfocar tota l'atenció. Recordem que en els nivells bàsics, quan l'experiència és mínima, ens trobem amb processos d'atenció controlats, i amb prou feines hi ha processos d'atenció automàtics, que serien els que permetrien una atenció dividida (Schmidt, 1988; Singer, 1986).

Tercera fase: situacions de joc similars a l'esport definitiu

En aquesta tercera fase regeix igualment el principi bàsic de contextualització de l'aprenentatge. Així, es planteegen les situacions reals del joc (esportiu) com a elements bàsics de l'aprenentatge, cosa que significa que l’“esport definitiu”⁶ es converteix en la situació de referència (Né, Bonnefoy i Lahuppe, 2000), a partir de la qual es vertebrava l'aprenentatge i, per tant, és en aquesta situació on:

- Els alumnes apliquen els coneixements adquirits i desenvolupats a la fase anterior.
- Els alumnes porten a terme nous aprenentatges

com a conseqüència del procés d'aplicació a les situacions reals.

- Els professors poden apreciar el nivell real d'aprenentatge dels alumnes i, en conseqüència, poden planificar els nous ensenyaments (retorn a la fase 2) prenent com a base el que s'ha esdevingut a la fase 3.

La diferència amb l'apartat anterior és que aquell no es desenvolupa en una situació de partit, és a dir, no implica que existeixi un objectiu competitiu, sinó que es tracta de fer que el subjecte aprengui com utilitzar el que ja sap i intenti de construir prenent com a referència aquest coneixement pràctic. Ara es proposa la tècnica i la tàctica amb condicions similars a un partit, on hi ha puntuació, regles adaptades, etc., com a condicions reals del joc.

Si abans es va insistir en el fet que els alumnes podien utilitzar els seus errors com a punt de referència per a altres situacions similars, en la fase actual, en ser situació de partit, el professor intervé per controlar les condicions del partit, sobretot en els aspectes competitius. L'ensenyament de l'esport en aquest punt no és intentar que els alumnes puguin interpretar les situacions del joc i/o aprendre una o diverses tècniques, sinó posar en pràctica el que ja han après, però en un context real que els permeti d'adonar-se que els aprenentatges anteriors tenen la utilitat de ser operatius durant el joc real, amb les normes que el regeixen. Això no evita, evidentment, que de la pràctica esportiva en sorgeixin noves exigències i, especialment, que la pràctica esmentada orienti la continuació del procés d'ensenyament i aprenentatge.

Per exemple, si en “el joc de les 10 passades” es permetia que la direcció de la passada anés en qualsevol sentit, ara cal que tingui una intencionalitat que, a més a més, està condicionada pel reglament (camp enrere en bàsquet, per exemple). Per tant, el jugador controla i utilitza un conjunt de tècniques que sap com aplicar, tenint en compte la situació tàctica, i a més a més, amb els límits del reglament.

Aportacions proporcionades per les investigacions

Pel que fa als treballs d'investigació que s'han realitzat en la línia que estudiem, tenen especial interès

⁶ Entenem com a esport definitiu l'esport de competició que correspongui a les edats amb què estem treballant (futbol a 7 o a 11, mini-handbol o handbol, etc., segons s'escaigui).

les aportacions de French i col. (French, Werner, Rink, Taylor *et al.*, 1996; French, Werner, Taylor, Hussey *et al.*, 1996), que van aplicar les tres opcions d'ensenyament possibles a tres grups diferents: ensenyament de l'esport amb predomini tècnic, amb predomini tàctic i amb predomini tecnicotàctic. El treball es va desenvolupar de dues formes, una en tres setmanes i una altra en sis. Els resultats, en el cas del treball en tres setmanes, gairebé no admeten disparitats, algunes d'elles fins i tot òbvies, perquè el grup tècnic avança més en les proves tècniques estandaritzades que s'utilitzen per avaluar les execucions; tanmateix, des de la tàctica amb prou feines hi ha diferències que puguin arribar a ésser concloents, excepte en el cas de la motivació, que sempre és superior en els grups tàctic i tecnicotàctic. Sí que declaren la necessitat que els treballs futurs siguin més amplis, perquè en el cas de la unitat de sis setmanes s'observa una millora dels resultats dels alumnes, per als tres grups. També manifesten la dificultat de dissenyar activitats integrades o des de la tàctica, perquè moltes vegades tenen punts en comú, i amb possibilitats de confondre's, cosa que no passa quan s'inicia des de la tècnica, amb una progressió més analítica.

García Herrero (2001) va realitzar un treball més extens (quatre mesos) en l'ensenyament de l'handbol, i va comprovar que també en el seu cas era relativament curt. Els seus resultats destaquen si els comparem amb els obtinguts en altres treballs, perquè els alumnes enquadrats en el grup del model integrat realitzen les proves millor que no pas els del grup tècnic, fins i tot les proves exclusivament tècniques que s'utilitzen en els tests de rendiment i execució. Malgrat tot, també s'exposa entre les conclusions que els alumnes semblen més motivats en un ensenyament integrat i no, en canvi, en l'exclusivament tècnic.

El treball realitzat per Castejón Oliva *et al.* (2002) es va desenvolupar comparant els aprenentatges aconseguits pels alumnes d'un curs de 5è d'Educació Primària en tres grups diferents, durant les seves classes d'Educació Física en què es van iniciar al bàsquet; es van prendre diferents punts de partida: tècnic, tàctic i tecnicotàctic. Les conclusions són semblants a l'estudi de French i col·laboradors; és a dir, es necessita que el temps d'estudi d'intervenció sigui superior a una unitat didàctica; es comprova que no hi ha diferències apreciables entre els grups, tret que el grup tècnic puntua per damunt dels altres dos en el cas dels tests tècnics; i s'observa que són els grups tàctic i integrat els que ob-

tenen millors resultats a les proves tàctiques, amb lleus diferències entre ells.

Però, a més a més de les investigacions empíriques, hi ha d'altres aportacions teòriques remarcables (per exemple, Kirk i MacPhail, 2002), en aquest cas curriculars. Així, el treball d'Holt, Streat i García-Bengoechea (2002), ha ampliat la utilitat i desenvolupament de l'Ensenyament Comprensiu, presentant les modificacions reglamentàries i dels jocs aplicats on concorre l'exageració de les circumstàncies tècniques o tàctiques quan en sigui necessari l'aprenentatge. Encara que té aplicació seguint el model del TGfU, se'n considera també la utilitat en el model integrat.

Comentaris finals

Allò que resulta fonamental en qualsevol model o proposta d'ensenyament és que tinguin unes bases teòriques i empíriques sòlides i que sigui útil i funcional. Encara que la utilitat és un element molt destacat, seria convenient no oblidar precisament, les bases sobre les quals es fonamenta qualsevol opció metodològica per poder tenir-ne una idea més clara. Som conscients que diferents marcs teòrics i empírics poden conduir a legítimament propostes molt diferents; encara que dubtem que sense aquest coneixement teòric i empíric es pugui entendre l'abast dels models respectius, igual com la seva veritable funcionalitat.

Per part nostra, considerem que encara falta reforçar alguns aspectes que ens permetin de moure'ns amb més certesa en una proposta metodològica aplicable a l'àmbit escolar i que, encara que la proposta esmentada pot no semblar espectacular, sí que intenta de ser honesta i rigorosa.

El model que hem analitzat i ampliat es correspon més amb una guia general que no pas amb una concreció pràctica. Hem d'avançar encara en la comprensió d'infinat d'aspectes rellevants per a l'ensenyament i l'aprenentatge esportiu: la pertinència de la mena de tasques motrius que es proposen; els dispositius d'interacció educativa que s'ajusten millor al model; les particularitats del tipus d'aprenentatge que es promou, etc. Tanmateix, i tal i com assenyalàvem l'inici del treball, considerem que la comprensió d'aquests elements i l'aprofundiment d'altres, hauria de ser coherent amb la perspectiva que resta subjacent al model presentat, és a dir, amb una concepció constructivista dels processos d'ensenyament i aprenentatge.

Bibliografia

- Bartlett, F. (1995). *Recordar*. Madrid: Alianza.
- Bayer, C. (1986). *La enseñanza de los juegos deportivos colectivos*. Barcelona: Hispano Europea.
- Blázquez, D. (1986). *Iniciación a los deportes de equipo*. Barcelona: Martínez Roca.
- (1995). Métodos de enseñanza de la práctica deportiva. A D. Blázquez Sánchez (dir.), *La iniciación deportiva y el deporte escolar* (pàgs. 251-286). Barcelona: Inde.
- Bunker, D. i Thorpe, R. (1982). A model for the teaching of games in secondary schools. *Bulletin of Physical Education*, 18(1), 40-44.
- Castejón Oliva, F. J. (1994). La enseñanza del deporte en la educación obligatoria: enfoque metodológico. *Revista complutense de Educación*, 5(2), 137-151.
- (1995). *Fundamentos de iniciación deportiva y actividades físicas organizadas*. Madrid: Dykinson.
- Castejón Oliva, F. J. i López Ros, V. (1997). Iniciación deportiva. A F. J. Castejón Oliva (coord.), *Manual del Maestro Especialista en Educación Física* (pàgs. 137-172). Madrid: Pila Teleña.
- (2002). Consideraciones metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje del deporte escolar. *Tándem. Didáctica de la Educación Física* (7), 42-55.
- Castejón Oliva, F. J.; Giménez Fuentes-Guerra, J.; Jiménez Jiménez, F. i López Ros, V. (2003). Concepción de la enseñanza comprensiva en el deporte: Modelos, tendencias y propuestas. A F. J. Castejón Oliva (coord.), *Iniciación deportiva: La enseñanza y el aprendizaje comprensivo en el deporte* (pàgs. 17-34). Sevilla: Wanceulen.
- Castejón Oliva, F. J. et al. (2002). La enseñanza del deporte con diferentes estrategias de enseñanza: técnica, táctica y técnico-táctica. *Revista de Educación Física. Renovar la teoría y la práctica* (86), 27-33.
- Chi, M. T. H. i Glaser, R. (1986). Capacidad de resolución de problemas. A R. J. Sternberg (ed.), *Las capacidades humanas. Un enfoque desde el procesamiento de la información* (pàgs. 293-324). Barcelona: Labor.
- Coll Salvador, C. (1988). Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. *Infancia y aprendizaje* (41), 131-142.
- Contreras, O.; De la Torre, E. i Velázquez, R. (2001). *Iniciación deportiva*. Madrid: Síntesis.
- Contreras, O.; García López, L. M. i Gutiérrez Díaz del Campo, D. (2001). Análisis crítico a la metodología comprensiva para la enseñanza de los deportes. A *Actas del XIX Congreso Nacional de Educación Física. Facultades de Educación y Escuelas de Magisterio. Vol. II.* (pàgs. 745-759). Murcia: Universidad de Murcia.
- Dechavanne, N. (1985). *Éducation physique et sports collectifs*. Paris: Vigot.
- Devís Devís, J. (1990a). Renovación pedagógica en la Educación Física: Hacia dos alternativas de acción. *Perspectivas de la Actividad Física y el deporte* (4), 4-7.
- (1990b). Renovación pedagógica en la Educación Física: Hacia dos alternativas de acción. *Perspectivas de la Actividad Física y el deporte* (5), 13-16.
- (1992). Bases para una propuesta de cambio en la enseñanza de los juegos deportivos. A J. Devís Devís i C. Peiró, *Nuevas perspectivas curriculares en educación física: la salud y los juegos modificados* (pàgs. 141-159). Barcelona: Inde.
- Devís Devís, J. i Peiró, C. (1992). Orientaciones para el desarrollo de una propuesta de cambio en la enseñanza de los juegos deportivos. A J. Devís Devís i C. Peiró, *Nuevas perspectivas curriculares en educación física: la salud y los juegos modificados* (pàgs. 161-184). Barcelona: Inde.
- French, K. E.; Werner, P. H.; Rink, J. E.; Taylor, K. i Hussey, K. (1996). The effects of 3-week unit of tactical, skill, or combined tactical and skill instruction on badminton performance on ninth-grade students. *Journal of Teaching in Physical Education*, 15(4), 418-438.
- French, K. E.; Werner, P. H.; Taylor, K.; Hussey, K. i Jones, J. (1996). The effects of 6-week unit of tactical, skill, or combined tactical and skill instruction on badminton performance on ninth-grade students. *Journal of Teaching in Physical Education*, 15(4), 439-463.
- Gallahue, D. i Ozmun, J. (2002) (5.ª ed.). *Understanding motor development*. Boston: McGraw-Hill.
- García Herrero, J. A. (2001). *Adquisición de la competencia para el deporte en la infancia: El papel del conocimiento y la comprensión en la toma de decisiones en balonmano*. Cáceres: Universidad de Extremadura. Tesis Doctoral no publicada.
- García Herrero, J. A. i Ruiz Pérez, L. M. (2003). Análisis comparativo de dos modelos de intervención en el aprendizaje del balonmano. *Revista de Psicología del Deporte*, 12(1), 55-66.
- Gréhaine, J. F., Godbout, P. i Bouthier, D. (1999). The foundations of tactics and strategy in team sport. *Journal of Teaching in Physical Education*, 18, 159-174.
- Holt, N. L., Strean, W. B. i García-Bengochea, E. (2002). Expanding the teaching games for understanding model: New avenues for future research and practice. *Journal of Teaching in Physical Education* (21), 162-176.
- Jiménez Jiménez, F. (2000). *Estudio praxiológico de la estructura de las situaciones de enseñanza en los deportes de cooperación/oposición de espacio común y participación simultánea: balonmano y fútbol sala*. Gran Canaria: Universidad de Gran Canaria. Tesis doctoral no publicada.
- Jiménez Jiménez, F. (2003). Construyendo escenarios, promoviendo aprendizajes: Las situaciones de enseñanza en la iniciación a los deportes de cooperación/oposición. A F. J. Castejón Oliva (coord.), *Iniciación deportiva: La enseñanza y el aprendizaje comprensivo en el deporte* (pàgs. 55-86). Sevilla: Wanceulen.
- Jiménez Jiménez, F.; Navarro Adelantado, V.; Álvarez Pérez, A.; Pardo, M.; Serrano, R. i Gómez, A. (1999). De la lógica interna a la lógica didáctica: Un estudio de situaciones de enseñanza en un juego deportivo colectivo (balonmano). A P. Saenz, J. Tierra i M. Díaz (eds.), *Actas del XVII Congreso Nacional de Educación Física* (vol. 2, pàgs. 777-791). Huelva: IAD.
- Keller, J. (1992). *Activité physique et sportive et motricité de l'enfant*. Paris: Vigot.

- Kirk, D. i Macdonald, D. (1998) Situated learning in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education* (17), 376-387.
- Kirk, D. i MacPhail, A. (2002). Teaching games for understanding and situated learning: Rethinking the Bunker-Thorpe model. *Journal of Teaching in Physical Education* (21), 177-192.
- Knapp, B. (1981). *La habilidad en el deporte*. Valladolid: Miñón.
- López Ros, V. (2000). El comportamiento táctico individual en la iniciación a los deportes colectivos: aproximación teórica y metodológica. A *Actas del I Congreso Nacional de Deporte en Edad Escolar* (pàgs. 425-434). Dos Hermanas (Sevilla): Patronato Municipal de Deportes.
- López Ros, V. i Castejón Oliva, F.J. (1998a). Técnica, táctica individual y táctica colectiva. Teoría de la implicación en el aprendizaje y la enseñanza deportiva (I). *Revista de Educación Física. Renovar la teoría y la práctica* (68), 5-9.
- (1998b). Técnica, táctica individual y táctica colectiva. Implicación en el aprendizaje y la enseñanza deportiva (práctica) (II). *Revista de Educación Física. Renovar la teoría y la práctica* (68), 12-16.
- Mahlo, F. (1974). *La acción táctica en el juego*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Moreira, M. A. (2000). *Aprendizaje significativo: teoría y práctica*. Madrid: Visor.
- Né, R.; Bonnefoy, G. i Lahuppe, H. (2000). *Enseñar balonmano para jugar en equipo*. Barcelona: Inde.
- Piaget, J. (2001). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Crítica.
- Rink, J. (1996) (ed.). Tactical and skill approaches to teaching sport and games. *Journal of Teaching in Physical Education*, 4, (15). Volumen monográfico.
- Rink, J. (2001). Investigation the Assumptions of Pedagogy. *Journal of Teaching in Physical Education* (20), 112-128.
- Rovegno, I. i Bandhauer, D. (1997). Psychological dispositions that facilitated and sustained the development of knowledge of a constructivist approach to Physical Education. *Journal of Teaching in Physical Education* (16), 136-154.
- Ruiz Pérez, L. M. (1987). *Desarrollo motor y actividad física*. Madrid: Gymnos.
- (1994). *Deporte y aprendizaje*. Madrid: Visor.
- (1995). *Competencia motriz*. Madrid: Gymnos.
- (2001). De las habilidades motrices fundamentales a la motricidad adulta. A L. M. Ruiz Pérez (coord.), *Desarrollo, comportamiento motor y deporte* (pàgs. 57-94). Madrid: Síntesis.
- Schmidt, R. A. (1988). *Motor Control and Learning. A Behavioral Emphasis*. (2.^a ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Shavelson, R. i Stern, P. (1985). Investigación sobre el pensamiento pedagógico del profesor, sus juicios, decisiones y conductas. A J. Gimeno Sacristán i A. Pérez Gómez (Eds.), *La enseñanza: su teoría y su práctica* (pàgs. 372-419). Madrid: Akal.
- Simons, P. R. J. (1999). Transfer of learning: paradoxes for learners. *International Journal of Educational Research* (31), 577-589.
- Singer, R. N. (1986). *El aprendizaje de las acciones motrices en el deporte*. Barcelona: Hispano Europea.
- Starkes, J. (1993). Motor experts: opening thoughts. A J. L. Starkes i F. Allard (Eds.), *Cognitive issues in motor expertise* (pàgs. 3-16). Amsterdam: Elsevier.
- Temprado, J. J. (1991). Les apprentissages décisionnels en EPS. A J. P. Famose, P. Fleurance i Y. Touchard (Eds.), *L'apprentissage moteur. Rôle des représentations* (pàgs. 131-155). Paris: Revue EPS.
- VanLehn, K. (1989). Problem solving and cognitive skill acquisition. A M. I. Posner (Ed.), *Foundations of cognitive science* (pàgs. 527-579). Cambridge: MIT Press.
- Whiting, H. T. A. (1969). *Acquiring ball skill. A Psychological interpretation*. London: Bell and sons.
- Wickstrom, R. L. (1990). *Patrones motores básicos*. Madrid: Alianza/CSD.

Anàlisi de les diferències quantitatives de la tècnica entre els alumnes d'una escola d'ensenyament de la natació

ESTHER MORALES ORTIZ

Llicenciada en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport. Universidad de Granada

RAÚL ARELLANO COLOMINA

Professor titular. Facultat de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport. Departament d'Educació Física i Esportiva. Universidad de Granada

Resum

L'estudi es va centrar en l'avaluació quantitativa de la tècnica natatòria dels alumnes d'una escola de natació on es va portar a terme un programa d'aprenentatge per nivells d'execució, els alumnes de la qual tenien una mitjana d'edat de 7 anys. Van ser recollides diferents variables tècniques quantitatives i antropomètriques, i es va diferenciar entre gènere i grup, segons el nivell d'execució. Es va fer una anàlisi quantitativa de les variables tècniques dependents: velocitat (V), freqüència de cicle (F), i longitud de cicle (L) dels diferents estils: crol (C), esquena(E) i batuda de crol amb planxa (bC) junt amb característiques antropomètriques com el pes, la talla i l'envergadura, segons el gènere i l'edat. Els resultats mostren que en aquestes edats no s'obtenen diferències significatives entre gèneres ni entre nivells d'execució en moltes de les variables. No es va observar relació entre els resultats quantitius obtinguts i la distribució qualitativa, segons el nivell d'execució, de cada un dels nedadors.

Paraules clau

Antropometria, Velocitat, Freqüència de cicle, Longitud de cicle.

Abstract

The study objective was in the quantitative evaluation of the swimming technique. The participants of a learning to swim program were selected as subjects. Each participant was grouped according their swimming skill level (age average 7 years). Anthropometrical and technical quantitative data was collected in order to differentiate them between gender and level of skill groups. The variables mean speed (V), stroke rate (F) and stroke length (L) at different style variations (crawl stroke, backstroke and flutter kick) were analysed plays the anthropometrics characteristics (age, weight, height and arm-span). The results showed no-significant differences between gender and skill level in most of the variables. No relation was observed between these quantitative results and the qualitative observation applied to group the swimmers according their skill-level.

Key words

Anthropometrics, Speed, Stroke rate, Stroke length.

Introducció

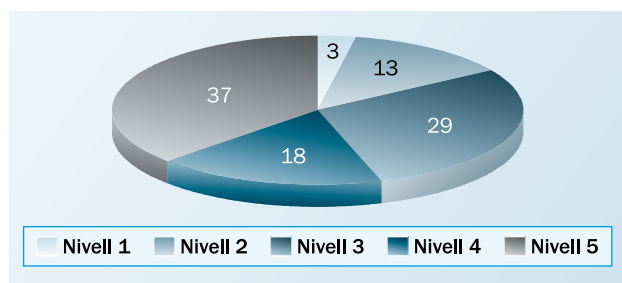
Pocs estudis han estat desenvolupats per avaluar objectivament l'evolució de la tècnica en les etapes d'aprenentatge de la natació. Wilke i Madsen (1986) van descriure els moviments de les cames en la iniciació bàsica de la natació mitjançant l'observació directa i la filmació, i van definir diferents tipus de moviments reflexos en els primers contactes amb el medi aquàtic: a) fins a cinc mesos: moviments alternatius reflexos; b) de 5 a 10 mesos: moviments de batuda simultani de les cames o flexoextensió alternativa i; c) d'11 a 20 mesos: flexió del maluc amb elevació dels genolls o moviment de les cames similar a la cursa terrestre o bé moviment de pedaleig. Els moviments de naturalesa reflexa i aleatòria es convertien en moviments alternatius i propulsius de manera

que quan aquestes etapes inicials eren superades les possibilitats de desenvolupament de les habilitats aquàtiques s'ampliaven enormement. Langendorfer i Bruya (1995), basant-se en un estudi longitudinal de l'aprenentatge de la natació, van descriure seqüències motrius bàsiques per tal de desenvolupar plans educatius individualitzats. Les seqüències descriuen accions bàsiques de la natació: 1) propulsió dels braços; 2) recuperació dels braços; 3) propulsió de les cames; 4) accions propulsives coordinades; 5) entrada a l'aigua i; 6) posició corporal. Dintre de les seqüències van establir una ordenació de les habilitats motrius aquàtiques que tenien com a resultat una correcta adaptació dels alumnes al medi aquàtic. Tanmateix, aquests treballs, que en essència són descriptius, no arriben a diferenciar amb detall les modificacions en la

Variables	Masculí			Femení			Total		
	n	Mitjana	d.t.	n	Mitjana	d.t.	n	Mitjana	d.t.
Edat	23	7,08	1,19	17	7,69	0,90	40	7,38	1,04
Pes (kg)	21	27,19	5,06	17	31,51	6,91	38	29,35	5,98
Talla (cm)	21	124,28	7,25	17	128,84	6,02	38	126,56	6,63
Envergadura (cm)	23	128,15	9,64	17	131,03	7,29	40	129,59	8,46

Taula 1

Mitjanes i desviacions típiques de les variables antropomètriques mesurades en els subjectes d'estudi.

**Figura 1**

Distribució percentual dels subjectes participants en l'estudi, en funció del nivell de domini de les habilitats aquàtiques, establert per nivells.

Variables	g.l.	T	p
Edat	38	-1,77	0,08
Pes (kg)	36	-2,22	0,03**
Talla (cm)	36	-2,07	0,04**
Envergadura (cm)	38	-1,03	0,31

** $p < 0,05$

Taula 2

Prova t per a mostres independents.

tècnica d'execució que s'esdevenen a mesura que l'alumne millora en el domini de les habilitats aquàtiques més eficients. En aquest sentit, establir les relacions entre els moviments dels diferents segments corporals (la seva freqüència i amplitud) amb la velocitat de desplaçament (forma més objectiva de quantificar l'eficiència dels moviments esmentats, sense quantificar-ne aspectes energètics) sembla la forma més indicada per la seva relativa facilitat en l'enregistrament de dades i l'alta objectivitat d'aquests enregistraments.

En aquest estudi tractarem d'observar i analitzar

l'evolució de les variables antropomètriques i tècniques en un grup d'alumnes d'una escola de natació l'objectiu de la qual és dominar les habilitats aquàtiques bàsiques per tal de poder participar en un programa de natació de competició.

Mètode

El nostre treball es va desenvolupar durant un període de set mesos en què els subjectes van ser mesurats en diferents grups de variables. La seva activitat esportiva va tenir lloc a la piscina de la Facultat de les Ciències de l'Activitat Física de la Universitat de Granada, dintre del programa de Pràcticum de l'Assignatura Alt Rendiment en Natació. Els alumnes del pràcticum van actuar com a professors de natació mentre els subjectes a estudiar van realitzar la seva inscripció de forma aleatòria en un programa públic d'ensenyament i perfeccionament de la natació. Els subjectes van assistir a classe durant dues o tres hores setmanals en dies alterns. El treball d'investigació va ser desenvolupat gràcies a una Beca d'Iniciació a la Recerca del Pla Propi de la Universitat de Granada concedida a Esther Morales Ortiz, alumna de segon cicle dels estudis de Llicenciat en Ciències de l'Activitat Física a la facultat esmentada.

Subjectes

Els participants van ser nens i nenes, pertanyents a l'Escola de Natació esmentada anteriorment, d'edats compreses entre els 4 i els 9 anys. Abans de la realització dels mesuraments, tots els alumnes van presentar l'autorització signada pel pare/mare o tutor. El requisit mínim per participar en l'estudi va ser saber desplaçar-se de forma bàsica al menys 25 metres, independentment de la tècnica utilitzada.

A l'estudi hi van participar un total de 40 subjec-

tes, dels quals un 57,5 % van ser nens i un 42,5 % van ser nenes, tots plegats repartits en 5 nivells de pràctica. Aquests nivells van ser: 1) descobriment del medi aquàtic; 2) adaptació al medi aquàtic; 3) independència en el medi aquàtic; 4) iniciació als esports aquàtics i; 5) pre-entrenament esportiu (figura 1).

Per tal de reconèixer les característiques antropomètriques bàsiques del grup es van mesurar les variables següents: edat, pes, talla i envergadura (vegeu taula 1). L'edat es va calcular des del dia de naixement del subjecte a la data dels enregistraments, transformat a nombres decimals mitjançant una equació de càlcul definida en la base de dades. Es van analitzar les diferències degudes al gènere (vegeu taula 2) mitjançant la prova *t* per a mostres independents. Com es pot observar a la taula 1, la mitjana d'edat del grup de nenes va ser sis mesos superior a la dels nens, variable que potser va determinar que les mides antropomètriques talla i pes fossin lleugerament superiors i significatives en les nenes en

relació amb els nens. Tanmateix, l'envergadura no va arribar a ésser significativament diferent.

La diferència envergadura-talla és, doncs, lleugerament més gran per als nens (més d'un cm) en el grup estudiat, encara que en tots dos gèneres el valor de l'envergadura és superior al de la talla.

Material

L'anàlisi de la tècnica va ser realitzada a partir dels enregistraments de vídeo aconseguits mitjançant dues càmeres amb una obturació d'1/250 s connectades a un magnetoscopi de 8 mm (amb freqüència d'enregistrament de 50 Hz) a través d'un vídeo-cronòmetre i una mescladora de vídeo que va permetre de visualitzar i enregistrar, en una mateixa imatge, els moviments del nedador al damunt de l'aigua i a sota, sagitalment, durant el desplaçament, a una distància de 12,5 metres de la vora de sortida i a 4,5 metres de la paret lateral (vegeu figures 2, 3 i 4).

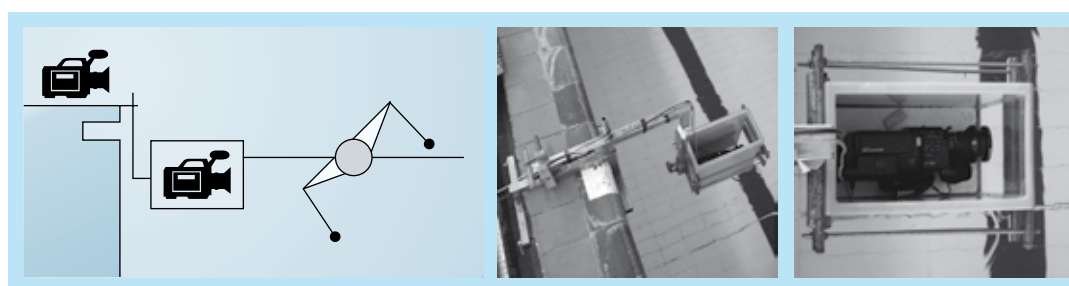


Figura 2
Situació de les càmeres per a l'enregistrament de la imatge sagital del desplaçament del nedador per damunt i per dessota l'aigua.

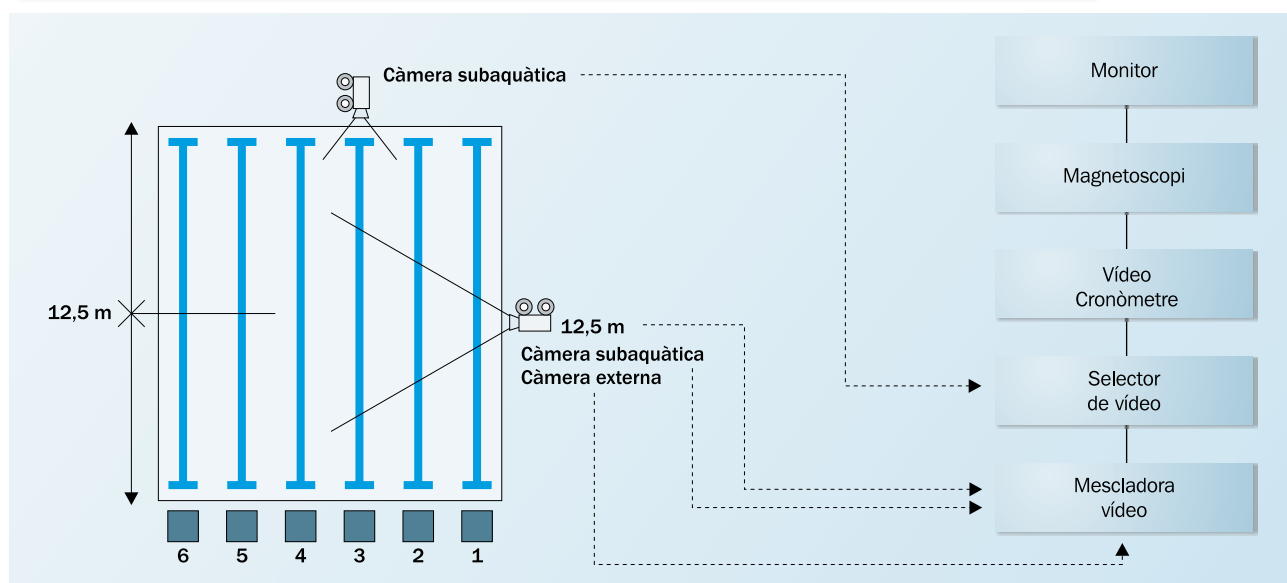
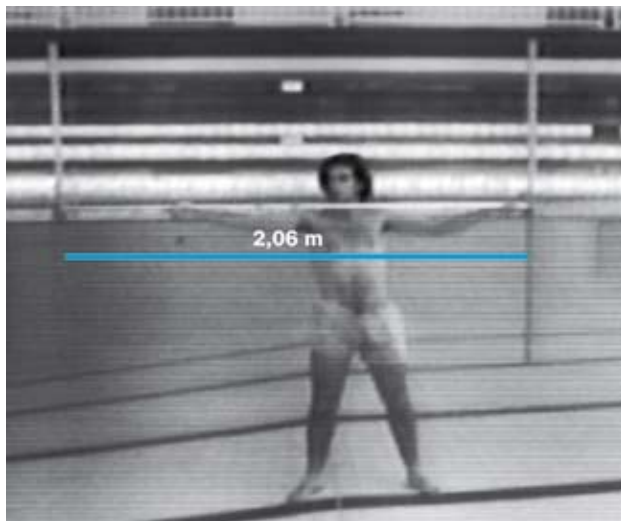


Figura 3

Esquema de la disposició dels aparells i l'ordre dels enregistraments. Apareix una càmera frontal que es va utilitzar per visualitzar els moviments en aquest pla, encara que no van ser objecte d'estudi en aquest treball.

**Figura 4**

Imatge del material utilitzat i la seva disposició a la taula auxiliar, a una distància de tres metres de la vora de la piscina.

**Figura 5**

Vista sagital de la referència col·locada al centre de la piscina a 4,5 metres de la càmera subaquàtica. Es pot comprovar que s'han ajustat les escales i les posicions de la càmera aèria i la càmera subaquàtica; totes dues imatges apareixen superposades mitjançant l'efecte "cortina" de la mescladora de vídeo.

Les càmeres de vídeo per a preses subaquàtiques van ser col·locades dintre d'unes carcasses de PVC amb frontal transparent i laterals opacs, amb suports desenvolupats específicament per enregistrar sota la superfície de l'aigua. Aquestes càmeres van ser subjectades perpendicularment al caire de la piscina. En una taula auxiliar es va col·locar el magnetoscopi, la mescladora, el video-cronòmetre i el monitor, prop de la vora de la piscina, centrada, i a una distància aproximada de 3 metres de la carcassa, per tal d'evitar possibles esquitxades.

Es va col·locar un sistema de referència rectangular en el pla sagital de desplaçament del nedador i va ser enregistrar abans de la realització de les proves dels subjectes. Gràcies a aquesta referència va ser possible traçar unes línies verticals en l'ordinador per tal de comprovar quan el nedador traspassava aquestes marques de referència, també van servir per ajustar les càmeres col·locades a 12,5 metres i per poder calibrar l'escala de les imatges procedents de la càmera subaquàtica i la superficial (vegeu figura 5).

Un cop fet l'enregistrament, els resultats van ser analitzats utilitzant un ordinador Pentium II amb sistema operatiu Windows 98 i una targeta de vídeo que permetia de visualitzar la imatge en pantalla, reproduïda en un magnetoscopi de 8 mm. Utilitzant l'efecte "chroma key" de la targeta de vídeo es va poder superposar la informació necessària a la imatge del vídeo i així, utilitzant el programa ATD 1.0, es van superposar referències i es van mesurar les diverses variables cinemàtiques.

Variables

Les variables que van ser mesurades eren de tipus quantitatiu. Cada subjecte va fer tres desplaçaments, utilitzant dos estils i dues variables tècniques. Els estils van ser crol i esquena i les variables tècniques propulsió amb l'estil complet o solament amb les extremitats inferiors. Aquestes variables són els nivells de la variable independent tècnica junt amb el gènere com a variable d'agrupament. Les variables dependents quantitatives van ser velocitat mitjana en 25 metres, freqüència i longitud del cicle de braçada. Durant les accions propulsives de les extremitats inferiors solament es va mesurar la velocitat mitjana de desplaçament.

Les variables velocitat mitjana (m/s) estil crol (VC), estil esquena (VE) i batuda de crol amb planxa (VbC) van ser mesurades enregistrent el temps transcorregut des del pas del cap per la primera referència vertical fins al pas per la segona; la distància horitzontal entre elles era de 2,06 metres. Les freqüències de cicle de braçada (Hz o cic/min) de l'estil crol (FC) i esquena (FE), es van obtenir del resultat de dividir tres cicles pel temps transcorregut per realitzar-los, mesurant cada cicle des del moment en què la mà entra a l'aigua fins que torna a entrar. En el cas de la batuda de crol amb planxa la freqüència de batuda (FbC) es va mesurar de la mateixa manera en tres cicles, però enregistrent el moment en què la batuda d'un peu arriba a la seva màxima profunditat fins que ho torna a fer. La longitud de cicle (m/cic) en cada un dels casos (LC, LE i LbC) es va calcular a

partir dels resultats de velocitat i freqüència, sabent que la velocitat mitjana és igual al producte de la longitud de cicle mitjana per la freqüència de cicle mitjana, aclarint la variable inconeguda, en aquest cas la longitud de cicle, es calcularia mitjançant l'equació:

$$Lc = \frac{V}{Fc}$$

Protocol

Els subjectes van ser marcats aleatòriament amb un codi a la cama per tal de poder ser identificats en l'enregistrament. Es van col·locar per ordre de numeració i van anar efectuant les proves en grups de 10. Cada subjecte va ser enregistrat en vídeo mentre realitzava tres vegades 25 metres utilitzant les tres variacions tècniques descrites. Cada grup va realitzar proves en un ordre diferent assignat aleatòriament. Simultàniament, el temps total transcorregut per realitzar la distància total de desplaçament (25 metres) va ser enregistrat per tres observadors externs. L'enregistrament de vídeo es va dur a terme de manera que quan el nedador arribava a la zona de la meitat de la piscina les càmeres sagitals van filmar el desplaçament del nedador lateralment. Tan bon punt el nedador sortia del quadre (distància total aproximada de 4 metres) mitjançant el videoselector es canviava el senyal de la càmera que arribava al registrador de vídeo lateralment, per un altre que tenia el punt de vista frontal. D'aquesta forma es van recollir a la mateixa cinta de vídeo les trajectòries frontals i laterals. Es va intentar, informant-ne el subjecte prèviament, que es desplaressin a la màxima velocitat possible, tenint en compte, que al-

menys la meitat dels subjectes pertanyien al nivell d'ensenyament de baix domini tècnic.

Estadística

L'anàlisi estadística es va realitzar mitjançant el programa SPSS. Es van calcular els estadístics descriptius i així es van obtenir les mitjanes, desviacions típiques, intervals de confiança, etc.

Es va realitzar una prova de Kolmogorov-Smirnov amb l'objectiu de verificar la normalitat de les variables tècniques utilitzades. Per mesurar les possibles diferències existents entre la variable d'agrupament gènere i els tres nivells de la variable dependent (V, Fc i Lc) amb cada una de les variables tècniques natatòries (C, E, bC) es va realitzar un ANOVA (2x3) amb les seves respectives proves *post-hoc* de Scheffe per mesurar la conducta de les mitjanes entre els diferents grups de variables. Després de realitzar aquesta prova es van efectuar una sèrie de correlacions de Pearson per veure el grau de relació existent entre els diferents paràmetres, fent correlacions bilaterals de totes les variables entre elles i diferenciant els resultats segons gènere.

Resultats

Variable d'agrupament gènere: anàlisi descriptiva, inferencial i correlacional

Es van obtenir mitjanes i desviacions típiques de cada variable dependent, prenent el grup, en primer lloc, en la seva totalitat, per després agrupar els subjectes per gènere en les anàlisis següents (vegeu *taula 3*).

Variables	Masculí			Femení			Total		
	N	Mitjana	d.t.	N	Mitjana	d.t.	N	Mitjana	d.t.
VC (m/sg)	23	0,56	0,18	17	0,58	0,16	40	0,57	0,17
VE (m/sg)	23	0,48	0,13	17	0,51	0,17	40	0,49	0,12
VbC (m/sg)	23	0,46	0,12	17	0,45	0,14	40	0,46	0,15
FC (cic/sg)	23	0,71	0,25	17	0,69	0,22	40	0,70	0,24
FE (cic/sg)	23	0,68	0,28	17	0,54	0,18	40	0,62	0,32
FbC (cic/sg)	23	1,70	0,46	17	1,72	0,53	40	1,70	0,49
LC (m/cic)	23	0,86	0,33	17	0,88	0,23	40	0,87	0,29
LE (m/cic)	23	0,74	0,36	17	0,94	0,36	40	0,83	0,37
LbC (m/cic)	23	0,30	0,17	17	0,28	0,13	40	0,29	0,15

Taula 3

Mesures i desviacions típiques de les variables analitzades.

Taula 4
Interaccions
entre el gènere i la
velocitat mitjana.

Interaccions		Grau de significació (p)					
Gènere - Velocitat		(1) 0,559	(2) 0,710	(3) 0,863	(4) 0,582	(5) 0,692	(6) 0,877
M	Crol (1)		0,519	0,007*	0,999	0,720	0,011*
M	Esquena (2)			0,496	0,764	0,999	0,492
M	bat. Crol (3)				0,037*	0,464	0,999
F	Crol (4)					0,892	0,044*
F	Esquena (5)						0,456
F	bat. Crol (6)						

Taula 5
Interaccions
entre el gènere i la
freqüència de cicle.

Interaccions		Grau de significació (p)					
Gènere - Freq. cicle		(1) 0,710	(2) 0,680	(3) 1,69	(4) 0,692	(5) 0,542	(6) 1,707
M	Crol (1)		0,999	0,001*	0,999	0,821	0,001*
M	Esquena (2)			0,001*	0,999	0,914	0,001*
M	bat. Crol (3)				0,001*	0,001*	0,999
F	Crol (4)					0,908	0,001*
F	Esquena (5)						0,001*
F	bat. Crol (6)						

Taula 6
Interaccions
entre el gènere i la
longitud de cicle.

Interaccions		Grau de significació (p)					
Gènere - Long. cicle		(1) 0,863	(2) 0,743	(3) 0,303	(4) 0,877	(5) 0,938	(6) 0,281
M	Crol (1)		0,766	0,001*	0,999	0,971	0,001*
M	Esquena (2)			0,001*	0,745	0,338	0,001*
M	bat. Crol (3)				0,001*	0,001*	0,999
F	Crol (4)					0,991	0,001*
F	Esquena (5)						0,001*
F	bat. Crol (6)						

Amb les dades anteriors i després de realitzar una prova de Kolmogorov-Smirnov per tal de comprovar si les mostres presenten una distribució normal, vam obtenir que tots els paràmetres, exceptuant la Fc d'esquena i la Lc en batuda de crol amb planxa, es van trobar dintre de la distribució esmentada.

La mitjana dels valors de la velocitat són més grans en l'estil crol (VC) en relació amb les altres dues variacions tècniques; els valors de velocitat d'esquena (VE) i batuda de crol (VbC) van ser molt semblants. Mentre els valors de freqüència de cicle en crol (FC) i esquena (FE) van ser similars, la freqüència en la batuda de crol (FbC) va ser gairebé tres vegades superior. El mateix es va esdevenir amb les longituds de cicle, però de manera inversa, perquè la longitud de cicle de la batuda de

crol (LbC) va ser quasi tres vegades inferior en relació amb les longituds dels estils crol (LC) i esquena (LE). Aquests resultats es van comportar de manera similar entre gèneres.

Es va trobar que la VC i la VbC van ser significativament diferents, independentment del gènere; la VC va ser superior a la VbC en el grup masculí i femení (vegeu *taula 4*). En la freqüència de cicle es va trobar que la FC era significativament diferent de la FbC en tots dos gèneres, i la FE era igualment significativament diferent a la FbC, en tots dos gèneres (vegeu *taula 5*). En la longitud de cicle els resultats mostren que la LC i LE són significativament més grans que la LbC en tots dos gèneres (vegeu *taula 6*). No es van trobar diferències significatives entre l'estil crol i esquena en cap de les

	Pes	Talla	Env.	VC	VE	VbC	FC	FE	FbC	LC	LE	LbC
Edat	0,47**	0,72**	0,66**	0,36*	0,45*	0,47**	0,24	0,28	0,33	0,02	0,13	0,20

Taula 7

Valors dels coeficients de correlació entre l'edat dels subjectes (grup total) i els resultats de les variables dependents.

variables V, L i F, independentment del gènere (vegeu *taules 4, 5 i 6*).

Després de realitzar l'anàlisi de variància es van efectuar una sèrie de correlacions entre diferents variables. Com que no es van obtenir diferències significatives entre sexes en cap de les variables dependents estudiades, es va decidir de realitzar l'anàlisi correlacional amb tots els subjectes, independentment del gènere, en un sol grup.

Tal i com es reflecteix a la *taula 7*, a excepció de les variables antropomètriques no hi va haver correlacions ni mitjanes ni altes entre les variables tècniques i l'edat. Això va fer innecessària l'aplicació dels coeficients de correlació parcial per eliminar l'efecte de l'edat en aquestes variables.

Les variables antropomètriques es correlacionen en-

tre elles, com es podia esperar (vegeu *taula 8*), encara que no es van trobar correlacions gaire altes amb l'edat (vegeu *taula 7*), particularment del pes. Les variables antropomètriques només van mostrar relacions significatives amb les tècniques en casos molt aïllats (com per exemple entre talla i VC o, entre talla i FE). Encara que fossin significatives, els seus valors no van arribar a una $r > 0,50$, cosa que evidencia una relació insuficient entre les variables com per considerar rellevant aquesta situació. Són valors que podem considerar merament aleatoris, vista l'escassetat de relacions amb la resta de variables. Les velocitats només van tenir relacions altes i significatives entre VC-VE, entre VC-VbC i, entre VE i VbC. Amb la resta de variables tècniques, encara que les relacions poguessin ser significatives en alguns casos, el valor de la correlació va

	Pes	Talla	Env.	VC	VE	VbC	FC	FE	FbC	LC	LE	LbC
Peso		0,73**	0,76**					-0,37*				0,39*
Talla			0,94**	0,48**		0,34*		-0,49**		0,34*		
Env.				0,51**	0,32**	0,35*		-0,43**				0,32*
VC					0,71**	0,61**	0,32*	-0,34*		0,39*	0,32*	
VE						0,67**				0,33*		0,34*
VbC							0,38*					0,52**
FC								0,50**		-0,63**		
FE										-0,61**	-0,60**	
FbC												-0,63**
LC											-0,53**	
LE												
LbC												

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Taula 8

Matriu de correlacions entre les variables dependents de l'estudi, prenent el grup en la seva totalitat.

Grup	N	Edat	Pes	Talla	Env.	VC	VE	VbC	FC	FE	FbC	LC	LE	LbC
2	5	6,5* ₅	27,65	126,25	126,50	0,37* ₅	0,27* ₅	0,29* ₅	0,68	0,52	1,38	0,56* ₅	0,38* _{4,5}	0,21
3	12	7,1	29,26	124,60	128,50	0,53* ₅	0,47* ₅	0,46	0,63	0,51	1,82	0,89	0,79	0,28
4	7	7,3	28,27	124,50	126,07	0,57	0,50	0,47	0,65	0,52	1,71	0,89	1,04	0,33
5	15	7,9	31,46	130,76	134,33	0,69	0,60	0,51	0,74	0,57	1,85	0,99	0,95	0,31

* Grup diferent de tots els altres, *_n Grup diferent del número de grup indicat.

Taula 9

Valors mitjans dels subjectes a cadascun dels grups definits, segons el nivell d'avaluació de l'escola de natació. Al costat de les mitjanes s'assenyalen les diferències entre grups en funció dels símbols definits al peu de la taula.

ser escàs. Només volem ressenyar que la velocitat es va relacionar positivament amb les longituds de cicle i negativament amb les freqüències. Una situació similar es va trobar entre les longituds de cicle, perquè es van relacionar entre si significativament amb un valor mitjà, i escassament amb la resta de variables. Aquestes variables també van tendir a correlacionar-se negativament amb les freqüències. Les freqüències ni tan sols van tendir a relacionar-se significativament entre elles, a excepció de FC i FE.

Variable d'agrupament nivell: anàlisi descriptiva i inferencial

Encara que a les anàlisis prèvies i a la introducció es van esmentar cinc grups, la realitat és que en alguna de les variables només es disposava de dades d'un subjecte, i en conseqüència, a l'anàlisi següent no es tindrà en compte, perquè no tindria cap sentit realitzar l'anàlisi inferencial comparant diversos grups amb un grup d'un sol subjecte. A la *taula 9* es reflecteixen les mitjanes en cada una de les variables dels grups analitzats finalment. Com s'hi pot observar, l'edat és molt semblant entre els grups, especialment entre 3, 4 i 5, per la qual cosa es pot afirmar que el factor realment diferenciador és el nivell d'execució i no pas l'edat, encara que això serà confirmat o no per l'anàlisi inferencial següent.

L'anàlisi inferencial s'ha realitzat mitjançant una ANOVA per comparar els quatre grups, tot especificant les possibles diferències entre grups mitjançant una prova de contrast (Scheffé).

La variable edat va mostrar diferències solament entre el grup dos i el grup cinc ($p < 0,05$), que eren les

dues mitjanes extremes d'edat entre els grups. Tanmateix, tot i haver-hi aquesta diferència d'edat, no va passar el mateix amb les variables antropomètriques (pes, talla i envergadura). Aquesta inexistència de diferències possibilita que la comparació entre grups, basada en els resultats de les variables tècniques, s'estableixi en funció d'aquests resultats i no de la possible influència de les variables antropomètriques bàsiques.

Com es pot observar a la *taula 9*, el grup que té més diferències significatives amb la resta, tant en la variable edat com en les variables tècniques, va ser el grup dos o de menor nivell d'execució de la natació. El grup tres només va obtenir diferències amb el grup cinc en les variables de VC i VE, i són els grups quatre i cinc els que no van obtenir cap diferència entre ells en cap de les variables, per tant, no tenien diferències tècniques significatives entre tots dos.

És interessant de ressaltar que, encara que va haver-hi diferències en el grup de variables relatives a la velocitat i la longitud de cicle, no va passar el mateix amb les variables relacionades amb la freqüència de cicle. Aquestes variables no van ser diferents en cap cas.

Malgrat que els resultats no van marcar diferències entre els grups 4 i 5, cal ressaltar que els valors van ser superiors en totes les variables (tret de LE i LbC) i en alguns casos les diferències van estar molt a prop de ser significatives.

Discussió

En analitzar les variables antropomètriques es va poder observar que en el grup no hi va haver diferències significatives pel que fa a l'edat. Es van trobar diferències en les variables antropomètriques de pes i talla, de

manera que les nenes tenien més pes i eren més altes que no pas els nens. No es va trobar significació en l'envergadura, i en conseqüència, com ja es va esmentar anteriorment, en proporció a la talla els nens van mostrar més envergadura que no pas les nenes.

En les variables tècniques quantitatives analitzades observem que les mitjanes dels valors obtinguts van ser molt similars en tots dos sexes, per la qual cosa no es pot dir que hi hagi diferència entre el gènere amb la velocitat mitjana, la freqüència de cicle mitjana i la longitud de cicle mitjana, respectivament, en cada una de les variables tècniques.

Segons correlacions obtingudes entre freqüència de cicle i longitud de cicle, aquestes variables es van relacionar inversament, de manera que l'augment de la primera produeix una disminució de la segona; aquest aspecte es pot relacionar amb els estudis realitzats per Schleihau (1986) que va intentar de mesurar els coeficients de tracció i sustentació i en els quals es va obtenir que els valors de la força de tracció d'un nedador disminuïen fins a valors pròxims a zero en aproximar-se a una velocitat crítica relacionada amb el Núm de Reynolds, a partir de la qual l'augment de velocitat no produeix més tracció propulsora, així doncs, amb moviments més lents o de menor freqüència de cicle de braçada, s'obtenen majors velocitats o desplaçaments (longituds de cicle). En relació a aquest aspecte de F_c i L_c , José Redondo (1987) va explicar que la velocitat de desplaçament de la mà produïa una disminució del coeficient de tracció i sustentació de les mans a partir de determinat valor del Núm de Reynolds, cosa que pot explicar que alguns nedadors avancin més amb una freqüència de cicle de braçada més lenta. Això explicaria la correlació inversa existent entre la freqüència de cicle i la longitud de cicle, tant en crol, en esquena com en la batuda de crol (a major longitud de cicle menor freqüència). Això ha estat analitzat durant competicions de diferent nivell i s'hi han obtingut resultats similars (Sánchez-Molina, 1999).

La manca de relació de la talla i l'envergadura amb les diferents variables tècniques, mostra que en aquest grup el que diferencia els subjectes en els seus resultats té més a veure amb un millor domini tècnic (major eficiència propulsora o, més important: millor posició a l'aigua) que no pas amb factors simplement antropomètrics.

Les diferències entre grups en velocitat en tots els casos van mostrar millores a mesura que el grup era de nivell superior (encara que en alguns casos no són significatives estadísticament) cosa que s'explica fonamen-

talment pel temps de pràctica similar que aquests tres exercicis o tècniques puguin tenir en les etapes inicials de l'aprenentatge. Les correlacions entre les tres velocitats van ser significatives i mitjanes/altes, cosa que es correspon amb la possible transferència en l'aprenentatge, atès que les tres variacions tècniques s'executen fent una batuda amb els peus col·locats en flexió plantar (Langendorfer i Bruya 1995). Aquests resultats no van mostrar diferències entre gèneres, encara que hi havia algunes diferències en els aspectes antropomètrics bàsics (pes i talla).

La freqüència de cicle no va mostrar, en cap cas, diferència entre grups, encara que l'edat del grup 2 era significativament menor. Sembla que la freqüència tendeix a estabilitzar-se i no es veu afectada ni per l'edat ni pel nivell d'aprenentatge. S'ha vist que passa igual en els primers anys de vida esportiva dels nedadors (12-16 anys), on la longitud de cicle augmenta d'una forma paral·lela al desenvolupament antropomètric i a la millora del domini tècnic (Jahnig, 1987). La pregunta de quina seria, doncs, la millor freqüència per a un nedador, tenint en compte que sembla que des del començament de la seva pràctica natatòria, aquesta tendeix a ser la mateixa, no és fàcil de respondre i les nostres dades, en comptes d'ajudar a respondre-la, potser generin més dificultat en observar que la freqüència es manté constant en edats més primerenques que en estudis realitzats anteriorment.

Conclusions

Analitzar la tècnica esportiva en natació, d'una forma quantitativa, en edats de 4 a 9 anys, quan la tècnica dels subjectes no està prou estabilitzada, no permet de discriminar els factors que ajuden a millorar l'execució dels esportistes.

L'establiment dels nivells d'aprenentatge solament en base a l'observació qualitativa del gest tècnic en els seus diferents nivells d'habilitat, no ajuda a reconèixer les diferències quantitatives entre subjectes.

Una combinació adequada d'objectius observables i quantificables sembla la millor solució per ajudar a fer que els alumnes d'una escola de natació puguin ser seleccionats, si així s'estableix, per a un programa de natació esportiva, tot això relacionat amb les seves característiques antropomètriques.

Es pot establir una relació més gran entre la longitud de cicle amb la velocitat natatòria mitjana que no pas entre la freqüència de cicle i la velocitat natatòria. Sem-

bla, que tal i com es recomana per a esportistes de més edat, ha de millorar-se la longitud de cicle com a base per al desenvolupament de l'eficiència mecànica. Millorres en la longitud de cicle no solament s'aconsegueixen incrementant el "sentit de l'aigua" o millorant la força muscular, sinó també reduint la resistència mitjançant una posició corporal més hidrodinàmica o modificant les accions de les extremitats, perquè no ofereixin resistència localment.

Agraïments

Aquest estudi ha estat realitzat gràcies a una ajuda del Pla Propi de Recerca de la Universitat de Granada en el Programa d'Iniciació a la Recerca d'alumnes de 2n cicle.

Bibliografia

- Jahnig, W. (1987). Grundlegende strukturelle Betrachtungen. *Sport Schwimmen*. E. Schramm. Berlin, Sportverlag Berlin: 74-86.
- Langendorfer, S. J. i L. D. Bruya (1995). *Aquatic Readiness: Developing Water Competence in Young Children*. Human Kinetics.
- Redondo, J. M. (1987). Efecto de la Velocidad de la Brazada en el Coeficiente de Arrastre de las Manos. *X Simposio de la Sociedad Ibérica de Biomecánica*. Madrid.
- Sánchez-Molina, J. A. (1999). *Análisis de la Actividad Competitiva en Natación: Diferencias en función de la longitud del vaso, el nivel de ejecución, el sexo, el estilo y la distancia de prueba* (Tesis Doctoral, Director: Raúl Arellano). Departamento de Personalitat, Avaluació i Tractament Psicològic. Granada: Universidad de Granada: 651pàgs.
- Schleihau, R. E. (1986). Swimming Skill: A Review of Basic Theory. *The Journal of Swimming Research* 2 (2): 11-20.
- Wilke, K. y Ø. Madsen (1986). *Coaching the young swimmer*. London: Pelham Books.

Anàlisi dels canvis produïts en la metodologia de la iniciació esportiva

ALFONSO VALERO VALENZUELA

Doctor en Educació Física. Departament d'Educació Física. Universidad de Almería

Resum

Tradicionalment, l'ensenyament dels jocs esportius ha atorgat un èmfasi excessiu a la tècnica esportiva, i com a reacció a aquest fet han aparegut noves propostes que confereixen més protagonisme al nen i al joc. En aquest treball es realitza una profunda revisió bibliogràfica en la qual són analitzats diferents elements del procés d'ensenyament-aprenentatge, agrupats en tres grans blocs: els fonaments teòrics, els factors relacionats amb el contingut i els factors relacionats amb l'alumne i el professor. Tant l'enfocament tradicional d'iniciació esportiva com les propostes alternatives, especialment l'enfocament comprensiu, contemplen els elements esmentats, encara que amb matisos molt diferents; els nous plantejaments metodològics apareixen com els més encertats. A més a més, aportem un seguit de pautes per portar a terme una iniciació esportiva molt més adient i en un context més pedagògic; destaquem, entre d'altres, que els nens no només han d'executar l'habilitat motriu correctament, sinó que també han d'aprendre a processar la informació i a solucionar problemes en un context dinàmic d'activitats lúdiques.

Paraules clau

Procés ensenyament-aprenentatge, Iniciació esportiva, Enfocaments metodològics.

Abstract

Traditionally the teaching of the sport games has granted an excessive emphasis to the sport skills, arising like reaction new propose that confers more prominence to the child and the game. In this work a great bibliographical revision is made in which different elements are examined from the process of education-learning grouped in three great blocks as they are the theoretical foundations, factors related to the content and factors related to the student and the teacher. As much the traditional approach of sport initiation like the alternative proposals, specially the understanding approach, contemplates these elements although with very different shades, appearing the new the most guessed right methodology expositions like. In addition, a series of guidelines is contributed to carry out much more suitable a sport initiation and in a more pedagogical context, emphasizing among others, that the children not only have to execute the motor ability correctly, but also have to learn to process the information and to solve problems in a dynamic context of playful activities.

Key words

Teaching-learning process, Sport initiation, Methodology approaches.

Evolució en el temps

Està més que constatada la importància que té la iniciació a l'esport en edats primerenques, tal com corroboren els treballs de Le Boulch (1991) i Contreras, De la Torre i Velázquez (2001), entre d'altres. L'ensenyament dels jocs esportius ocupa més del 65 % del temps dedicat a l'Educació Física (Werner i Almond, 1990), és a dir, es dona un èmfasi excessiu a la tècnica esportiva: es reproduïxen models d'execució de provada eficàcia, i que, en si mateixes, s'acosten més a l'ensinistrament que no pas a l'educació (Thorpe i Bunker, 1983).

Les propostes convencionals són apropiades únicament per a un petit nombre de jugadors amb talent i

prou motivats, però són situacions inversemblants i inadequades per a una classe d'Educació Física de 30 nens, circumstància que provoca un desenvolupament inert d'habilitats i aporta escasses oportunitats d'utilitzar-les en un context real de joc, com indiquen Rink, French i Werner (1991).

Com a reacció davant d'aquest tipus de propostes metodològiques, van aparèixer treballs a Alemanya, França, Espanya, Anglaterra... que pretenien de dur a terme una iniciació esportiva recurrent a les formes jugades, als principis de joc i als jocs preesportius, com a alternativa a l'ensenyament tradicionalista que regnava a les escoles esportives. D'entre tots ells, en aquest treball

es destaquen les aportacions realitzades pels britànics Thorpe, Bunker i Almond (1986), i el seu Enfocament per a la Comprensió dels jocs esportius, els quals indiquen que els jocs esportius tenen una naturalesa problemàtica i contextual que els participants han de comprendre jugant. D'altra banda, als Estats Units també arriba el corrent alternatiu d'iniciació esportiva; hi destaquen, entre d'altres, treballs tan recents com el de Mitchell, Oslin i Griffin (2003), i el seu enfocament tàctic dels jocs esportius.

Thorpe i Bunker (1982), estan convençuts que molt del plaer involucrat en els jocs neix de la correcta presa de decisions, i presenten una proposta metodològica en l'ensenyament dels jocs que canvia l'èmfasi, de l'habilitat física a la comprensió del joc. La tàctica, les regles i l'equip han de ser modificats per assegurar que tots els nois obtinguin coneixement dintre dels jocs que practiquen.

Així, Werner (1990), arriba a la conclusió que l'enfocament "Comprensiu" es presenta com el que més s'adiu amb la iniciació esportiva del nen, adaptat a les exigències d'un sistema educatiu per a un adequat ensenyament dintre del col·legi.

Els enfocaments alternatius davant dels tradicionals

A propòsit d'aquest breu repàs per la problemàtica de la metodologia en la iniciació esportiva, creiem interessant de donar un pas més en l'estudi de les característiques més rellevants que diferencien un enfocament tradicional davant d'altres d'alternatius.

Una aproximació molt encertada sobre què s'entén per enfocament tradicional és la que aporten Allison i Thorpe (1997, pàg. 10), els quals concreten que són els enfocaments que es "*basen en l'habilitat i que es caracteritzen per l'ensenyament d'habilitats i tècniques específiques dintre de lliçons altament estructurades, amb un format que conté un escalfament, la pràctica d'unes destreses i un joc final*". Davant d'aquests, es troben els enfocaments alternatius, que estan representats principalment pels anomenats "*jocs esportius per a la comprensió, caracteritzats per la consciència tàctica i la presa de decisions dintre de l'estructura d'un joc esportiu apropiat, per l'ús de jocs modificats i l'ensenyament d'habilitats quan són apropiades i sempre adaptades als nivells individuals*" (Allison i Thorpe, 1997, pàg. 10).

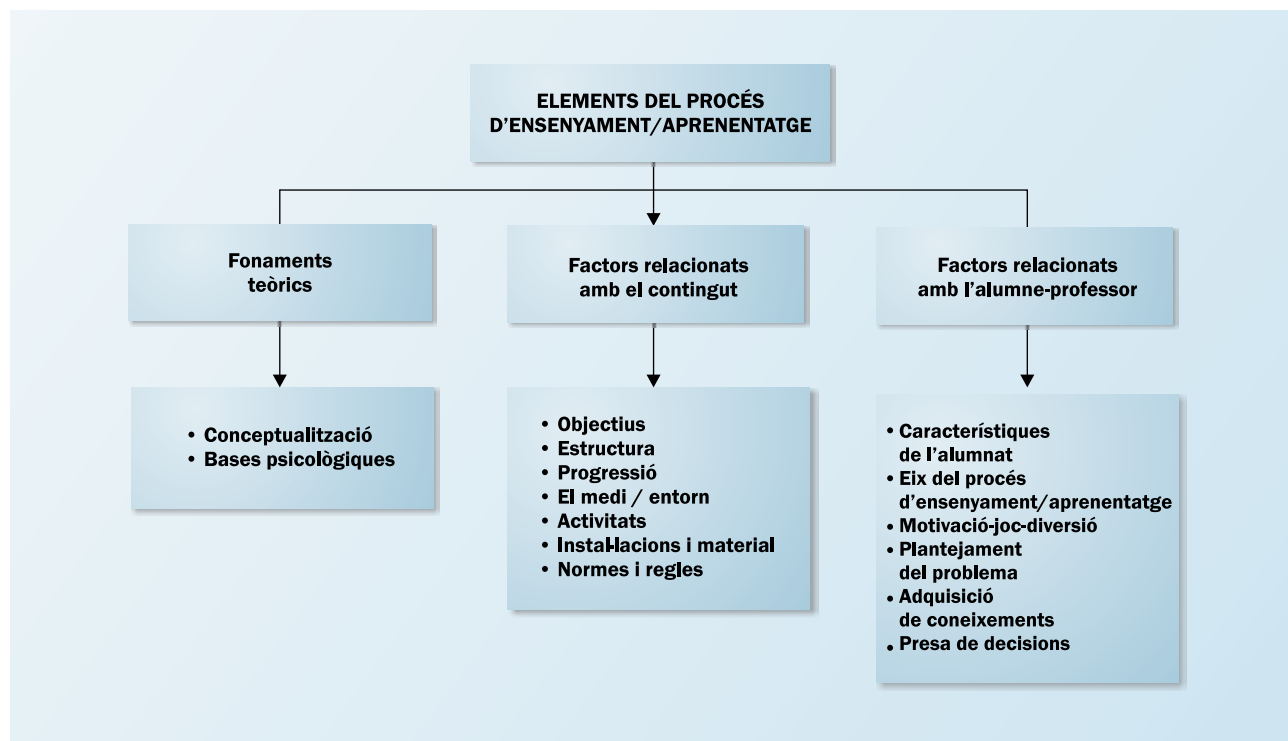


Figura 1

Elements del procés d'ensenyament/aprenentatge analitzats en els enfocaments d'iniciació esportiva.

Elements	Autors que l'analitzen	Enfocament tradicional	Enfocament alternatiu
Conceptualització	Pigott (1982), Thorpe i Bunker (1982), Bunker i Thorpe (1983), Durán i Lasiera (1987), Smith (1991), Fleming (1994), Blázquez (1995), Devís i Peiró (1995), Doolittle (1995), Gabriele i Maxwell (1995), Oslin (1996), Werner i d'altres (1996), Allison i Thorpe (1997), Fernández García (1998), Jiménez Sánchez (1999), Siedentop (2002).	Model passiu, analític, tècnic, mecanicista, directiu, intuïtiu, associacionista, basat en les habilitats, directe.	Model actiu, global, tàctic, sintètic, comprensiu, estructuralista, pedagogia de les situacions, pedagogia exploratòria, indirecte, esport educatiu.
Bases psicològiques	Pigott (1982), Moreno Murcia i Gutiérrez (1998), Launder (2001).	Associacionistes, conductistes. Aprenentatge sense error.	Cognitivistes, teoria de l'Esquema. Assaig-error.

Figura 2

Comparació dels elements més rellevants entre els dos grans enfocaments d'iniciació esportiva: fonaments teòrics.

Tots dos enfocaments tenen un seguit d'elements comuns amb matisos molt diferents, que hem classificat, des del nostre punt de vista, en tres grans grups (*figura 1*). Aquesta taxonomia s'ha dut a terme buscant de situar cadascuna d'aquestes variables, tan rellevants, del procés d'ensenyament-aprenentatge en categories clares i excloents les unes de les altres i que finalment han estat anomenades com a “fonaments teòrics”, “factores relacionats amb el contingut” i “factores relacionats amb l'alumne-professor”, per tal de desenvolupar cada una d'aquestes categories en els subapartats següents.

Fonaments teòrics

En aquest primer apartat (*figura 2*), s'enquadra la conceptualització dels termes emprats per referir-se a un enfocament o a l'altre d'iniciació esportiva, i també les bases psicològiques que sostenen cadascuna de les principals aproximacions de metodologia esportiva.

Conceptualització

Les diferents denominacions utilitzades habitualment per referir-se a l'enfocament tradicional són: mètode analític, passiu, mecanicista, directiu, intuïtiu, associacionista, tècnic (Bunker i Thorpe, 1983). Per a Blázquez (1995), aquests mètodes tradicionals són utilitzats per entrenadors que no han rebut una formació específica i que es regeixen sobretot per la intuïció o imitant i reproduint la manera com els van ensenyar a ells. Al costat oposat, es troben els mètodes actius, que conceben les pràctiques esportives no com una suma de tècniques, sinó com un sistema de relacions, on aprendre es converteix en l'objectiu a aconseguir i no en un mitjà per guanyar una recompensa o per evitar

el ridícul. Els termes més utilitzats comunament són: mètode global, sintètic, pedagogia de situacions, pedagogia de la descoberta, pedagogia exploratòria, mètode estructuralista, comprensiu (Bunker i Thorpe, 1983), integrat (Devís, 1990), sistemàtic (Cox, 1986), indirecte (Gabriele i Maxwell, 1995), esport educatiu (Siedentop, 2002).

Bases psicològiques

Segons Pigott (1982), a la fi dels 70 apareixen indicis que investigacions psicològiques sobre la conducta de les habilitats motrius, es movien des d'una posició mecanicista d'“estímul-resposta” cap a una posició cognitivista, basant-se l'enfocament comprensiu d'iniciació esportiva en la teoria de l'esquema de Schmidt de l'aprenentatge motor, que informa que quan els aprenents fan una pràctica motriu, obtenen i emmagatzemen informació que alimenta un programa motor general. En aquest sentit, Launder (2001), publica un llibre titulat “*La pràctica del joc: l'enfocament dels jocs esportius per a l'ensenyament i l'entrenament esportiu*”, on dedica diversos capítols a aprofundir en aquestes qüestions.

Factors relacionats amb el contingut

Dintre d'aquest apartat (*figura 3*), s'inclouen elements com ara els objectius de la unitat d'aprenentatge, l'estructura de la sessió, la progressió dels continguts, el plantejament de les activitats, el medi/entorn on es desenvolupen, les instal·lacions i el material utilitzat, igual com les normes i regles que determinen el desenvolupament de cada una de les tasques.

Elements	Autors que l'analitzen	Enfocament tradicional	Enfocament alternatiu
Objectius	Pigott (1982), Thorpe i Bunker (1982), Bunker i Thorpe (1983), Doolittle i Girard (1991), Fleming (1994), Blázquez (1995), Gabriele i Maxwell (1995), Oslin (1996), Antón i Dolado (1997), Fernández García (1998), Morcillo i Moreno del Castillo (2000).	Recerca d'un resultat eficaç i domini de les habilitats.	Recerca de l'acció educativa, resolució de problemes, desenvolupament de les habilitats socials, motrius, pensament creatiu i comprensió conceptual.
Estructura	Thorpe i Bunker (1982), Bunker i Thorpe (1983), Durán i Lasiera (1987), Du -Toit (1989), Howarth (1989), Blázquez (1995), Gabriele i Maxwell (1995), Doolittle (1995), Werner i d'altres (1996), Allison i Thorpe (1997), Nuviala (1997), Fernández García (1998), Jiménez Sánchez (1999).	Escalfament, pràctica de destreses i joc final.	Joc global (situació pedagògica), plantejament d'un problema, solució, posada en pràctica i nova situació pedagògica.
Progressió	Pigott (1982), Thorpe i Bunker (1982), Du -Toit (1989), Blázquez (1995), Oslin (1996), Jiménez Sánchez (1999).	Del gest particular i concret (tècnica) a la pràctica global (activitat real).	De la totalitat (situació real o joc) al gest tècnic adaptat a la situació.
El medi/entorn	Thorpe i Bunker (1982), Bunker i Thorpe (1983), Smith (1991), Blázquez (1995), Gabriele i Maxwell (1995), Werner i d'altres (1996).	Constant i invariable.	Modificat, afavorint l'adaptació del nen.
Activitats	Pigott (1982), Thorpe i Bunker (1982), Bunker i Thorpe (1983), Smith (1991), Sibson (1992), Blázquez (1995), Devís i Peiró (1995), Nuviala (1997), Jiménez Sánchez (1999), Morcillo i Moreno del Castillo (2000).	Les establertes en les progressions dels manuals, buscant l'especialització precoç.	Tenint en compte la maduresa del nen, significatives i desenvolupant esportistes polivalents.
Instal·lacions i material	Thorpe i Bunker (1982), Bunker i Thorpe (1983), Sibson (1992), Werner i d'altres (1996), Moreno Murcia i Gutiérrez (1998).	Convencional.	Adaptat.
Normes i regles	Thorpe i Bunker (1982), Smith (1991), Sibson (1992), Blázquez (1995), Werner i d'altres (1996), Moreno Murcia i Gutiérrez (1998), Morcillo i Moreno del Castillo (2000).	Regulades per les federacions esportives competents.	Modificades per afavorir l'aprenentatge i l'acció educativa.

Figura 3

Comparació dels elements més rellevants entre els dos grans enfocaments d'iniciació esportiva: factors relacionats amb el contingut.

Objectius

L'Educació Primària, a més a més de desenvolupar unes capacitats i habilitats motrius, cognitives, afectives i socials ha d'enfocar-se a crear uns hàbits perdurables amb vista a la pràctica esportiva com un bé cultural que repercuteixi en la salut i qualitat de vida dels ciutadans.

Però amb el mètode tècnic físic, a causa de l'èmfasi sobre el rendiment, on l'objectiu se centra en l'adquisició de grans nivells de *"performance"*, i també en un alt nivell de condicionament (Fernández García, 1998), un gran percentatge de nens han assolit un èxit escàs, i s'han format estudiants molt traçuts que no comprenen el joc que practiquen (Thorpe i Bunker, 1983).

En contrast amb l'enfocament tradicional, l'enfocament tàctic promet de comprendre els jocs i fer sensibles els estudiants de la diversió i, al mateix temps, participants actius de les activitats que es desenvolupen. Per tant, l'objectiu és lúdic i s'adreça a la formació en el terreny dels valors personals i de la socialització, mitjançant activitats de cooperació, i una orientació pedagògica de la competició (Fernández García, 1998).

Estructura

La recerca d'un pla de sessió que podria assegurar una clara i fàcil documentació durant els cursos de metodologia, va fer aparèixer, en els enfocaments tradi-

cionals, una estructura que començava amb una activitat introductòria, seguida d'una pràctica de l'habilitat i al final un joc en què es practicava la nova habilitat adquirida (Thorpe i Bunker, 1983).

En canvi, els enfocaments alternatius, es basen en una forma estàndard de joc esportiu que és modificada, a poc a poc, per tal d'ajudar l'estudiant a canalitzar importants conceptes i estratègies de tots els esports (Doolittle, 1995).

El nen s'introdueix dintre d'una varietat de formes jugades d'acord amb la seva edat i la seva experiència (Bunker i Thorpe, 1983), immers en un procés de descoberta progressiva que s'inicia a partir de jocs que posen l'alumne, de bon començament, en situacions d'acció immediata (Durán i Lasiera, 1987), tot proposant tasques globals on els jugadors hagin de resoldre situacions i problemes plantejats pels defensors o atacants que impedeixen d'acomplir l'objectiu previst (Jiménez Sánchez, 1999).

Progressió

En l'enfocament tradicional, atesa la complexitat de l'execució, els gestos tipus són descompostos en gammes més simples d'exercicis, per tal de facilitar-ne l'aprenentatge. Així, apareixen els exercicis d'assimilació, aplicació i les progressions perfectament establertes. La cosa simple és el gest particular i concret (tècnica) i la cosa complexa és la pràctica global (activitat real) (Blázquez, 1995).

En l'enfocament comprensiu, la progressió va des de la totalitat (jocs esportius modificats), a l'especificitat (introducció a l'esport estàndard) (Devís i Peiró, 1995). L'enfocament comença amb habilitats simplifiquades que els estudiants poden adreçar sobre el joc i la seva comprensió, més que no pas sobre l'execució de les habilitats (Doolittle, 1995), partint de la totalitat i no de l'individu, de les situacions de joc, on els gestos tecnicotàctics han de ser deduïts de les situacions de joc (Nuviala, 1997).

El medi/entorn

Mentre que una metodologia basada en propostes analítiques implica un major control de la situació d'aprenentatge i estableix de forma intensa diferències individuals, tot suprimint la creativitat o les respostes innovadores (Gabriele i Maxwell, 1995), en una metodologia basada en propostes lúdiques globals, l'objectiu és adaptar les activitats a les necessitats contextuais i atendre la diversitat de l'aula, tot oferint un seguit

de suggeriments per modificar les variables espacials, com ara el medi físic, la naturalesa del substrat, les dimensions de l'espai, la forma dels recorreguts, la presència o no d'obstacles a esquivar, la direcció i l'orientació.

Activitats

En el passat i encara avui dia, de forma molt estesa, el currículum dels jocs esportius és presentat normalment com una sèrie desconnectada de paquets de continguts, amb una referència freqüent a nocions estilitzades de joc, on la pràctica està planificada al voltant d'un text de tècnica idealitzat (Pigott, 1982).

L'enfocament tàctic fomenta el progrés d'esportistes polivalents, tot evitant l'especialització prematura (Jiménez Sánchez, 1999). Els nens comencen amb una forma de joc que és comparable al seu nivell d'habilitat i experiència, buscant que les activitats tinguin una transferència proactiva (Nuviala, 1997), on la realització de la tasca prèvia faciliti la posterior i no jocs prescrits que només siguin practicats amb èxit pels nois més hàbils (Sibson, 1992).

Instal·lacions

i material

L'enfocament comprensiu ofereix diferents possibilitats metodològiques que permeten de modificar el grau de dificultat de les diverses tasques dintre d'un joc d'equip i també permeten d'adreçar-les a jugadors de diferent nivell; caldrà utilitzar un grau de dificultat adequat a les seves possibilitats, i integrar tècnica, tàctica i rendiment (Morcillo i Moreno del Castillo, 2000). Exemples d'aspectes del joc que es poden modificar són l'extensió del camp, zones permeses i prohibides, durada del joc, nombre de jugadors, relacions en l'equip i amb el rival.

Normes i regles

Davant dels elaborats reglaments proposats per les federacions esportives competents en el camp educatiu de la iniciació esportiva, les regles han d'ésser adaptades per fer possible més participació, i per permetre que els alumnes puguin desenvolupar les seves habilitats en general, assegurant que tots juguin i tinguin èxit (Werner, Thorpe i Bunker, 1996).

Aquesta metodologia alternativa aporta sentit a l'aplicació de regles sobre les situacions amb l'objecte de reforçar un aprenentatge, adaptant-les al grup de jugadors, introduint-hi modificacions en el material i canviant-les

quan calgui (Moreno Murcia i Gutiérrez, 1998). Permet d'intervenir en el comportament del joc, actuant sobre una fase determinada, un mitjà tecnicotàctic, l'espai d'acció, el començament del joc, etc. (Morcillo i Moreno del Castillo, 2000).

Factors relacionats amb l'alumne/professor

En aquest bloc (*figura 4*), es tracten elements com ara les característiques de l'alumnat, qui és l'eix del procés d'ensenyament/aprenentatge, com es contempla la motivació, el joc, l'interès i la diversió, com es porta a terme l'adquisició de coneixements o el plantejament del problema i quina presa de decisions té tant l'alumne com el professor.

Característiques de l'alumnat

Una aproximació tècnica a la iniciació esportiva és una opció que dona més iniciativa als alumnes més hàbils i qualificats físicament, tot discriminant molts d'altres que podrien ser grans creadors de jocs i que no disposen d'aquestes capacitats (Devís i Peiró, 1995).

Per a Fleming (1994), en un enfocament comprensiu, es comença assumint la desigualtat, encara que, com opinen Devís i Peiró (1995), aquesta no és motiu per deixar de garantir la participació de tots els alumnes, ningú no ha de ser eliminat, per la qual cosa cal que el joc sigui organitzat perquè hi participi tothom.

Eix del procés d'ensenyament/aprenentatge

Als enfocaments tradicionals, l'estructura típica de sessió ocasiona problemes més greus que no pas als enfocaments alternatius, perquè els primers converteixen el contingut en l'eix del procés d'ensenyament, mentre els segons situen el nen com a centre sobre el qual ha de girar l'ensenyament (Thorpe i Bunker, 1983).

Els seguidors dels enfocaments alternatius, advoquen perquè el nen sigui el centre del procés educatiu; segons la nostra opinió, aquest enfocament no deixa de considerar el joc com a objecte d'aprenentatge, en contra del que assenyala Sibson (1992), però a diferència de l'enfocament tradicional, que considera que ha de ser el nen qui s'adapti als continguts, l'enfocament alternatiu adapta els continguts (modificant els jocs) a les característiques evolutives del nen, idea similar a la concretada a Thorpe i Bunker (1983).

Motivació-joc-diversió

Encara que a la taula resum elaborada (*figura 4*), aquests tres elements apareixen separatament, hem considerat oportú tractar-los de forma conjunta, perquè es troben íntimament relacionats entre ells.

A l'enfocament alternatiu el foment del joc incrementarà la diversió durant el desenvolupament de les activitats, i així s'aconseguirà que sigui molt més motivant. Utilitzant el joc com a eina de treball durant el desenvolupament de les activitats, es provoca un augment de la diversió, cosa que incideix de forma directa sobre la motivació dels nens tot connectant amb els seus interessos per tal d'assolir un aprenentatge òptim.

El joc no és exclusivament el mitjà principal de desenvolupament de les habilitats dels alumnes (Howarth, 1989), sinó que jugar és, per si sol, l'objectiu principal de la iniciació (Antón i Dolado, 1997). A més a més, ajuda a superar l'inadequat ensenyament de patrons d'escalfament, pràctica i joc (Howarth, 1989).

Així, el joc esdevé l'element clau de l'enfocament comprensiu, i fa que el nen vegi l'exercici com una activitat lúdica esportiva, més que no pas com una pràctica d'habilitat determinada pel professor, que prohibeix o obstrueix la pràctica esportiva (Werner i d'altres, 1996).

Centrant l'atenció sobre la diversió, sembla ser que una aproximació tècnica a la iniciació esportiva encotilla la capacitat creativa dels participants, i redueix la possibilitat que un nombre ampli d'alumnes gaudeixi del joc (Devís i Peiró, 1995).

Els estudiants no manifesten divertir-se amb la pràctica d'exercicis per al desenvolupament de les habilitats, a causa que sovint es realitzen sota condicions controlades que es recolzen poc en el joc, o que no hi tenen cap relació. Els joves no troben que els exercicis siguin un repte i ràpidament hi perden l'interès (Oslin, 1996).

Davant d'aquesta situació, Antón i Dolado (1997) plantegen que durant la iniciació esportiva, el valor més gran l'ha de tenir el joc (divertir-se), tot tractant d'ensenyar l'estructura de l'esport i, finalment, amb la intenció de guanyar. Amb el plantejament tàctic, els nens reconeixen que els jocs poden ser interessants i divertits (Bunker i Thorpe, 1983); així s'aconsegueix un grau de satisfacció més gran, es reforça la seva confiança en el procés d'aprenentatge i disminueix el nivell de frustració (Durán i Lasierra, 1987).

Segons Fernández García (1998), mitjançant l'enfocament comprensiu els problemes de conducta minven, a causa que el professor connecta amb els interessos dels alumnes –interessos que acostumen a ser lúdics– juguen

de dos amb dos o en grups reduïts i reconeixen les seves limitacions. Al costat d'aquest motiu, s'hi afegeix que els jocs requereixen pensar, cosa que els fa molt més interessants que no pas el desenvolupament d'unes quantes habilitats (Doolittle i Girard, 1991).

Plantejament del problema

Howarth (1989), corrobora que diverses discussions sobre l'ensenyament del joc han donat com a fruit que els requeriments tècnics estiguin subordinats al joc en si, principal errada de l'enfocament basat en

Elements	Autors que l'analitzen	Enfocament tradicional	Enfocament alternatiu
Característiques de l'alumnat	Pigott (1982), Thorpe i Bunker (1982), Bunker i Thorpe (1983), Smith (1991), Sibson (1992), Fleming (1994), Devís i Peiró (1995), Werner i d'altres (1996), Allison i Thorpe (1997), Morcillo i Moreno del Castillo (2000).	Només als més capacitats.	A tothom, independentment del nivell d'habilitat de cadascú.
Eix del procés d'ensenyament/aprenentatge	Thorpe i Bunker (1983), Smith (1991), Sibson (1992), Blázquez (1995).	Nen adaptat al contingut.	Contingut adaptat al nen.
Motivació	Doolittle i Girard (1991), Fleming (1994), Blázquez (1995), Oslin (1996), Werner i d'altres (1996), Fernández García (1998), Jiménez Sánchez (1999).	Centrada en la reproducció dels esdeveniments esportius d'adults.	En sintonia amb els interessos del nen mitjançant la pràctica global i el joc.
Joc	Thorpe i Bunker (1982), Bunker i Thorpe (1983), Howarth (1989), Devís (1990), Smith (1991), Blázquez (1995), Devís i Peiró (1995), Doolittle (1995), Gabriele i Maxwell (1995), Oslin (1996), Werner i d'altres (1996), Antón i Dolado (1997), Fernández García (1998), Moreno Murcia i Gutiérrez (1998), Jiménez Sánchez (1999), Morcillo i Moreno del Castillo (2000).	Desconnectat de la situació global d'aprenentatge.	Mitjà fonamental per a l'aprenentatge. Ressaltant el joc modificat com el més adequat.
Diversió	Pigott (1982), Bunker i Thorpe (1983), Thorpe i Bunker (1983), Durán i Lasiera (1987), Doolittle i Girard (1991), Fleming (1994), Devís i Peiró (1995), Doolittle (1995), Oslin (1996), Werner i d'altres (1996), Antón i Dolado (1997), Fernández García (1998).	Esporàdica, provocant avoriment, abandonament i desinterès.	Assegurada mitjançant les propostes lúdiques.
Plantejament del problema	Bunker i Thorpe (1983), Howarth (1989), Fleming (1994), Doolittle (1995), Rink i d'altres (1996), Morcillo i Moreno del Castillo (2000).	Primer ensenyar. Com?	Primer ensenyar. Què? Per a què? Per què? I, quan?
Adquisició de coneixements	Pigott (1982), Thorpe i Bunker (1982), Bunker i Thorpe (1983), Du Toit (1989), Devís (1990), Sibson (1992), Fleming (1994), Blázquez (1995), Devís i Peiró (1995), Doolittle (1995), Oslin (1996), Werner i d'altres (1996), Antón i Dolado (1997), Jiménez Sánchez (1999), Contreras i d'altres (2001).	Els elements apresos de forma analítica es troben desconnectats de la pràctica real.	Comprensió de la lògica interna de l'esport.
Presa de decisions	Pigott (1982), Bunker i Thorpe (1983), Thorpe i Bunker (1983), Du Toit (1989), Smith (1991), Sibson (1992), Fleming (1994), Gabriele i Maxwell (1995), Oslin (1996), Werner i d'altres (1996), Jiménez Sánchez (1999), Morcillo i Moreno del Castillo (2000).	Sempre les pren el professor.	L'alumne intervé en la presa de decisions, resolució de problemes i consciència tàctica.

Figura 4

Comparació dels elements més rellevants entre els dos grans enfocaments d'iniciació esportiva: factors relacionats amb l'alumne/ professor.

l'habilitat, centrat en el "com" més que no pas en el "per què".

En aquest sentit, dintre de l'enfocament comprensiu la primera meta dels jocs per a la comprensió, no és necessàriament l'habilitat, sinó la comprensió i l'estimació, tot assumint que hi ha estratègies generals que són part dels jocs i en comparteixen estructures similars (Rink i d'altres, 1991).

Adquisició de coneixements

Segons Devís (1990), l'enfocament tradicional incideix en l'execució repetitiva d'un seguit d'habilitats específiques, sense preocupar-se de com encaixen o s'utilitzen dintre de les pretensions del joc.

Ben al contrari, amb l'enfocament comprensiu, els alumnes han de comprendre la naturalesa del joc esportiu i els principis tàctics implicats, que es troben determinats per les regles, les quals conformen els problemes que han de superar-se i resoldre's en el transcurs del joc, d'aquí ve la seva denominació (Devís i Peiró, 1995; Sibson, 1992).

Presa de decisions

Segons Du-Toit (1989), l'enfocament comprensiu fomenta la presa de decisions en els esports d'equip; dintre de l'equip l'individu és vist com una totalitat i com un sistema complex, que funciona dintre d'un suprasistema més gran, on els nens, d'acord amb Bunker i Thorpe (1983), són estimulats per prendre una decisió correcta basada en la consciència tàctica.

Per tant, la funció del professor és crucial: consentir que el grup accepti responsabilitats per a la presa de decisions i aporti les seves pròpies conclusions (Fleming, 1994; Pigott, 1982), i potenciar el nivell de creativitat i la capacitat d'elecció (Jiménez Sánchez, 1999). El professor ha d'intervenir directament quan la seguretat del grup es trobi en perill, i ha d'estar preparat per ensenyar en un ambient en el qual els nois tinguin un increment de la quantitat de llibertat per a la presa de decisions sobre el seu propi aprenentatge (Smith, 1991).

Com a síntesi de l'anàlisi dels factors que intervenen en el procés d'ensenyament/aprenentatge per a la iniciació esportiva, podem quedar-nos amb les figures 2, 3 i 4, les quals presenten de forma resumida les idees expressades pels especialistes en la matèria.

El primer objectiu de la iniciació esportiva és aportar als nens la millor educació física possible i un dels factors més importants és "què" i "com" aprenen els nens i "com" ensenyen els professors. Els nous plantejaments

metodològics resulten més adequats a l'entorn de joc dels joves, els quals han de ser guiats no solament pel que fa a com executar l'habilitat motriu, sinó també pel que fa a com processar la informació i solucionar problemes en un context dinàmic d'activitats de jocs.

D'acord amb Holt, Streat i García-Bengoechea (2002), opinem que l'enfocament ideal de la iniciació esportiva no s'ha assolit i tampoc no serà definitiu, però tenint en compte els elements desenvolupats aquí, s'hi aporten prou pistes per poder albirar cap on s'han d'adreçar els nostres esforços metodològics.

Bibliografia

- Allison, S. i Thorpe, R. (1997). A Comparison of the Effectiveness of two approaches to Teaching Games within Physical Education. A Skills approach versus a Games for Understanding approach. *The British Journal of Physical Education* 28 (3), 9-13.
- Antón, J. i Dolado, M. M. (1997). La iniciación a los deportes colectivos: una propuesta metodológica. A J. Giménez, P. Sáenz-López, i M. Díaz Trillo, *El deporte escolar* (23-40). Universidad de Huelva.
- Blázquez, D. (1995). Métodos de enseñanza de la práctica deportiva. A D. Blázquez, *La iniciación deportiva y el deporte escolar* (252-286). Barcelona: Inde.
- Bunker, D. i Thorpe, R. (1983). A Model for the Teaching of Games in Secondary Schools. *Bulletin of Physical Education* 19 (1), 5-8.
- Contreras, O., De la Torre, E. i Velázquez, R. (2001). *La iniciación deportiva: una perspectiva constructivista*. Madrid: Síntesis.
- Cox, R. L. (1986). A Systematic Approach to Teaching Sport. A M. Pierón, i G. Graham, *Sport Pedagogy* (109-115). Champaign: Human Kinetics Publishers.
- Devís, J. (1990). Renovación pedagógica en la educación física: la enseñanza de los juegos deportivos (II). *Perspectivas de la Actividad Física y el deporte* (5), 13-16.
- Devís, J. i Peiró, C. (1995). Enseñanza de los deportes de equipo: la comprensión en la iniciación de los juegos deportivos. A D. Blázquez, *La iniciación deportiva y el deporte escolar* (333-350). Barcelona: Inde.
- Doolittle, S. (1995). Teaching Net Games to Low - Skilled Students: A Teaching for Understanding Approach. *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 66 (7), 18-23.
- Doolittle, S.A. y Girard, K.T. (1991). A dynamic Approach to Teaching Games in Elementary PE. *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance* (62) 4, 57-62.
- Durán, C. y Lasiera, G. (1987). Estudio experimental sobre didáctica aplicada a la iniciación de los deportes colectivos. *Revista de Investigación y Documentación sobre las Ciencias de la Educación Física y del deporte*. Madrid: CSD. (7), 91-128.
- Du-Toit, J.H. (1989). A systems approach to coaching decision-making in team games. *Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation* 12 (2), 83-102.

- Fernández García, E. (1998). El deporte en la escuela. Diferentes modelos para la enseñanza del deporte. *Élide 1* (0), 71-76.
- Fleming, S. (1994). Understanding "understanding": Making Sense of the Cognitive Approach to the Teaching of Games. *Physical Education Review 17* (2), 90-96.
- Gabriele, T.E. i Maxwell, T. (1995). Direct Versus Indirect Methods of Squash Instruction. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 66. Supplement. A – 63.
- Holt, N.L., Streat, W.B. i García-Bengoechea, E. (2002). Expanding the teaching games for understanding model: new avenues for future research and practice. *Journal of Teaching in Physical Education 21* (2), 162-176.
- Howarth, K. (1989). Games Teaching. *Bulletin of Physical Education 25* (2), 29-35.
- Jiménez Sánchez, C. (1999). Estilos de enseñanza y su aplicación en la iniciación al baloncesto. *La Revistilla* (1), 14-20, 29.
- Lauder, A. (2001). *Play practice: the games approach to teaching and coaching sports*. Champaign: Human Kinetics.
- Le Boulch, J. (1991). *El deporte educativo. Psicocinética y aprendizaje motor*. Barcelona: Paidós.
- Mitchell, S., Oslin, J. i Griffin, L. (2003). *Sport foundations for Elementary Physical Education: a tactical games approach*. Champaign: Human Kinetics.
- Morcillo, J.A. i Moreno del Castillo, R. (2000). Jugar a comprender: reflexiones sobre la enseñanza de los deportes colectivos. A E. Rivera, L.R. Rodríguez, i M.M. Ortiz, *La Educación Física ante los retos del nuevo milenio* (337-342). Granada: Centro de Profesorado.
- Moreno Murcia, J.A. i Gutiérrez, M. (1998). Proposta d'un model comprensiu de l'aprenentatge de les activitats aquàtiques a través del joc. *Apunts. Educació Física i Esports 52* (2), 16-24.
- Nuviala, A. (1997). Iniciación a los deportes de equipo mediante el juego. A J. Giménez, P. Sáenz – López, i M. Díaz Trillo, *El deporte escolar* (75-83). Universidad de Huelva.
- Pigott, B. (1982). A psychological basis for new trends in games teaching. *Bulletin of Physical Education 18* (1), 17-22.
- Rink, J.E., French, K.E. i Werner, P. (1991). *Tactical awareness as the focus for ninth grade badminton*. Georgia: AIESEP. Congreso Mundial de Atlanta.
- Sibson, A. (1992). An Approach to Games Teaching for the National Curriculum. *The British Journal of Physical Education 23* (2), 15-17.
- Siedentop, D. (2002). Sport education: a retrospective. *Journal of Teaching in Physical Education 21* (4), 409-418.
- Smith, M.D. (1991). Utilizing the Games for Understanding Model at the Elementary School level. *The Physical Educator 48* (4), 184-187.
- Thorpe, R. i Bunker, D. (1982). From theory to practice: two examples of an "understanding approach" to the teaching of games. *Bulletin of Physical Education 18* (1), 8-15.
- (1983). A new approach to the teaching of games in physical education curriculum. A VV.AA. *Teaching Team Sports* (229-238). Roma: Congreso AIESEP.
- Thorpe, R., Bunker, D. i Almond, L. (1986). *Rethinking Games Teaching*. Loughborough: University of Technology.
- Werner, P. (1989). Teaching Games. A Tactical Perspective. *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance 60* (3), 97-101.
- Werner, P. (1990). Werner Responds. *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance 61* (6), 21.
- Werner, P. i Almond, L. (1990). Models of Games Education. *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance 61* (4), 23-27.
- Werner, P., Thorpe, R. i Bunker, D. (1996). Teaching Games for Understanding. Evolution of a Model. *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance 67* (1), 28-33.

Activitat electromiogràfica en l'aixecament de banca horitzontal en moviments harmònics i oscil·latoris progressius

GERARD MORAS

INEFC Barcelona

JULIO TOUS

Universitat Ramon Llull

CÉSAR JUAN MUÑOZ

INEFC Barcelona

JOSEP M.ª PADULLÉS

INEFC Barcelona

Resum

La influència de la stiffness del complex musculotendinós sobre el cicle Estirament Esgurçament ens ha suggerit de comparar l'Activitat Electromiogràfica de l'Aixecament de Banca horitzontal Harmònic amb la realització de l'Aixecament de Banca horitzontal Oscil·latori, tots dos a altes velocitats d'execució i amb diferents càrregues. Disset subjectes barons (edat $22,9 \pm 0,8$ anys, pes $75,0 \pm 9,4$ kg, talla $179 \pm 6,5$ cm, $1 \text{ RM} = 110 \pm 10,6$ kg), tots ells experimentats en el treball sistematitzat amb pesos, van acceptar participar en aquest estudi. Els resultats mostren diferències en el temps de realització d'una repetició i desplaçament de la barra entre Aixecament de Banca Harmònic i Aixecament de Banca Oscil·latori, en la major part d'enregistraments. Igualment, l'Aixecament de Banca Oscil·latori presenta menor activitat electromiogràfica, encara que no es troben diferències significatives per a cada sol·licitació de càrrega ni entre elles. En el total dels enregistraments s'hi aprecien diferències significatives entre les sol·licitacions de la Porció Clavicular i la Porció Esternocostal en l'Aixecament de Banca Harmònic en el total d'una repetició i en comparar les dues fases de cada moviment (concèntrica i excèntrica). Tanmateix, en l'Aixecament de Banca Oscil·latori es troben diferències significatives entre les sol·licitacions de la fase excèntrica i concèntrica de la PC i PE, però no en el total d'una repetició. Els valors de desplaçament, temps i EMG demostren que l'aixecament de banca harmònic i l'aixecament de banca oscil·latori són exercicis que semblen requerir una diferent sol·licitació de les estructures del complex musculotendinós amb un possible major compromís en l'aixecament de banca oscil·latori del teixit no contràtil.

Paraules clau

Cicle d'estirament esgurçament, Aixecament de banca, Mètode oscil·latori progressiu, Electromiografia, Pectoral major.

Abstract

The influence of stiffness in the musculotendinous complex in stretch-shortening-cycle has suggested to compare electromyographical activity in two different exercises: harmonic bench press in front of oscillatory bench press, both at high speed of movements and different loads. Seventeen male subjects (age 22.9 ± 0.8 years, weight 75.0 ± 9.4 kg, height 179 ± 6.5 cm, $1 \text{ RM} = 110 \pm 10.6$ kg), with experience in weight training, voluntarily accepted to take part in this study. There is a difference in the execution time in single repetition and bar displacement between harmonic bench press and oscillatory bench press in most cases. The oscillatory bench press presents a lower EMG although there is not significant differences for each load and between them. There are significant differences in all registers between the activities of sternocostal and clavicular muscle portion of the pectoralis major muscle in harmonic bench press in one repetition and comparing the two phases of every movement (concentric and eccentric). Thus, in the oscillatory bench press there are significant differences between eccentric and concentric phase of sternocostal and clavicular muscle portion, but not in the whole repetition. The results suggest a different work in both type of exercise, this could mean a higher incidence of the musculotendinous complex of the non-contractile tissue.

Key words

Stretch-shortening-cycle, Bench press, Oscillatory bench press, Electromyography, Pectoralis major.

Introducció

El comportament del complex musculotendinós (CMT) durant el moviment humà, tradicionalment ha estat estudiat a partir de l'estudi *in vitro* dels components en sèrie i en paral·lel que conformen el múscul (Elliott, 1965; Kirkendall i Garrett, 1997; O'Brien, 1992; Oxlund, 1986; Hess, Cappiello, Poole, 1989). Avenços tecnològics recents han fet possible realitzar estudis dinàmics *in vivo* utilitzant ultrasonografia (Ito i col. 1998;

Kubo, Kawakami, Fukunaga, 1999; Maganaris i Paul, 1999) o fent servir fibra òptica, com ara en els treballs presentats pel grup de Komi (Komi *et al.*, 1996; Finni *et al.*, 1998, 2000, 2001) sobre el tendó d'Aquil·les i el tendó rotular. Tots ells evidencien el relatiu valor dels tests realitzats *in vitro*. Concretament, els estudis de Komi (Komi, 1990; Komi, Fugashiro, Järvinen, 1992; Komi, Salonen, Järvinen, 1987) van mostrar que el pic de força sobre el tendó d'Aquil·les variava molt d'unes

persones a unes altres i d'unes activitats a d'altres. Alhora, també va resultar interessant de poder separar, en els estudis sobre el cicle d'estirament escurçament (CEE), la *stiffness** de les fibres musculars de la del tendó (Morgan, 1977) i en estudis recents s'hi aprecia un clar interès pel rol de les estructures elàstiques durant el moviment (Kubo, Kawakami, Kanehisa i Fukunaga, 2002). Aquestes estructures no només absorbeixen energia en l'aterratge i els impactes sinó que poden tornar part de l'energia emmagatzemada durant la fase d'escurçament muscular. S'ha de tenir en compte que el CEE es dona en la majoria d'accions esportives, com per exemple córrer, saltar, llançar o copejar (Cook i McDonagh, 1996).

D'altra banda, cal tenir en compte que els estiraments estàtics són efectius per assolir canvis en l'amplitud de moviment (ROM) (Wiktorsson-Moller, Oberg, Ekstrand i Guillquist, 1983; Alter, 1996; Wiennmann i Hahn, 1997), però els seus efectes sobre la *stiffness* del CMT i la *stiffness* òptima per a la millora del rendiment en algunes accions encara no són prou clars (Wilson, 1991). Tanmateix, alguns estudis demostren que la utilització de l'estirament estàtic i la consegüent reducció de la *stiffness* del CMT pot ser suficient per augmentar el rendiment al CEE, com ho va ser en la realització de l'aixecament de banca, però insuficient per a les accions concèntriques i isomètriques, les quals es beneficien d'un CMT amb una major *stiffness* (Walshe i col., 1996). Altres autors (Thigpen, Moritani, Thiebaud i Hargis, 1985; Vujnovich i Dawson, 1994; Avela, Kyrolainen i Komi, 1999) van detectar que el reflex d'Hoffman (reflex H) resta inhibït temporalment després de l'estirament estàtic i aquesta disminució pot ser la causa de la reducció en la producció de força màxima (1 RM) (Nelson i Kokkonen, 2001). Aquest fet ajuda a explicar la reducció del rendiment en accions isomètriques i concèntriques, encara que l'augment de la compliança del sistema pot ser favorable per a la reutilització de l'emmagatzematge de l'energia elàstica durant el CEE. Aquesta conducta analitzada en la realització de l'aixecament de banca també pot aplicar-se a algunes accions realitzades per les extremitats inferiors en accions de CEE considerades com a lentes (Walshe i Wilson, 1997; Walshe, Wilson i Murphy, 1996; Walshe i col., 1996). Els resultats indiquen que l'estirament té influència sobre la *stiffness* del CMT i pot afectar positivament o negativament el rendiment

neuromuscular en funció del tipus d'activitat. La utilització de l'energia emmagatzemada per l'element elàstic és possible si els fascicles musculars actuen en una relativa acció isomètrica, mitjançant la qual és possible aconseguir una *stiffness* superior de l'element contràctil davant dels elements elàstics (fonamentalment el tendó). Aquesta situació permet la deformació dels elements elàstics amb l'aprofitament posterior de l'energia emmagatzemada. Aquests resultats realcen la importància de la funció del tendó en exercicis de CEE ràpids (Finni i col., 2003).

D'altra banda, l'aixecament de banca és un dels exercicis més utilitzats als entrenaments per a l'augment de la força del tren superior. Per aquesta raó, als tractats de musculació es poden trobar diverses formes d'execució (horitzontal, inclinat, declinat, presa ampla, estreta, etc.) amb la intenció d'assolir un reclutament diferent perquè aquest sembla dependre, en gran mesura, de la direcció en què es realitza l'esforç (Shelvin i col., 1969; Basmajian i Deluca, 1974). Concretament, Barnett i col. (1995) van estudiar electro-miogràficament el pectoral major durant l'execució de l'aixecament de banca horitzontal, inclinat i declinat, i van observar que les diferents posicions sol·licitaven de forma diferenciada la porció claviclar i esternocostal del pectoral major. Glass i Armstrong (1997), van comparar l'aixecament de banca inclinat (30°) amb el declinat (15°), i van concloure que la zona més caudal de la porció esternocostal s'activava més quan el gest es realitzava en posició declinada, i no van trobar diferències significatives en l'activació de la porció claviclar.

Altres estudis han comprovat que la separació de la presa condueix a modificacions en el rendiment (quilos aixecats) i a una sol·licitació diferent de la musculatura implicada (McLaughlin, 1984; Lander i cols., 1985; Wagner *et al.*, 1992; Clemmons i Aarón, 1997).

Tanmateix, la majoria dels estudis realitzats fins ara es basen en la incidència de la modificació de la presa i de la inclinació del subjecte durant la realització de l'aixecament de banca. L'objectiu d'aquest estudi ha estat diferent, perquè s'ha pretès, tot mantenint constant la presa de la barra i la inclinació del subjecte, estudiar la incidència d'un nou concepte de mobilització de la barra al qual s'ha anomenat aixecament de banca oscil·latori (ABO) en comparació amb l'aixecament de banca harmònic (ABH).

* *Stiffness* és la resistència que ofereix un teixit quan hom li aplica una càrrega externa. La unitat de mesura és Newton per metre (N/m).

Mètode

Mostra

Disset subjectes barons (edat: $22,9 \pm 0,8$ anys, pes: $75,0 \pm 9,4$ kg, talla: $179 \pm 6,5$ cm, $1 \text{ RM} = 110 \pm 10,6$ kg), tots ells experimentats en el treball sistematitzat amb pesos, van acceptar participar en aquest estudi voluntàriament. Prèviament a l'adquisició dels registres els subjectes van practicar l'ABO amb càrregues diverses.

Instrument de valoració

S'ha fet servir el MuscleLab (Ergotest, Ltd. Noruega) i més concretament els seus quatre canals d'electromiografia (EMG) i l'encoder lineal de moviment (velocímetre) que s'inclou en aquest laboratori portàtil. El *software* (versió 6.07) inclòs en aquest dispositiu emmagatzema els enregistraments en una base de dades que ofereix valors d'EMG, tant arbitraris com normalitzats, la posició, la velocitat, la potència i la força amb una freqüència de mostratge de 100Hz.

Electromiografia

Es va emprar la tècnica *root mean square* (RMS) atès que és la més apropiada per mesurar contraccions sol·licitades voluntàriament, perquè reflecteix millor la potència del senyal (De Luca, 1997).

S'han fet servir elèctrodes de superfície no reutilitzables (Medicotest, Olstykke, Dinamarca). Abans de la

col·locació dels elèctrodes es va preparar la pell depilant-la (en el cas que calgués) i netejant-la amb una gasa hidròfila xopa en alcohol fins aconseguir que envermellís, seguint les directrius de Cram i Kasman (1998). Els elèctrodes es van col·locar en el pectoral i el braç dret per minimitzar les interferències provocades pel senyal de la freqüència cardíaca. La disposició dels elèctrodes respecte de les fibres es va realitzar en la direcció d'aquestes, amb una separació mínima interelectrodes de 2 cm en el pectoral (PE i PC respectivament) i porció llarga del tríceps (T).

Abans de la realització dels exercicis es van fer tres tests de contracció màxima voluntària (MVC) amb l'objecte de normalitzar els enregistraments respecte d'un valor de referència. El test MVC es va realitzar en la part del recorregut on l'activitat elèctrica fos la més gran.

Els subjectes van realitzar dos exercicis (ABH i ABO) de 10 segons de durada cadascun i amb recuperació completa entre sèries, que oscil·lava entre 5 i 10 min.

Descripció dels exercicis

ABH: moviment de la barra perpendicular al sòl amb flexió i extensió pràcticament completa dels braços en cada repetició.

ABO: moviment de la barra perpendicular al terra i realització de contramoviment en tres posicions intermèdies en la fase excèntrica i dos o tres en la fase concèntrica del moviment en cada repetició (*fig. 1*).

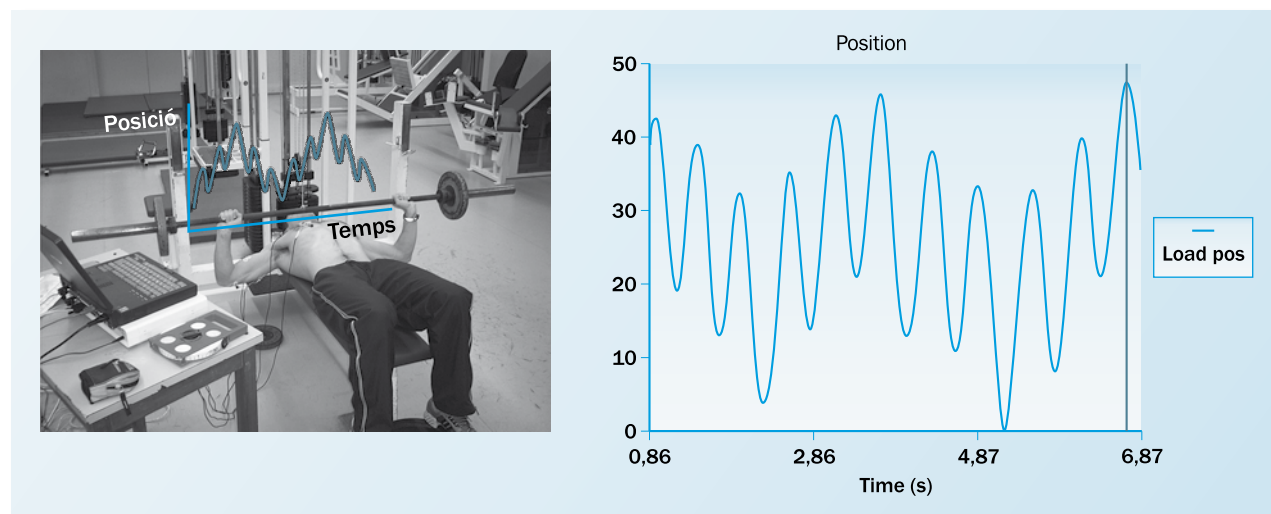


Figura 1

Un exemple de desplaçament de la barra en centímetres en l'ABO durant la realització de dues repeticions completes. Eix Y: desplaçament de la barra en centímetres; eix X: temps.

En tots dos casos, l'amplitud de la presa va ser constant.

La velocitat d'execució per a cada selecció de càrrega i exercici va ser màxima i controlada per l'encoder lineal del MuscleLab, amb una precisió en la mesura inferior a 0,075 mm.

En cada subjecte es van escollir, per a fer-ne l'anàlisi posterior, tres repeticions centrals en l'ABH i dues

repeticions completes en l'ABO. Posteriorment, es va determinar per a cada repetició i fase de cada repetició (excèntrica i concèntrica) el temps (dt en seg.), el *path* (longitud de la corba en cm entre la selecció esquerra i dreta), el *span* (diferència entre el valor més alt i més baix de la selecció) i els valors electromiogràfics normalitzats del PE, PC i T (figura 2).

En l'ABO només es van acceptar enregistraments que

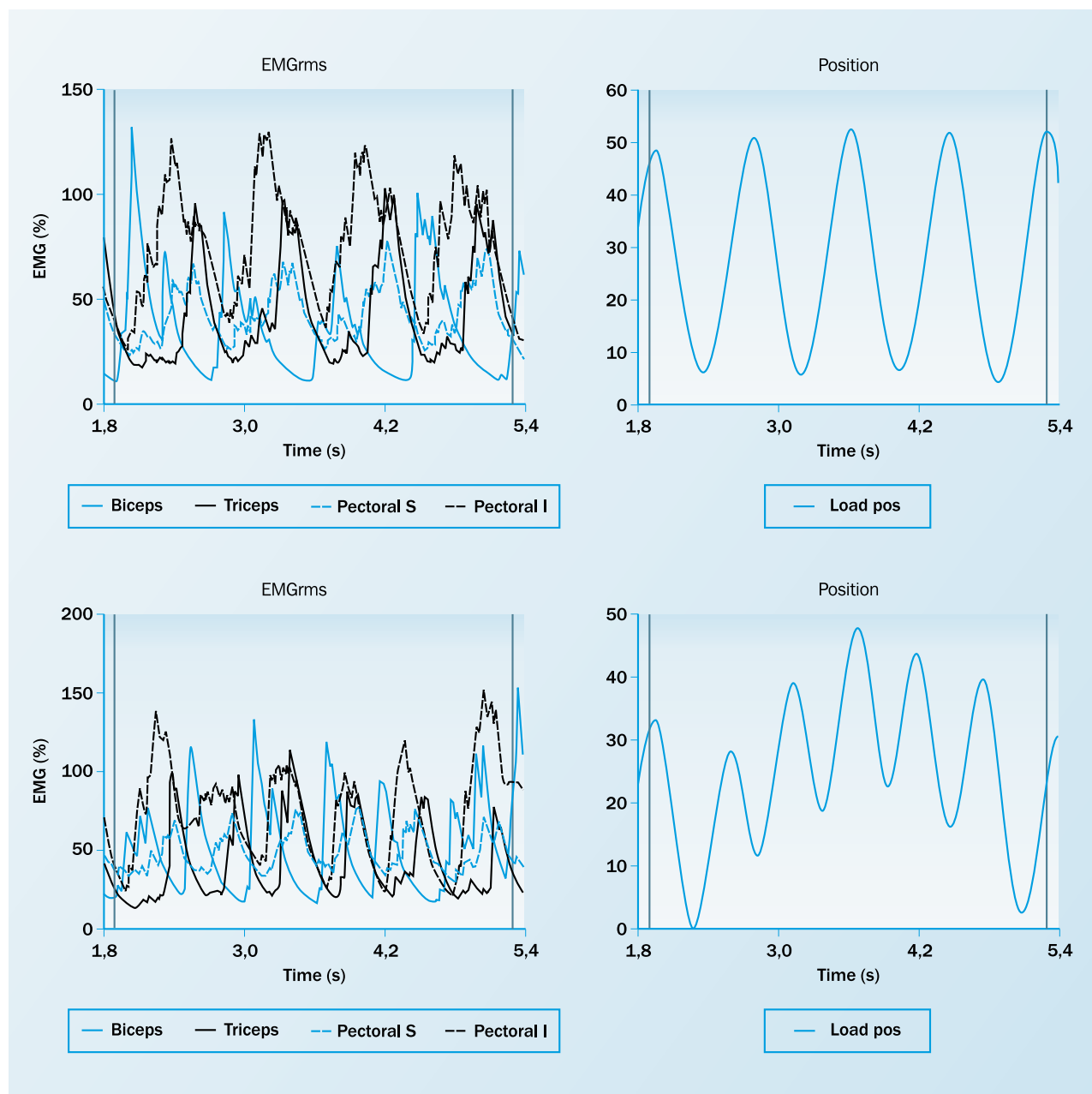


Figura 2

Enregistraments electromiogràfics normalitzats i desplaçament de la barra en funció del temps en l'ABH (Part superior) i l'ABO (part inferior).

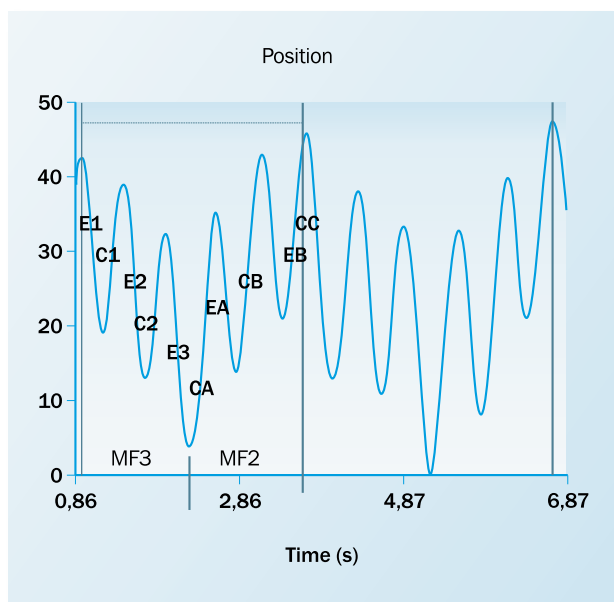


Figura 3

Desplaçament de la barra en centímetres en l'ABO durant la realització de dues repeticions completes. Eix Y desplaçament de la barra en centímetres; eix X temps; E1,2,3: fases excèntriques del moviment oscil·latori descendent; C (1,2): fases concèntriques d'aquest; C (A, B, C): fases concèntriques del moviment oscil·latori ascendent; E (A, B): fases excèntriques d'aquest; MF: nombre de moments de frenada per a cada fase del moviment.

tinguessin tres moments de frenada de l'acció excèntrica i dos o tres en l'acció concèntrica. A continuació, es va procedir analitzant una repetició completa, i posteriorment separatament cada fase (descendent i ascendent) per a cada selecció de càrrega (fig. 3).

Tractament estadístic

El tractament estadístic es va realitzar mitjançant el paquet estadístic SPSS versió 12.0.

Els valors obtinguts en l'ABH (part descendent o acció excèntrica, part ascendent o acció concèntrica i el total d'una repetició), per a cada selecció de càrrega (20, 30 i 40 kg), es van comparar entre ells (*t student*) i amb els obtinguts en l'ABO mitjançant la prova *one-way ANOVA* (dos nivells: normal i oscil·latori per a cada selecció de càrrega). L'homogeneïtat de variàncies es va comprovar mitjançant la prova de Levene. Posteriorment, es van realitzar comparacions múltiples mitjançant

els contrastos *a posteriori* de Tukey i Sheffé per a grups de grandària diversa. El nivell de significació fixat va ser de 0,05 i 0,01. Es presenten els resultats amb la mitjana (M) i la desviació estàndard (SD).

D'altra banda, es va utilitzar la prova *t* de mostres relacionades per examinar les diferències entre les dues porcions del pectoral estudiades (PC i PE) per a cada moviment (ABH i ABO).

Resultats

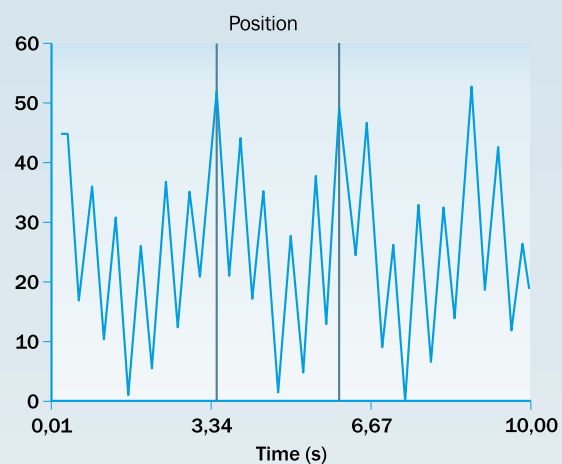
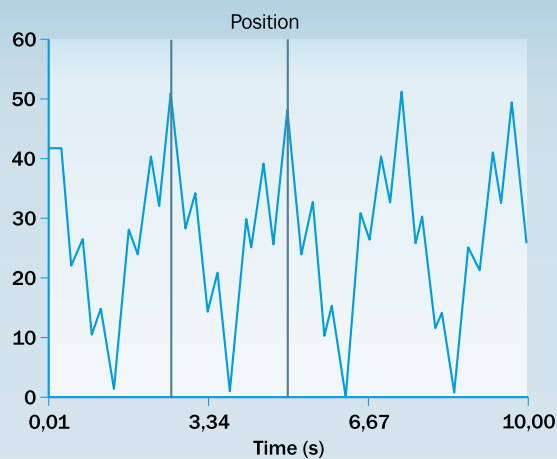
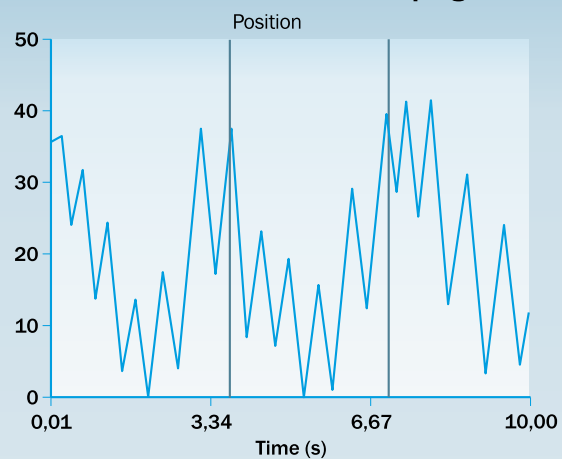
Els enregistraments on es van detectar artefactes no van ser inclosos en l'anàlisi, i en conseqüència, finalment es van analitzar 17 subjectes amb 20 kg, 8 d'ells amb 30 kg i 14 amb 40 kg.

Posició (desplaçament de la barra). Path i Span

A la figura 4 es representa el desplaçament de la barra en funció del temps en l'ABH i l'ABO de tres subjectes. L'ABH es controla amb facilitat determinant el desplaçament de la barra durant la fase excèntrica i concèntrica de cada repetició i el temps emprat. Tanmateix, la valoració de l'ABO és més complexa perquè s'hi aprecien diferències ostensibles en l'execució i l'amplitud del moviment entre subjectes, pel que fa a la repartició del contramoviment en el temps de cada fase.

Es troben diferències significatives en el *path* (recorregut total en cm) entre l'ABH i l'ABO entre totes les càrregues en el total d'una repetició i en les seves dues fases (concèntrica i excèntrica). Per contra, el *span* (diferència entre el valor màxim i mínim de la selecció) presenta diferències significatives en el total d'una repetició (*t*), entre l'ABO de 20 i 40 kg, l'ABH de 30 kg i l'ABO de 40 kg, i entre l'ABO de 20 i 40 kg i l'ABH de 30 kg ($p < .05$). En la fase excèntrica del moviment no es copen diferències significatives i en la fase concèntrica només es troben entre l'ABO de 20 kg i 40 kg. A la taula 1 es mostra la mitjana i la desviació estàndard del *Path* i el *Span*, i també el seu nivell de significació estadística ($p < .05$).

Pel que fa a l'anàlisi comparativa entre l'ABH i l'ABO per a les diferents seleccions de càrrega, no es troben diferències significatives.

Aixecament de banca oscil·latori progressiu

Moviment de la barra en funció del temps en tres subjectes diferents en l'ABH amb 40 kg. En tots els subjectes valorats s'aprecia una gran variabilitat en el patró del moviment, podent-se establir, en certa manera, trets personals diferenciadors.

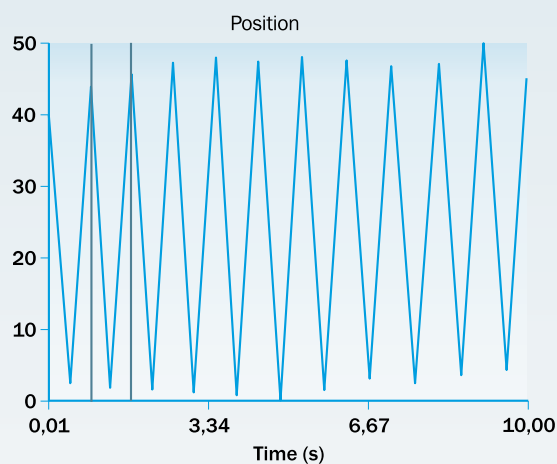
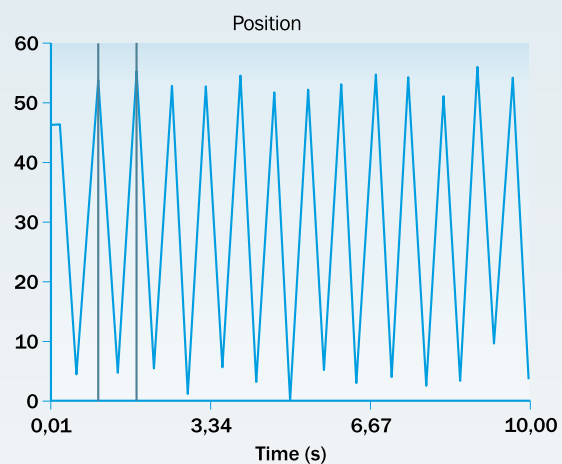
Aixecament de banca harmònic

Figura 4

Desplaçament de la barra en centímetres en l'ABH durant la realització de moviment a alta velocitat durant 10 seg. Eix Y: desplaçament de la barra en centímetres; eix X: temps.

		Path						Span					
		t (cm)		e (cm)		c (cm)		t (cm)		e (cm)		c (cm)	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
20 kg	Normal	90,3	10,1*	44,6	4,9*	45,6	5,3*	45,9	5,3	44,6	4,9	45,6	5,4
n = 17	Oscil·latori	198,1	66,2*	92,1	40,4*	98,3	34,2*	48,3	3,9* ^c * ^a	52,4	19,1	47,9	3,6* ^c
30 kg	Normal	95,3	7,8*	47,6	3,9*	47,7	4,0*	49,0	3,8* ^b * ^a	47,5	3,9	47,7	4,0
n = 8	Oscil·latori	156,8	48,1*	76,3	22,7*	80,4	26,8*	46,6	2,4	46,5	2,5	46,2	2,7
40 kg	Normal	90,3	4,3*	45,0	1,8*	45,2	2,4*	45,4	2,2*	45,0	1,8	45,2	2,4
n = 14	Oscil·latori	159,6	44,7*	83,5	23,2*	76,0	22,9*	42,8	2,3* ^c * ^b	41,9	2,0	42,6	2,4* ^c

t = total una repetició; e = fase excèntrica; c = fase concèntrica; M = mitjana; SD = desviació estàndard.
Diferències significatives entre ABH i ABO $p < .05$; * per a una mateixa càrrega; ^a: càrregues entre 20 i 30; ^b: càrregues entre 30 i 40; ^c: càrregues entre 20 i 40.

Taula 1

Mitjana i desviació estàndard del Path i el Span de l'ABH i l'ABO per a cada selecció de càrrega.

		Temps					
		t (s)		e (s)		c (s)	
		M	SD	M	SD	M	SD
20 kg	Normal	0,7	0,1*	0,3	0,1*	0,3	0,0*
n = 17	Oscil·latori	2,1	0,5*	1,0	0,2*	1,1	0,3*
30 kg	Normal	0,9	0,2*	0,4	0,0*	0,5	0,2*
n = 8	Oscil·latori	2,3	0,6*	1,1	0,2*	1,2	0,4*
40 kg	Normal	0,9	0,1*	0,4	0,1*	0,7	0,9*
n = 14	Oscil·latori	2,5	0,6*	1,3	0,3*	1,2	0,3*

t = temps total una repetició; e = temps fase excèntrica; c = temps fase concèntrica; M = mitjana; SD = desviació estàndard.
* Diferències significatives entre ABH i ABO per a cada càrrega i entre totes les càrregues; $p < .05$.

Taula 2

Mitjana i desviació estàndard del temps del total d'una repetició i de cada fase de l'ABH i l'ABO per a cada selecció de càrrega.

	EMG (%) PC			EMG (%) PE			EMG (%) T		
	t	e	c	t	e	c	t	e	c
20 Kg n=17									
Normal	101,2 (39,7)	78,3 (31,8)	120,1 (48,4)	124,7 (46,7)	108,2 (50,6)	139,6 (52,2)	77,7 (48,3)	52,5 (33,6)	94,6 (59,6)
Oscil·latori	103,5 (36,7)	91,1 (32,9)	114,5 (40,7)	107,6 (50,2)	107,1 (43,1)	116,9 (43,7)	64,2 (41,8)	50,1 (28,0)	93,4 (68,0)
30 kg n=8									
Normal	109,2 (33,9)	90,9 (30,4)	123,0 (40,1)	129,6 (54,6)	94,9 (30,6)	154,5 (76,9)	102,1 (64,4)	77,2 (45,1)	125,8 (98,1)
Oscil·latori	99,5 (36,9)	87,9 (39,3)	110,2 (36,1)	102,7 (39,1)	87,4 (30,4)	116,4 (47,7)	88,5 (59,5)	64,2 (44,9)	107,3 (73,9)
40 kg n=14									
Normal	126,2 (44,0)	108,6 (41,0)	139,1 (51,0)	143,9 (62,7)	116,8 (49,9)	162,9 (77,4)	106,3 (52,4)	54,0 (20,5)	133,5 (67,0)
Oscil·latori	120,4 (41,9)	112,9 (39,5)	127,0 (44,3)	109,1 (40,7)	101,5 (40,3)	115,8 (43,4)	87,7 (51,6)	66,9 (43,6)	103,7 (57,9)
t = total una repetició; e = fase excèntrica; c = fase concèntrica; PC = pectoral porció clavicular; PE = pectoral porció esternal; T = tríceps porció llarga; EMG (%) = valors electro-miogràfics normalitzats. * $p < .05$; ** $p < .001$									

Taula 3

Activitat EMG (%) de la PC i PE del pectoral major i el T en l'ABH i l'ABO per a cada selecció de càrrega.

Factor temps

La *taula 2* mostra la relació entre l'ABO i l'ABH per a cada selecció de càrrega. Es troben diferències significatives en el temps total de realització d'una repetició (t) així com en el temps de l'acció concèntrica (c) i excèntrica (e) entre l'ABH i l'ABO per a cada selecció de càrrega i entre totes les càrregues ($p < .05$)

Electromiografia

Encara que, en la majoria dels casos, s'aprecia una menor activitat elèctrica en l'ABO, no es detecten diferències significatives entre ells per a cada selecció de càrrega i entre les càrregues, en el total d'una repetició i en cada fase del moviment. Tampoc no s'aprecien diferències significatives en comparar un mateix moviment amb les diferents seleccions de càrrega (*taula 3*).

En comparar els enregistraments electromiogràfics del PE i PC del pectoral major de cada moviment en el

total dels enregistraments, es troben diferències significatives a l'ABH en el total d'una repetició i en comparar les dues fases de cada moviment (excèntrica i concèntrica) (EMG; PC-PE, $t = -2,23$ $p < .05$; PC(e)-PC(c), $t = -7,18$ $p < .001$; PE (e)-PE(c), $t = -5,35$ $p < .001$).

D'una altra banda, en l'ABO es troben diferències significatives entre la part excèntrica i concèntrica del PC i PE (EMG; PC(e)-PC(c), $t = -6,73$ $p < .001$; PE(e)-PE(c), $t = -4,13$ $p < .001$), però no en el total d'una repetició.

A l'estudi comparatiu per a cada càrrega (20, 30 i 40 kg), en tots els enregistraments no es troben diferències significatives entre el PC i PE en el total d'una repetició, però sí, entre la part excèntrica i concèntrica de cada exercici. Finalment, al tríceps braquial no hi ha diferències significatives intergrups i intragrupos entre la fase concèntrica de l'oscil·latori en comparar-lo amb el normal per als pesos 20, 30 i 40 kg al nivell .05 (*taula 4*).

20 kg n=17		EMG (%)	M	DS	p			EMG	M	DS	p
Normal		PC	101,3	(39,7)	ns	Oscil·latori		PC	103,6	(36,8)	ns
ABH	Par1	PE	124,7	(46,7)		ABO	Par1	PE	107,6	(50,3)	
		PC (e)	78,3	(31,8)	< .001			PC (e)	91,1	(32,9)	< .001
	Par2	PC (c)	120,1	(48,4)			Par2	PC (c)	114,5	(40,7)	
		PE (e)	108,2	(50,6)	< .005			PE (e)	107,1	(43,1)	< .05
	Par3	PE (c)	139,6	(52,2)			Par3	PE (c)	116,9	(43,7)	
30 kg n=8											
Normal		PC	109,2	(33,9)	ns	Oscil·latori		PC	99,5	(36,9)	ns
ABH	Par1	PE	129,6	(54,7)		ABO	Par1	PE	102,7	(39,0)	
		PC (e)	90,9	(30,4)	< .05			PC (e)	87,9	(39,3)	< .05
	Par2	PC (c)	123,0	(40,1)			Par2	PC (c)	110,2	(36,1)	
		PE (e)	94,9	(30,6)	< .05			PE (e)	87,4	(30,4)	< .05
	Par3	PE (c)	154,6	(76,9)			Par3	PE (c)	116,4	(47,7)	
40 kg n=14											
Normal		PC	126,2	(44,1)	ns	Oscil·latori		PC	120,5	(41,9)	ns
ABH	Par1	PE	143,9	(62,7)		ABO	Par1	PE	109,1	(40,7)	
		PC (e)	108,6	(40,9)	< .05			PC (e)	112,8	(39,5)	< .05
	Par2	PC (c)	139,1	(51,0)			Par2	PC (c)	127,0	(44,3)	
		PE (e)	116,8	(49,9)	< .05			PE (e)	101,5	(40,4)	< .05
	Par3	PE (c)	162,9	(77,4)			Par3	PE (c)	115,8	(43,4)	
EMG (%) = valors electromiogràfics normalitzats; e = fase excèntrica; c = fase concèntrica; PC = pectoral porció clavicular; PE = pectoral porció esternal.											

EMG (%) = valors electromiogràfics normalitzats; e = fase excèntrica; c = fase concèntrica; PC = pectoral porció clavicular; PE = pectoral porció esternal.

Taula 4

Comparació de l'activitat EMG (%) de la PC i PE del pectoral major en el total d'una repetició, entre cada fase i per a cada selecció de càrrega en l'ABH i l'ABO respectivament.

Discussió

L'objectiu d'aquest estudi ha estat determinar les possibles diferències entre la realització de l'ABH i l'ABO. Els resultats obtinguts en temps, desplaçament de la barra i electromiografia posen de manifest que els dos moviments són diferents, encara que en algunes variables no es troba significació estadística.

Nombrosos estudis han demostrat que l'entrenament de força és específic al tipus de contracció utilitzat (Thorstensson i col., 1976; Dons i col., 1979; Kanehisa i Myiashita, 1983; Rutherford i Jones, 1986; Higbie i col., 1996). Alhora, Kitai i Sale (1989) i Thepaut-Mathieu i col. (1988) van trobar especificitat en l'angle de treball en l'entrenament isomètric. També es va detectar que les adaptacions a l'entrenament dinàmic no generen millores substancials en les manifestacions estàtiques de la força (Kanehisa i Miyashita, 1983; Rutherford i Jones, 1986).

Basant-nos en les constatacions d'aquests autors són raonables les diferències trobades entre l'ABH i l'ABO perquè, de fet, constitueixen manifestacions diferents de la força. Tot plegat fa palesa una probable sol·licitació diferent de les estructures del CMT i, per tant, un suposat major compromís en l'ABO del teixit no contràctil.

Concretament, el temps de realització d'una repetició per a una mateixa càrrega va ser, de mitjana, tres vegades superior en els ABO, i les diferències van ser estadísticament significatives. De fet, l'exigència en l'ABO de 2-3 CEA per fase suposa pèrdues importants en la velocitat mitjana del total d'una repetició i en el total de cada fase, però amb l'objectiu d'incrementar de manera substancial les exigències d'emmagatzematge i reutilització d'energia elàstica en cada fase del moviment. Per això en aquest estudi hem utilitzat càrregues lleugeres, que suposen aproximadament entre el 20 i el 40 % de

la 1 RM, perquè són probablement les més aconsellables per permetre una òptima reutilització de l'energia elàstica emmagatzemada en la fase excèntrica. En aquest sentit, diferents estudis han explicat la possibilitat que l'energia acumulada pugui transformar-se en calor si l'acció concèntrica no segueix immediatament a l'excèntrica (Fenn i Marsh, 1935, Hill, 1961) cosa que suggereix que l'elasticitat és un factor que pot considerar-se transitori, que fa que un moviment ràpid sigui més avançat que un de lent.

Encara que no s'aprecien diferències significatives en el *span* en comparar ABH i ABO, els valors mitjans són inferiors a l'últim en càrregues de 30 i 40 kg, però no per a 20 kg. L'explicació pot trobar-se en la impossibilitat de mantenir l'esquena enganxada al banc en ser la càrrega molt lleugera.

Els valors electromiogràfics, inferiors en la major part dels enregistraments en l'ABO per a una mateixa càrrega i a tots els músculs analitzats, suggereixen que en fraccionar el moviment no es disposa de prou temps per aconseguir alts valors en l'enregistrament electromiogràfic. Aquests valors es fixen en la bibliografia especialitzada entre 300 i 400 ms (Tidow, 1990). Tanmateix, l'objectiu de l'ABO no es basa a assolir alts valors d'EMG (pensem que les càrregues de treball són petites) sinó en una alta sol·licitació del CEA en diferents rangs de moviment. Així, encara que l'activitat electromiogràfica tendeix a augmentar en treballar amb càrregues creixents, tant a l'ABH com a l'ABO, no es detecta significació estadística. En aquest sentit, cal esmentar el treball de Keogh i col. (1999), els quals van trobar una activació significativament inferior en la porció esterno-costal del pectoral major en realitzar un aixecament de banca amb llançament i recepció d'una càrrega del 30 % d'1 RM respecte d'un aixecament de banca que implicava mobilitzar una càrrega equivalent a 6 RM. Tanmateix, resulta difícil fer comparacions amb el nostre estudi a causa que els temps emprats per realitzar cada repetició van ser completament diferents.

L'ABO, a diferència de l'ABH, presenta, en la majoria dels registres, diferències significatives entre PC i PE en el total d'una repetició i, en tots dos casos, diferències significatives entre les fases del moviment (c i e) per a cada porció. Els valors de la PE són sempre superiors tant a l'ABH com a l'ABO. Tanmateix, aquesta diferenciació en l'activitat electromiogràfica trobada en les porcions PC i PE del pectoral major difereix de l'estudi de Madsen i McLaughlin (1984) els quals van trobar una major activitat en la PC. És probable que aquest

comportament pugui ser explicat per la gran influència que hi pot tenir, l'amplitud de la presa i el carregament, en el resultat final (Barnett i col., 1995; R. Hernández i col., 2001). Analitzant amb més detall els resultats obtinguts s'aprecia que l'activitat electromiogràfica de la PE augmenta en l'ABH amb càrregues superiors, i trobem que la mitjana és superior, en tots els registres, a la PC. Per contra, en l'ABO les diferències es redueixen en augmentar la càrrega, i l'activitat mitjana de la PC arriba a ser superior amb 40 kg.

Quan es van comparar els valors electromiogràfics per a cada càrrega, separatament, no es van trobar diferències significatives en el total d'una repetició (t) però sí que se'n van trobar entre la part excèntrica i concèntrica. És lògic que aquestes diferències es registrin en l'ABH perquè la fase excèntrica és a favor de la gravetat, però en l'ABO els moviments parcials CEA suposen fases combinades a favor i en contra de la gravetat que no existeixen en l'exercitació clàssica.

Els CEA ràpids són, ben segur, els més recomanables per millorar les prestacions en les accions que requereixen grans acceleracions, però també sabem que aquesta mena d'exercitació no és suportable durant llargs períodes de temps sense sotmetre els teixits a una sol·licitació excessiva, que pot ser l'origen de patologies diverses. Els moviments oscil·latoris progressius en general i l'ABO en particular, són una forma d'optimitzar la reutilització de l'energia elàstica sense necessitat de sotmetre les articulacions a acceleracions excessivament elevades, pròpies dels moviments explosius realitzats amb poca càrrega (20-30 % de la càrrega màxima). Com a indicació general, segurament pot definir-se com un mètode per al desenvolupament de la força explosiva situat preferiblement en les etapes de conversió a la força explosiva o resistència a la força explosiva. La realització de l'ABO pot ser concebuda com una eina per optimitzar les prestacions de força en accions explosives-balístiques, com ara els copejaments i els llançaments.

Cal que es facin estudis longitudinals posteriors que determinin les adaptacions que suposa aquest tipus d'exercitació i els possibles canvis en la *stiffness* del CMT i la viscoelasticitat del component elàstic en sèrie.

En conclusió, probablement l'ABO suposa un estrès més gran sobre tendons i fàscies, perquè els moviments de frenada constitueixen CEA parcials dintre de cada fase de cada repetició, que obliguen els elements en sèrie i paral·lel a exercir de potents ressorts mentre suposadament l'element contràctil treballa en una relativa acció muscular isomètrica (Finni, 2001).

Agraïments

Els autors estan especialment agraïts al Dr. Lisímaco Vallejo, pel tractament estadístic, i a tots els subjectes que han fet possible aquest estudi.

Referències

- Alter, M. J. (1996). *Science of stretching* (2nd ed.) Champaign, IL: Human Kinetics.
- Avela, J.; Kyröläinen, H.; Komi, P. V. i Rama, D. (1999). Reduced reflex sensitivity persists several days after long-lasting stretch-shortening cycle exercise. *Journal of Applied Physiology*. 86:1292-1300.
- Barnett, C.; Kippers, V. i Turner, P. (1995). Effects of variations of the bench press exercise on the EMG activity of the five shoulder muscles. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 9: 222-227.
- Basmajian, J. V. i DeLuca, C. J. (1974). *Muscle Alive: Their functions Revealed by Electromyography* (3rd ed.) Baltimore: Williams & Wilkins.
- Clemmons, J. M. i Aaron, C. (1997). Effect of grip width on the myoelectrical activity of the prime movers in the bench press. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 11: 82-87.
- Cook, C. S. i McDonagh, M. J. N. (1996). Measurement of muscle and tendon stiffness in man. *European Journal of Applied Physiology* 72:380-382.
- Cram, J. R. i Kasman, G. S. (1998). *Introduction to surface electromyography*. Aspen: Gaithersburg, MD.
- De Luca, C. (1997). The use of surface electromyography. *Journal of Applied Biomechanics*. 13:135-163.
- Dons, B.; Bollerup, K.; Bonde-Peterson, F. i Hancke, S. (1979). Effect of weight-lifting exercise related to muscle fiber composition and muscle cross-sectional area in humans. *European Journal of Applied Physiology*, 40:95-106.
- Elliott, D. H. (1965). Structure and function of mammalian tendon. *Biological Reviews*. 40:392.
- Fenn, W. O. i Marsh, B. S. (1935). Muscular forces at different speeds of shortening. *Journal of Physiology*. London, 85: 277-297.
- Finni, T.; Komi, P. V. i Lukkariniemi, J. (1998). Achilles tendon loading during walking: application of a novel optic fiber technique. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 77(3):289-91.
- Finni, T.; Komi, P. V. i Lepola, V. (2000). In vivo human triceps surae and quadriceps femoris muscle function in a squat jump and counter movement jump. *Eur J Appl Physiol*. 83(4-5):416-26.
- Finni, T.; Ikegawa, S.; Lepola, V. i Komi, P. V. (2003). Comparison of force-velocity relationships of vastus lateralis muscle in isokinetic and in stretch-shortening cycle exercises. *Acta Physiologica Scandinavica*, 177: 483-491.
- Finni, T. (2001). Muscle Mechanics during Human Movement Revealed by *In Vivo* Measurements of Tendon Force and Muscle Length. Jyväskylä: University of Jyväskylä, .
- Glass, S. C. i Armstrong, T. (1997). Electromyographical activity of the pectoralis muscle during incline and decline bench presses. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 11(3): 163-167.
- Hernández, R.; García-Manso, J. M.; Tous, J.; Ortega, F.; Vega, F. i Gallud, I. (2001). Actividad electromiográfica del músculo pectoral mayor en los movimientos de press de banca inclinado y declinado respecto al press de banca horizontal. *Apunts Medicina de l'Esport*. 136: 15-22.
- Hess, G. P.; Cappiello, W. L. i Poole, R. M. (1989). Prevention and treatment of overuse tendon injuries. *Sports Medicine*. 8: 371.
- Higbie, E. J.; Cureton, K. J.; Warren, G. L. i Prior, B. M. (1996). Effects of concentric and eccentric training on muscle strength, cross-sectional area, and neural activation. *Journal of Applied Physiology*, 81: 2173-2181.
- Hill, A. (1961). The heat produced by a muscle after the last shock of tetanus. *Journal of Physiology*. 159:518-545.
- Ito, M.; Kawakami, Y.; Ichinose, S.; Fukashiro, S. i Fukunaga, T. (1998). Nonisometric behavior of fascicles during isometric contractions of a human muscle. *Journal of Applied Physiology*. 85: 1230-1235.
- Kanehisa, H. i M. Miyashita (1983). Effect of isometric and isokinetic muscle training on static strength and dynamic power. *European Journal of Applied Physiology*. 50:365-371.
- Keogh, J.; Wilson, G. L. i Weatherby, R. P. (1999). A cross-sectional comparison of different resistance training techniques in the bench press. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 13: 247-258.
- Kirkendall, D. T. i Garret, W. E. (1997). Function and biomechanics of tendons. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 7:62.
- Kitai, T. A. i Sale, D. G. (1989). Specificity of joint angle in isometric training. *European Journal of Applied Physiology*. 58: 744-748.
- Komi, P. V. (1986). Training of muscle strength and power: Interaction of neuromotoric, hypertrophic, and mechanical factors. *International Journal of Sports Medicine*. 7:10-15.
- (1990). Relevance of in vivo force measurements to human biomechanics. *Journal of Biomechanics*. 23:23-34.
- Komi, P. V.; Fukashiro, M. S. i Järvinen, M. (1992). Biomechanical loading of Achilles tendon during normal locomotion. *Clin. Sport Medicine*. 113: 521-531.
- Komi, P. V.; Salonen, M.; Järvinen, M. i Kokko, O. (1987). *In vivo* registration of Achilles tendon forces in man: I. Methodological development. *International Journal of Sports Medicine*. 8: 3-8.
- Komi, P. V.; Belli A.; Huttunen, V.; Bonnefoy, R.; Geyssant A. i Lacour, J. R. (1996). Optic fibre as a transducer of tendinomuscular forces. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 72(3):278-80.
- Kubo, K.; Kanehisa, H.; Kawakami, Y. i Fukunaga, T. (2001). Effects of repeated muscle contractions on the tendon structures in humans. *European Journal of Applied Physiology*. 84: 162-166.
- Kubo, K.; Kawakami, Y.; Kanehisa, H. i Fukunaga, T. (2002). Measurement of viscoelastic properties of tendon structures

- in vivo*. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 12:3-8.
- Kubo, K.; Kawakami, Y. i Fukunaga, T. (1999). Influence of elastic properties of tendon structures on jump performance in humans. *Journal of Applied Physiology*. 87 (6): 2090-2096.
- Lander, J. E.; Bates, B.; Sawhill, J. i Hamill, J. (1985). A comparison between free weight and isokinetic bench pressing. *Medicine and Science Sports Exercise*. 17:344-353.
- Madsen, N. T. M. McLaughlin (1984). Kinematic factors influencing performance and injury risk in the bench press exercise. *Medicine and Science Sports Exercise*. 16:376-381.
- Maganaris, C. N. i Paul, J. P. (1999). *In vivo* human tendon mechanical properties. *Journal of Physiology*. 521: 307-313.
- McLaughlin, T. M. (1984). Grip spacing and arm position. *Powerlift USA*, 8(5): 19-20.
- Morgan, D. L. (1977). Separation of active and passive components: short-range stiffness of muscle. *American Journal of Physiology*. 232: C45-C49.
- Nelson, A. G. J. (2001). Kokkonen. Acute ballistic muscle stretching inhibits maximal strength performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72:415-419.
- O'Brien, M. (1992). Functional anatomy and physiology of tendons. *Clinical of Sports Medicine*. 11:505.
- Oxlund, H. (1986). Relationships between the biomechanical properties, composition and molecular structure of connective tissues. *Connect Tissue Research*. 15:65.
- Rutherford, O. i D. Jones. (1986). The role of learning and coordination in strength training. *Journal of Applied Physiology*. 55: 100-105.
- Sale, D. G. (1988). Neural adaptation to resistance training. *Medicine and Science Sports Exercise*. 20:135-145.
- Shelvin, M. G.; Hehmann, J. F. i Jucci, J. A (1969). Electromyographic study of the function of some muscles crossing the glenohumeral joint. *Archives of Physical Medicine*. 50: 264-270.
- Thepaut-Mathieu, C.; Van Hoecke, J. i Maton, B. (1988). Myoelectrical and mechanical changes linked to length specificity during isometric training. *Journal of Applied Physiology*. 64:1500-1505.
- Thigpen, L. K.; Moritani, R.; Thiebaud, R. i Hargis, J. (1985). The acute effects of static stretching on alpha motoneuron excitability. A D. A. Winter, R. W. Norman, R. P. Wells, K. C. Hayes, A. E. Patla (eds.), *Biomechanics IX-A*: 352-357. Champaign, IL: Human Kinetics,
- Thortensson, A.; Hulten, B.; Von-Dobeln, W. i Karlson, J. (1976). *Acta Physiologica Scandinavica*, 96: 392-398.
- Tidow, G. (1990). Aspects of strength training in athletes. *New Studies in Athletics*, 1: 93-110.
- Vujnovich, A. L.; Dawson, N. J. (1994). The effect of therapeutic muscle stretch on neural processing. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 20: 145-153.
- Wagner, L. L. *et al.* (1992). The effect of grip width on bench press performance. *International Journal of Sports Biomechanics*. 8:1-10.
- Walshe, A. D. i Wilson, G. J. (1997). The influence of musculotendinous stiffness on drop jump performance. *Canadian Journal Applied Physiology* 22 (2): 117-132.
- Walshe, A. D.; Wilson, G. J. i Murphy, A. J. (1996). The validity and reliability of a test of lower body musculotendinous stiffness. *European Journal of Applied Physiology*. 73: 332-339.
- Wienmann, K. i Hahn, K. (1997). Influences of strength, stretching and circulatory exercises on flexibility parameters of the human hamstrings. *International Journal of Sports Medicine*, 18: 340-346.
- Wilson, G. J. (1991). Stretch-shorten cycle: nature and implications for human muscle performance. *Journal of Human Muscle Performance*, 1: 11-31.
- Wiktorsson-Moller, M.; Oberg, B.; Ekstrand, J. y Gillquist, J. (1983). Effects of warming up, massage, and stretching on range of motion and muscle strength in the lower extremity. *American Journal of Sports Medicine*. 11:249-252.
- Wilson, G. J.; Wood, G. A. y Elliott, B. C. (1991). Optimal stiffness of the series elastic component in a stretch-shortening cycle activity. *Journal of Applied Physiology*. 70: 825-833.

Jocs motors

Una alternativa per enfortir els músculs de l'abdomen

FRANCISCO J. VERA-GARCÍA

Doctor en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport.

Department of Kinesiology. Faculty of Applied Health Sciences. University of Waterloo (Canadà)

JOSÉ L. LÓPEZ ELVIRA

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

JOSÉ I. ALONSO ROQUE

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

BELÉN FLORES-PARODI

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

NADIA ARROYO FENOLL

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

Departament de Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport. Universidad Católica San Antonio de Murcia

M.ª ÁNGELES SARTI MARTÍNEZ

Doctora en Medicina. Grup d'investigació en Cinesiologia.

Departament d'Anatomia i Embriologia Humana. Facultat de Medicina i Odontologia. Universitat de València

Resum

L'objectiu de l'estudi va ser comparar l'amplitud de l'electromiografia (EMG) i la forma en què van ser coactivats els músculs abdominals durant l'execució de l'exercici d'encorbament del tronc i dos jocs motors tradicionals: el carretó i l'hula-hop. Per fer-ho, es va enregistrar l'EMG dels músculs recte, oblic extern i oblic intern de l'abdomen, durant l'execució de cada una de les tasques. A l'estudi hi van participar nou voluntaris sans, sense antecedents de cirurgia abdominal, lesions raquídies o síndrome de dolor lumbar. L'amplitud de l'EMG va ser mitjanada i normalitzada respecte a la contracció voluntària màxima. Es va realitzar un ANOVA de dos factors (múscul/tasca) i un *post hoc* Tukey per examinar les diferències en l'activitat elèctrica de cada múscul entre les tasques i en cada tasca entre els músculs. Els jocs analitzats van produir nivells d'activitat elèctrica superiors als generats per l'encorbament del tronc, i en conseqüència, han de ser considerats com un complement o una alternativa als exercicis d'enfortiment abdominal. El carretó va generar un important nivell de coactivació abdominal, encara que va activar principalment l'oblic extern de l'abdomen. A l'hula-hop, les diferències entre els músculs no van ser estadísticament significatives.

Paraules clau

Entrenament, Jocs, Músculs abdominals, Electromiografia, Estabilitat del tronc.

Abstract

The purpose of this study was to compare the amplitude of the electromyography (EMG) and the way that the abdominal muscles were co-activated during the curl up and two traditional motor games: the wheelbarrow race and the hula-hoop. The EMG from the rectus abdominis, external oblique and internal oblique of nine healthy volunteers was recorded during the three tasks. People with histories of abdominal surgery, episodes of back pain or low back disorders were excluded. EMG amplitude was averaged and normalized to the maximum voluntary contraction. The two-way ANOVA (muscle/task) and the post hoc Tukey showed the differences in electrical activity for each muscle during the tasks and between muscles during each task. In the present study, the electrical activity during the motor games was greater than during the curl up exercise. Therefore, the motor games can be taken into consideration as an alternative to condition the abdominal muscles. Although the wheelbarrow race produced a high level of abdominal coactivation, it principally activated the external oblique. No significant differences were found during the hula-hoop.

Key words

Training, Games, Abdominal muscles, Electromyography, Trunk stability.

Introducció

La realització sistemàtica d'exercicis d'enfortiment abdominal es considera un mitjà efectiu per al desenvolupament de la força i de la resistència muscular i és un component important dels programes de condicionament físic i rehabilitació, de les sessions d'entrenament esportiu i de les classes d'educació física (Bell i Laskin, 1985; Cerny, 1991; Hemborg, Mortiz, Hamberg, Löwing i

Akesson, 1983; Vera-García, 2002). Tanmateix, la repetició d'aquests exercicis pot ser una forma d'entrenament avorrida i monòtona (Bell i Laskin, 1985), sobretot per als més joves, cosa que pot reduir la freqüència de l'entrenament i afavorir-ne l'abandonament. En un estudi longitudinal desenvolupat en adolescents (Vera-García, 2002), la repetició sistemàtica de l'exercici conegut com a encorbament del tronc va causar un increment

significatiu de la resistència abdominal, tot i això, dels 32 subjectes que van participar en l'entrenament, dos van abandonar l'estudi per manca de motivació, 10 van entrenar amb una freqüència molt inferior a l'establerta pels investigadors i la resta va haver de ser motivada contínuament per complir amb les exigències del programa d'entrenament.

D'altra banda, els jocs motors són activitats divertides i integrades en l'ambient habitual del nen (Castejón, 1999; Lavega, 2000; LeFevre, 2002; Mitchell, Oslin i Griffin, 2003). Aquestes activitats faciliten l'acostament dels joves a la pràctica estructurada d'exercici físic d'una forma natural (Hanrahan i Carlson, 2000; Lavega, 2000; Trigo, 1994). La combinació d'exercicis i jocs motors podria crear actituds més favorables cap als programes d'enfortiment abdominal i augmentar l'adherència dels joves vers aquesta pràctica. Els jocs utilitzats han de ser divertits, però també han d'activar adequadament els músculs de l'abdomen. Encara que hi ha nombrosos estudis electromiogràfics que han valorat la participació dels músculs del tronc en exercicis d'enfortiment abdominal (Andersson, Ma i Thorstensson, 1998; Andersson, Nilsson, Ma i Thorstensson, 1997; Axler i McGill, 1997; Beim, Giraldo, Pinciver, Borrer i Fu, 1997; Juker, McGill, Kropf i Steffen, 1998; Monfort, 1998; Monfort, Sarti i Sanchis, 1997; Richardson i Toppenberg, 1990; Sarti, Monfort, Sanchis i Aparicio, 1996; Souza, Baker i Powers, 2001; Vera-García, 2002; Vera-García, Grenier i McGill, 2000; Vera-García i Sarti, 1999), són escassos els treballs que han analitzat la intensitat de la contracció o la coordinació dels músculs del tronc durant la realització de jocs motors (Vera-García *et al.*, 2003).

Davant la manca d'aquest tipus de treballs, hem realitzat un estudi on es va enregistrar l'EMG dels músculs recte, oblic extern i oblic intern de l'abdomen en un exercici (l'encorbament del tronc) i dos jocs motors tradicionals (l'hula-hop i el carretó). L'objectiu va ser comparar l'amplitud de l'EMG i la forma en què van ser coactivats els músculs abdominals durant l'execució de les diferents tasques.

Material i mètode

Subjectes

A l'estudi hi van participar nou estudiants universitaris, sis dones i tres homes (edat: $22,8 \pm 3,0$ anys; estatura: $167,1 \pm 7,5$ cm; pes: $62,1 \pm 10,2$ kg), els quals van ser informats prèviament de les característiques del

treball i van signar un informe de consentiment d'acord amb la declaració d'Hèlsinki (The 18th World Medical Assembly, 1990). Els subjectes van ser seleccionats per la seva habilitat per executar l'exercici i els jocs motors. Es van excloure els que tenien antecedents de cirurgia abdominal, espinal o coxofemoral, episodis de dolor d'esquena o maluc o qualsevol altra alteració cardiovascular o musculoesquelètica.

Instruments i enregistraments

Per a l'enregistrament electromiogràfic es va utilitzar l'electromiògraf "Muscle Tester Mega ME3000P". Aquest és un microordinador portàtil de quatre canals amb una conversió A/D de 12 bit, un CMRR de 110 dB i un filtre de banda de 8-500 Hz. La freqüència de mostreig es va programar a 1000 Hz. El senyal EMG va ser filtrat ("*low pass filtering*"), transformat en valors absoluts ("*full wave rectification*") i integrat cada 0,016 s. Durant l'enregistrament, el senyal electromiogràfic va ser transferit a través d'un cable òptic a un ordinador compatible, on va ser monitorat mitjançant el programa MegaWin 1.2. i emmagatzemat per a fer-ne l'anàlisi posterior.

Per tal de facilitar el procés de col·locació dels elèctrodes (clorur de plata) es va realitzar el marcatge topogràfic per palpació de diferents punts anatòmics (Delagi, Perotto, Lazzetti i Morrison, 1981). Les zones de la pell escollides per a la col·locació dels elèctrodes es van depilar o es van rasurar i es van netejar amb alcohol. Es van col·locar un parell d'elèctrodes de superfície en presa bipolar, sobre el ventre muscular i en el sentit longitudinal de les fibres (Clarys i Cabri, 1993; Ng, Kippers i Richardson, 1998) dels músculs: recte de l'abdomen (segona porció del costat dret, 3 cm a la dreta de la línia alba) (Monfort, 1998; Vera-García, 2002; Vera-García *et al.*, 2003), oblic extern de l'abdomen (a 4 cm de l'angle costal anterior de la novena costella del costat dret, sobre la línia vertical imaginària que ascendeix des de l'espina ilíaca anterosuperior) (Vera-García, 2002; Vera-García *et al.*, 2003) i oblic intern de l'abdomen (sobre el centre geomètric del triangle format pel lligament inguinal, la vora externa de la beina del recte de l'abdomen i la línia imaginària que uneix l'espina ilíaca anterosuperior i el melic) (Beim *et al.*, 1997; Vera-García *et al.*, 2003). La distància entre el centre dels dos elèctrodes va ser de 3 cm (Axler i McGill, 1997; Souza *et al.*, 2001; Vera-García *et al.*, 2000).

**Figura 1**

Encorbatment del tronc al final de la fase concèntrica (Vera-García et al., 2003).

**Figura 2**

Hula-hop (Vera-García et al., 2003). A) Vista lateral. B) Vista frontal.

**Figura 3**

El carretó (Vera-García et al., 2003).

Descripció de les tasques

Encorbatment del tronc (figura 1): des de la posició en decúbit supí, genolls flexionats 90° i plantes dels peus en contacte amb el terra, flexió de la part superior del tronc en sentit craniocaudal fins que l'angle inferior de l'escàpula se separa de la superfície, moment en el qual el subjecte torna a la posició inicial. Les mans aguanten el cap sense forçar-lo per evitar la flexió excessiva o violenta del raquis cervical (Monfort *et al.*, 1997; Sarti *et al.*, 1996; Vera-García i Sarti, 1999).

Hula-hop (figura 2): en posició erecta, amb els peus separats còmodament i un cèrcol col·locat a la cintura, girar o "ballar" el cèrcol mitjançant la realització de moviments lumbopelvians circulars.

El carretó (figura 3): el subjecte es col·loca en quadrípèdia, amb les mans separades còmodament i posades sobre una línia. Un dels experimentadors agafa el subjecte pels peus, els hi aixeca i aquell queda amb dos punts de suport. El tronc resta recte i alineat amb els membres inferiors. En aquesta posició, l'investigador empeny el subjecte, que es desplaça posant alternativament la mà dreta i l'esquerra sobre marques dibuixades a terra.

Procediment

Per a l'elecció dels jocs motors es van revisar més de 2.000 jocs de la literatura. Els criteris de selecció van ser: contenir accions de mobilització (hula-hop) o estabilització (el carretó) de la regió lumbopelviària, ser utilitzats tradicionalment en l'àmbit de l'Educació Física, no necessitar material o instal·lacions costoses i facilitar la utilització de tècniques electromiogràfiques. D'altra banda, l'encorbatment del tronc va ser seleccionat perquè és un dels exercicis més populars i utilitzats per al condicionament de la musculatura abdominal (Bell i Laskin, 1985; Cerny, 1991; Hemborg *et al.*, 1983; Vera-García, 2002). Abans de la realització de les tasques, els subjectes van disposar d'un període de pràctica i familiarització amb les accions. En aquest període, un dels experimentadors va explicar la forma, el ritme de l'execució i les característiques de cadascuna. Tot seguit, els participants les van executar sota l'observació dels experimentadors.

Durant l'enregistrament de l'EMG, el subjecte va realitzar cinc repeticions de l'encorbatment del tronc (figura 1). Cada repetició va durar 2 segons (1r pujar, 2n baixar). La velocitat de l'execució va ser controlada amb un metrònom programat a 60 batecs per minut. Abans de

realitzar l'hula-hop i amb l'objecte d'aïllar i protegir els elèctrodes, es va col·locar una faixa lumbar Vulkan® de 5 mm de gruix sobre la cintura del subjecte (figura 2). La faixa es va fixar laxament per tal de no comprimir l'abdomen ni incrementar la pressió intraabdominal. Es va utilitzar un cercol de plàstic de 87 cm de diàmetre. Durant la tasca, el subjecte va realitzar 10-15 girs circulars lumbopelvians a cadència constant i velocitat "còmoda" o "natural". Per a la realització del carretó, el subjecte es va col·locar rere una línia a partir de la qual es van dibuixar vuit marques fàcilment perceptibles sobre un paviment pla i rígid (figura 3). La separació entre les marques va ser de 30 cm. Durant el desplaçament, el subjecte va fer coincidir cadascun dels seus recolzaments amb una de les marques referides. El temps entre dos recolzaments va ser de 0,5 segons, controlat pel so del metrònom programat a 120 batecs per minut. Per evitar la fatiga muscular es va establir un període de 2 minuts de descans entre cada una de les tasques.

Amb l'objecte d'obtenir un valor de referència amb el qual normalitzar l'EMG dels músculs recte, oblic extern i oblic intern de l'abdomen, el subjecte es va situar en decúbit supí i es van realitzar dues sèries de contraccions voluntàries i isomètriques màximes contra resistència (MVCs) en les posicions següents: encorbament del tronc, encorbament del tronc amb gir a la dreta i encorbament del tronc amb gir a l'esquerra. Per evitar la fatiga muscular es van deixar 5 minuts de descans entre les sèries. Cada contracció màxima va ser mantinguda durant 4-5 segons i es va treure la mitjana dels 2 segons més intensos (Souza *et al.*, 2001). Els experimentadors van estimular verbalment els subjectes durant les MVCs (Vera-García, 2002).

Tractament i anàlisi estadística de les dades

Es va fer la mitjana del senyal EMG dels 2 segons centrals dels jocs motors i de la tercera repetició de l'exercici d'enfortiment abdominal. Posteriorment, es va normalitzar l'EMG de cadascun dels músculs respecte a la mitjana de la seva MVC més intensa (% MVC).

Per tal de comparar les mitjanes de l'EMG normalitzada, es va realitzar una anàlisi de la variància (ANOVA) de dos factors (múscul, tasca). Quan l'ANOVA va determinar l'existència de diferències significatives, es va calcular el *post hoc* Tukey per localitzar-ne l'origen. La hipòtesi nul·la va ser rebutjada al nivell de significació del 95 % ($p \leq 0,05$). L'anàlisi estadística de les dades es va realitzar amb el programa SPSS 11.0.

Resultats

Com mostren les *taules 1* i *2*, el carretó va ser l'activitat que va produir majors intensitats de contracció en els músculs abdominals, seguida per l'hula-hop i per l'encorbament del tronc. Malgrat tot, al recte de l'abdomen no es van trobar diferències estadísticament significatives entre les tasques. Així mateix, a l'oblic intern de l'abdomen els nivells d'intensitat assolits per l'hula-hop i per l'encorbament del tronc van ser similars.

Segons els resultats de l'anàlisi de la variància, l'encorbament del tronc va activar els músculs recte i oblic intern de l'abdomen amb més intensitat que no pas l'oblic extern de l'abdomen ($p < 0,001$ i $p = 0,009$, respectivament) (*taula 3*). Durant la rea-

	RA		OE		OI	
	Mitjana	SD	Mitjana	SD	Mitjana	SD
Encorbament	29,7	13,3	6,4	4,0	20,1	9,3
Hula-hop	30,2	20,7	38,8	19,0	22,7	9,6
Carretó	40,2	11,6	69,5	21,8	51,0	25,7

Taula 1

Mitjanes i desviacions típiques (SD) de l'EMG (% MVC) dels músculs recte de l'abdomen (RA), oblic extern de l'abdomen (OE) i oblic intern de l'abdomen (OI).

	RA	OE	OI
Encorbament/Hula-hop	0,98	0,16***	0,88
Encorbament/Carretó	0,74	0,09***	0,39**
Hula-hop/Carretó	0,75	0,56**	0,44**

Diferències significatives entre les mitjanes: ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

Taula 2

Quocients entre les mitjanes de l'EMG normalitzada de les diferents tasques. Músculs: recte de l'abdomen (RA), oblic extern de l'abdomen (OE) i oblic intern de l'abdomen (OI).

	Encorbament	Hula-hop	Carretó
RA/OE	4,66***	0,78	0,58*
RA/OI	1,48	1,33	0,79
OE/OI	0,32**	1,71	1,36

Diferències significatives entre les mitjanes: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

Taula 3

Quocients entre les mitjanes de l'EMG normalitzada dels músculs recte de l'abdomen (RA), oblic extern de l'abdomen (OE) i oblic intern de l'abdomen (OI).

lització del carretó, l'activitat elèctrica de l'oblic extern de l'abdomen va ser més gran que la del recte de l'abdomen ($p = 0,013$). A l'hula-hop, les diferències entre els músculs no van ser estadísticament significatives.

Discussió

A hores d'ara hi ha una gran varietat de tasques per al condicionament dels músculs de l'abdomen. L'eficàcia d'aquestes tasques es determina, en general, mitjançant l'anàlisi electromiogràfica de la funció muscular (Andersson *et al.*, 1998, 1997; Axler i McGill, 1997; Beim *et al.*, 1997; Juker *et al.*, 1998; Monfort, 1998; Monfort *et al.*, 1997; Richardson i Toppenberg, 1990; Sarti *et al.*, 1996; Souza *et al.*, 2001; Vera-García *et al.*, 2000; Vera-García i Sarti, 1999). L'objectiu principal d'aquesta anàlisi és determinar si s'activen els músculs de l'abdomen i, si és així, si la intensitat de la contracció muscular és suficient per al desenvolupament de la força o de la resistència abdominal. Basant-nos en aquests criteris, el carretó i l'hula-hop són tasques adequades per al desenvolupament dels músculs analitzats, atès que en comparació amb l'encorbament del tronc, van produir nivells de contracció superiors en l'oblic extern i en l'oblic intern de l'abdomen i similars al recte de l'abdomen (*taules 1 i 2*). Aquests resultats prenen una rellevància particular si considerem que l'encorbament del tronc és un dels exercicis més utilitzats per al desenvolupament de la força i de la resistència dels músculs de l'abdomen (Bell i Laskin, 1985; Cerny, 1991; Hemborg *et al.*, 1983; Vera-García, 2002). Encara que no tenim constància de l'existència d'estudis similars amb els quals contrastar els nostres resultats, segons les dades d'un ampli estudi electromiogràfic que estem portant a terme en l'actualitat, d'altres jocs motors, com ara "la gallina" (Lavega, 1999), "el saltamartí" (Castejón, 1999) o "el túnel" (García *et al.*, 1998), també poden produir nivells de contracció muscular adequats per al condicionament de la musculatura abdominal.

Com mostren les *taules 1 i 3*, la forma en què van ser coactivats els músculs de l'abdomen va variar entre les diferents tasques. L'encorbament del tronc va activar de forma més intensa els músculs recte i oblic intern de l'abdomen, mentre que la participació de l'oblic extern de l'abdomen va ser molt baixa (6,4 % de la MVC). La diferència entre l'activació del recte i de l'oblic extern de l'abdomen ha estat constatada en

estudis anteriors (Andersson *et al.*, 1998, 1997; Axler i McGill, 1997; Juker *et al.*, 1998; Vera-García, 2002; Vera-García *et al.*, 2000). El carretó va activar intensament tots els músculs de l'abdomen, principalment l'oblic extern de l'abdomen. La intensitat de la coactivació abdominal reflecteix la necessitat d'estabilitzar i mantenir el tronc rígid per a la correcta realització del joc (Cholewicki, Juluru i McGill, 1999; Gardner-Morse i Stokes, 1998; Snijders, Ribbers, Bakker, Stoeckart i Stam, 1998). En l'hula-hop, no es van produir diferències significatives entre la intensitat de l'activitat elèctrica dels diferents músculs analitzats. Aquest fet pot semblar contradictori, perquè durant l'execució del joc la majoria dels moviments del tronc es van realitzar en el pla horitzontal (moviments de rotació), cosa que exigeix fonamentalment la participació dels músculs les fibres dels quals tenen una orientació més obliqua. L'origen d'aquest resultat pot ser la necessitat de coactivar tots els músculs de l'abdomen per incrementar l'estabilitat dinàmica del raquis i la pelvis. En aquest sentit, és interessant ressaltar que durant els moviments de rotació els músculs del tronc s'activen per generar el moviment, però també per mantenir l'equilibri i l'estabilitat de les estructures raquídies (McGill, 1991; Ng, Richardson, Parnianpour i Kippers, 2002).

Els resultats d'aquest estudi han de ser interpretats amb cautela, perquè l'anàlisi de les dades electromiogràfiques s'ha fet sobre una mostra reduïda. Futures investigacions han d'utilitzar mostres més àmplies i incloure-hi subjectes de diverses edats i de diferents nivells de condició física. També cal realitzar treballs que analitzin les forces de compressió i de 'cisallament' que aquestes tasques provoquen en el raquis i determinar el grau d'eficàcia dels jocs motors com a mitjà per estimular la participació dels joves en programes d'enfortiment abdominal.

Conclusions

Els jocs analitzats van produir nivells d'activitat elèctrica superiors als generats per l'encorbament del tronc, per la qual cosa han de ser considerats com un complement o una alternativa als exercicis d'enfortiment abdominal. El carretó va generar un important nivell de coactivació abdominal, encara que va activar principalment l'oblic extern de l'abdomen. A l'hula-hop, les diferències entre els músculs no van ser significatives estadísticament.

Agraïments

Els autors agraïeixen la participació dels estudiants de la Facultat de Ciències de la Salut, de l'Activitat Física i de l'Esport de l'UCAM. Aquest treball forma part del projecte titulat "Enfortiment de la musculatura abdominal mitjançant la utilització de jocs motors" (PMA-FI-PI-07/1C/03), subvencionat per l'UCAM.

Bibliografia

- Andersson, E. A.; Ma, Z. i Thorstensson, A. (1998). Relative EMG levels in training exercises for abdominal and hip flexor muscles. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 30, 175-183.
- Andersson, E. A.; Nilsson, J.; Ma, Z. i Thorstensson, A. (1997). Abdominal and hip flexor muscle activation during various training exercises. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 75, 115-123.
- Axler, C. i McGill, S. M. (1997). Low back loads over a variety of abdominal exercises: searching for the safest abdominal challenge. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, 804-811.
- Beim, G. M.; Giraldo, J. L.; Pincivero, D. M.; Borrer, M. J. i Fu, F. H. (1997). Abdominal strengthening exercises: a comparative EMG study. *Journal of Sport Rehabilitation*, 6, 11-20.
- Bell, R. D. i Laskin, J. (1985). The use of curl-up variations in the development of abdominal musculature strength and endurance by post 50-year-old volunteers. *Journal of Movement Studies*, 11, 319-324.
- Castejón, F. (1999). *Juegos populares. Una propuesta práctica para la Educación Física*. Madrid: Ed. Pila Teleña.
- Cerny, K. (1991). Do curl-up exercises improve abdominal muscle strength? *Journal of Human Muscle Performance*, 1, 37-47.
- Cholewicki, J.; Juluru, K. i McGill, S. M. (1999). Intra-abdominal pressure mechanism for stabilizing the lumbar spine. *Journal of Biomechanics*, 32, 13-17.
- Clarys, J. P. i Cabri, J. (1993). Electromyography and the study of sport movements: a review. *Journal of Sports Sciences*, 11, 379-448.
- Delagi, E. F.; Perotto, A.; Lazzetti, J. i Morrison, D. (1981). *Anatomic Guide for the Electromyographer*. Springfield, USA: Charles C Thomas Publisher.
- García, A.; Gutiérrez, F.; Marqués, J.; Román, R.; Ruiz, F. i Samper, M. (1998). *Los juegos en la Educación Física de los 6 a los 12 años*. Barcelona: INDE.
- Gardner-Morse, M. G. i Stokes, I. A. F. (1998). The effects of abdominal muscle coactivation on lumbar spine stability. *Spine*, 23, 86-92.
- Hanrahan, S. i Carlson, T. (2000). *Game skills: a fun approach to learning sport skills*. Champaign, USA: Human Kinetics Publishers.
- Hemborg, B.; Mortiz, U.; Hamberg, J.; Löwing, H. i Akesson, I. (1983). Intra-abdominal pressure and trunk muscle activity during lifting. Effect of abdominal muscle training in healthy subjects. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 15, 183-196.
- Juker, D.; McGill, S. M.; 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. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30, 301-310.
- Lavega, P. (2000). *Juegos y deportes populares tradicionales*. Barcelona: INDE.
- Lavega, P. i Olaso, S. (1999). *1000 juegos y deportes tradicionales populares. La tradición jugada*. Barcelona: Ed. Paidotribo.
- LeFevre, D. (2002). *Best new games*. Champaign, USA: Human Kinetics Publishers.
- McGill, S. M. (1991). Electromyographic activity of the abdominal and low back musculature during the generation of isometric and dynamic axial trunk torque: implications for lumbar mechanics. *Orthopaedic Research Society*, 9, 91-103.
- Mitchell, S.; Oslin, J. i Griffin, L. (2003). *Sport foundations for elementary physical education: a tactical games approach*. Champaign, USA: Human Kinetics Publishers.
- Monfort, M. (1998). *Musculatura del tronco en ejercicios de fortalecimiento abdominal*. Valencia: Servei de Publicacions de la Universitat de València.
- Monfort, M.; Sarti, M. A. i Sanchis, C. (1997). Actividad eléctrica del músculo recto mayor del abdomen en ejercicios abdominales. Estudio cualitativo. *Apunts de Medicina Deportiva*, 32, 279-289.
- Ng, J. K.; Kippers, V. i Richardson, C. A. (1998). Muscle fibre orientation of abdominal muscles and suggested surface EMG electrode positions. *Electromyography and Clinical Neurophysiology*, 38(1), 51-58.
- Ng, J. K.; Richardson, C. A., Parnianpour, M. i Kippers, V. (2002). EMG activity of trunk muscles and torque output during isometric axial rotation exertion: a comparison between back pain patients and matched controls. *Journal of Orthopaedic Research*, 20, 112-121.
- Richardson, C. i Toppenberg, R. (1990). An initial evaluation of eight abdominal exercises for their ability to provide stabilisation for the lumbar spine. *Australian Journal of Physiotherapy*, 36, 6-11.
- Sarti, M. A.; Monfort, M.; Sanchis, C. i Aparicio, L. (1996). Anatomía funcional del músculo rectus abdominis. Estudio electromiográfico. *Archivo Español de Morfología*, 1, 143-149.
- Snijders, C. J.; Ribbers, M. T. L. M.; Baker, H. V.; Stoecart, R. i Stam, H. J. (1998). EMG recording of abdominal and back muscles in various standing postures: validation of a biomechanical model on sacroiliac joint stability. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 8, 205-214.
- Souza, G. M.; Baker, L. L. i Powers, C.M. (2001). Electromyographic activity of selected trunk muscles during dynamic spine stabilization exercises. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, 1551-1557.
- The 18th World Medical Assembly. (1990). Declaration of Helsinki. Recommendations guiding physicians in biomedical research involving human subjects. *Bulletin of PAHO*, 24(4), 606-609.
- Trigo, E. (1994). *Aplicación del juego tradicional en el currículum de Educación Física. Vol. I y II*. Barcelona: Ed. Paidotribo.
- Vera-García, F. J. (2002). *Adaptaciones neuromusculares tras un programa de entrenamiento abdominal dinámico y otro estático*. Valencia: Servei de Publicacions de la Universitat de València.
- Vera-García, F. J.; Grenier, S. G. i McGill, S. M. (2000). Abdominal response during curl-ups on both stable and labile surfaces. *Physical Therapy*, 80, 564-569.
- Vera-García, F. J.; López, J. L.; Alonso, J. I., Arroyo, N.; Flores, B. i Sarti, M. A. (2003). Respuesta de los músculos abdominales durante la realización de un ejercicio y dos juegos motores tradicionales. Estudio de caso único. A A. Oña i A. Bilbao, *II Congreso Mundial de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* (pàgs. 340-345). Granada: Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
- Vera-García, F. J. i Sarti, M. A. (1999). Manipulación social en la actividad físico-deportiva. *Áskesis*, 5 (en línia). De <http://www.askesis.arrakis.es> (consulta: 31 març 1999).

Anàlisi de la concentració de lactat en gimnastes. Pautes d'actuació en referència a la pausa interexercicis i la ingesta postentrenament

JUAN ANTONIO LEÓN PRADOS

Facultat de Ciències de l'Educació. Universidad de Sevilla

Resum

Es valora la importància del temps de recuperació entre rutines així com la ingesta postentrenament per afavorir els processos de recuperació entre dues sessions d'entrenament, tot analitzant, per fer-ho, la importància que té la glicòlisi anaeròbica en l'obtenció d'energia, dintre de les activitats desenvolupades en l'entrenament d'aquests gimnastes. Es van analitzar els valors mitjans de lactat obtinguts en 4 gimnastes barons de $17,75 \pm 0,5$ anys, després dels dos minuts de recuperació que segueixen a la realització de cadascuna de les tres sèries d'exercicis de competició en tres aparells (anelles, terra i paral·leles), separats entre ells 8 minuts, i també dues mostres de lactat després de 5 i 10 minuts de la finalització de l'última sèrie. Els resultats mostren que s'obtenen valors mitjans de lactat que oscil·len entre els 6,8 i els 9,9 mmol/l durant els 35 minuts que dura el tractament en cada aparell. Es conclou que la participació de les vies anaeròbiques resulta molt important en la gènesi energètica, per la qual cosa la durada i l'activitat realitzada durant la pausa, junt amb la determinada ingesta d'alguns nutrients immediatament després de finalitzar la sessió d'entrenament, afavoreixen una resíntesi més ràpida de determinats substrats energètics desgastats durant l'exercici i accelera la recuperació entre les diferents sèries i entre sessions d'entrenament, la qual cosa possibilita un major potencial de rendiment.

Paraules clau

Gimnàstica artística, Vies energètiques, Lactat, Preparació biològica, Fatiga, Recuperació.

Abstract

We value the importance of the time of recovery between routines as well as the post-training ingestion to favour the recovery processes between two sessions of training. In order to do that we analyse the importance that the anaerobic ways of obtaining energy possess inside the activities developed in the training of these gymnasts. We analyse the mean values of lactate obtained from 4 male gymnasts of $17,75 \pm 0,5$ years after the two minutes of recovery that followed the realization of each one of the three series of competition exercises in three apparatus (rings, floor and parallel bars), separated each other 8 minutes. These values are analysed together with the observations of two lactate samples after 5 and 10 minutes of the end of the last series. The results show that the mean values of lactate obtained range between 6,8 and 9,9 mmol/l during the 35 minutes that the treatment lasts in each apparatus. We can conclude that anaerobic ways play a very important role in the energetic genesis. That is the reason why the length and the activity carried out during the pause, along with the certain intake of some nutrients immediately after the conclusion of the training session, favour a quicker synthesis of the energetic substratum's consumed during the session. This accelerates the recovery and facilitates a bigger potential of performance.

Key words

Artistic Gymnastics, Energy roads, Lactate, Biological preparation, Fatigues, Recovery.

Introducció

La fatiga apareix com un mecanisme de defensa, de protecció, activat en situacions diverses on les funcions orgàniques i cel·lulars es troben deteriorades, i per tant prevé l'aparició de lesions cel·lulars irreversibles i de nombroses lesions esportives, que suposarien un deteriorament irreversible del nostre organisme.

Barbany (1990) defineix la fatiga com un estat funcional de significació protectora, transitori i reversible, expressió d'una resposta d'índole homeostàtica, a través

de la qual s'imposa de manera ineludible la necessitat de cessar o, si més no, de reduir la magnitud de l'esforç o la potència del treball que s'està realitzant. Tanmateix, la fatiga generada mitjançant un entrenament racional i sistematitzat és un estat imprescindible per poder aconseguir respostes d'adaptació que generin un augment del potencial motor general i específic de l'esportista (Terrats i Padilla, 2000).

Els mecanismes que generen la fatiga aguda (la generada després de finalitzar la sessió d'entrenament) o

la fatiga subaguda (generada durant diversos microcicles d'entrenament i com a conseqüència de l'acumulació de l'anterior) poden ser molt diferents en funció de cada modalitat esportiva.

Aquesta fatiga aguda i subaguda apareix en més o menys mesura a dos nivells, segons les característiques dels exercicis realitzats, pel que fa a la seva intensitat relativa i a la potència d'execució, i també segons la seva freqüència i durada; es parla de fatiga a nivell central (Gandevia *et al.*, 1996) quan la causa està per damunt de la placa motriu (i hi ha fallades en l'activitat neural, inhibicions aferents des dels fusos neuromusculars i terminacions nervioses, depressió de l'excitabilitat de la neurona motriu, alteracions de la transmissió de l'impuls sinàptic o fallades en la mateixa sinapsi en la placa motriu per la disminució de l'alliberament del neurotransmissor) i es parla de fatiga a nivell perifèric (Green, 1987) quan afecten les estructures per sota de la placa motriu i incideixen en l'activació muscular (dificultat per desenvolupar el potencial d'acció per dèficit del neurotransmissor i reducció de l'alliberament del calci des del sarcolemma, junt amb l'acumulació d'altres substàncies que interfereixen en la unió calci i troponina-C, tot alterant l'eficàcia de la interacció o acoblament entre l'actina i la miosina en l'activació muscular).

En general, un gimnasta realitza esforços relativament curts i freqüents a una intensitat relativa elevada, i amb un temps d'esforç intens real que, sumat, no ex-

cedeix dels 20 minuts, durant sessions intenses de dues hores (Jemni *et al.* 2003a), i malgrat que pugui semblar un petit volum d'entrenament per produir fatiga, és necessari per a la prevenció de riscos de lesió en realitzar elements que necessiten un alt índex de coordinació i precisió en les seves accions a una alta potència mitjana d'execució, durant un temps que oscil·la en general (exceptuant l'exercici de salt) entre els 25 i els 50 segons. Per això, les principals causes que generaran la fatiga crònica durant l'entrenament aniran associades, en general, a la càrrega suportada en la realització dels exercicis d'entrenament i/o competició en cada aparell (durada i nombre d'elements de força dinàmica o estàtica, volum i intensitat de les sèries acrobàtiques, etc.) i de l'aparell/s que treballi en la sessió d'entrenament (cavall de salt, anelles, terra, barra fixa, cavall amb arcs o paral·leles).

Per tant, coneixent les característiques bioenergètiques de l'esport (*taula 1*), les característiques dels exercicis realitzats i la càrrega suportada pel gimnasta, podrem aproximar-nos millor al tipus de fatiga que es produeix durant l'entrenament o/i la competició.

En gimnàstica artística, es genera una gran fatiga a nivell central, principalment a causa de l'enorme exigència neuromuscular dels exercicis d'entrenament o competició, deguda no solament a l'enorme complexitat coordinativa sinó al fet que són realitzats en la seva majoria amb una alta potència d'execució, o amb nivells de força propers a la seva força estàtica màxima,

Aparells/ Característiques	Terra	Cavall amb arcs	Anelles	Cavall de salt	Paral·leles	Barra Fixa
Exigències Tècniques i coordinatives	Altes o molt altes					
Via Energètica predominant (1)	ATP-CP Anaeròbica làctica	ATP-CP Anaeròbica làctica	ATP-CP Anaeròbica làctica	ATP-CP	ATP-CP Anaeròbica làctica	ATP-CP Anaeròbica làctica
Substrat Energètic predominant (1)	ATP-PCr Glucosa	ATP-PCr Glucosa	ATP-PCr	ATP	ATP-PCr Glucosa	ATP-PCr Glucosa
Esforç Realitzat principalment per	Tren superior i inferior	Tren superior	Tren superior	Tren inferior	Tren superior	Tren superior
Durada mitjana de l'esforç (seg)	De 50 a 70	25-35	25-35	De 4 a 6	25-35	25-35
ATP: ATP muscular; PCr: Fosfat de Creatina (1) Dades adaptades de Kindermann <i>et al.</i> (1979) i Platonov (1991). La principal font d'energia utilitzada és la dels fosfàgens, encara que la glucolítica anaeròbica també es manifesta de forma important a causa de la intensitat i durada de determinats esforços i de la repetició d'aquests en el temps i durant la totalitat de l'entrenament.						

Taula 1

Resum de les característiques bioenergètiques de l'esport.

i també per l'alt grau d'activació psicològica necessària per a la realització de l'exercici, que de vegades suposa per al gimnasta una relativa situació de risc percebut. Per tant, la fatiga a nivell central estarà relacionada amb una disminució de la màxima activació neuronal voluntària, amb alteracions en el reclutament i sincronització de les unitats motrius, cosa que condiciona la capacitat coordinativa, ensems que la depleció dels nivells de PCr, tot condicionant el grau d'eficàcia en les seves accions.

Ahora, també hi ha una gran fatiga a nivell perifèric, a causa de la repetició freqüent en el temps dels exercicis amb les exigències esmentades abans o d'altres, lleugerament menys intensos, que han de mantenir-se en el temps amb una durada de 30 a 50 segons per regla general (excepte en cavall de salt), tot requerint, durant aquest temps, una gran capacitat i potència de les vies metabòliques com la dels fosfàgens i glicòlisi anaeròbica respectivament; com a factors principals en la generació de fatiga en aquest tipus d'activitat destaquen els següents:

1. Alteracions en el substrat energètic i acumulació de metabòlits.

- Depleció de fosfocreatina i alteració en la Creatina Cinasa, cosa que es tradueix en una pèrdua de força durant l'activació muscular intensa a causa de l'excés de fòsfor inorgànic (Pi), procedent de la hidròlisi del PCr, tot inhibint d'alguna forma la freqüència i potència de l'activació muscular (Matthews, 1992).
- Depleció de Glicogen muscular, cosa que impedeix de mantenir la potència de subministrament energètic mitjançant la via glucolítica anaeròbica, la contribució de la qual, ensems amb el dèficit d'oxigen generat per la realització d'exercicis en apnea inspiratòria, (Boileau *et al.* 1984) produeixen una gran acidosi muscular per l'acumulació d'H⁺, que inhibeix progressivament la continuació de l'activació muscular. Aquests entrenaments intensos o moderats d'entre 2 i 4 hores, buiden de forma important els dipòsits de glicogen (J. L. Ivy, 1991; 2001; Jemni *et al.*, 2001).
- Augment de la concentració d'Amoni (NH₄⁺), que inhibeix el mecanisme oxidatiu i sobrecarrega els sistemes anaeròbics d'obtenció d'energia (N. Terrats, S. Padilla, 2000).

- Disminució del flux d'oxigen als teixits, principalment a causa que la realització d'exercicis invertits genera un dèficit d'oxigen més gran en la ventilació pulmonar i que durant la realització dels exercicis gimnàstics (principalment en paral·leles i anelles) el VO₂ és en general més petit que després de la seva finalització, on es realitzen freqüents activacions isomètriques en apnea inspiratòria (M. Ukran, 1978), tot incrementant la pressió intramuscular i col·lapsant d'alguna forma la circulació sanguínia intramuscular, disminuint l'aportament de nutrients i retardant l'eliminació de metabòlits a nivell muscular, cosa que afavoreix un descens del rendiment.

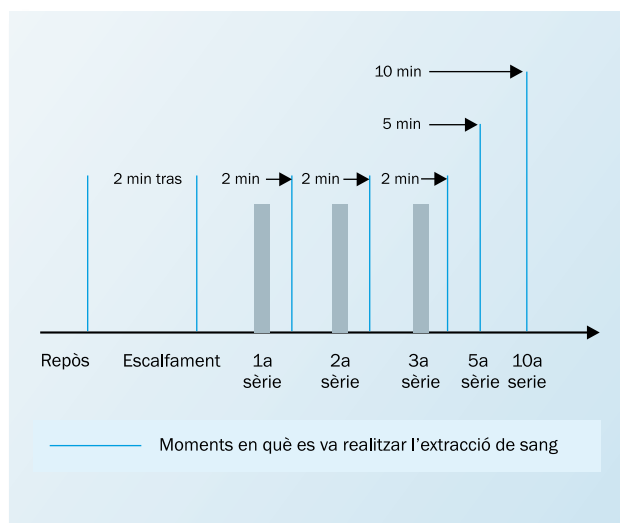
2. Augment del percentatge de participació d'aminoàcids ramificats com a substrat per a l'obtenció d'energia, en microcicles on el volum general d'entrenament sigui molt alt, amb una intensitat mitjana-alta i entrenaments de dues o tres hores, i si el consum d'hidrats de carboni contribueix menys del 50 % en les calories totals generades per la ingesta diària (N. Terrats, S. Padilla, 2000).

Per tant, en l'entrenament esportiu d'un esportista en general i d'un gimnasta en particular, sobretot en alguns nivells de rendiment (on la freqüència i la intensitat dels entrenaments són elevats, amb activacions musculars intenses i variades), una incorrecta planificació dels estats de fatiga no només pot conduir a greus errors i grans pèrdues o estancaments del nivell de rendiment específic del gimnasta, sinó que augmenta el risc de lesió per traumatismes i sobrecàrrega (M. Ukran, 1978; N. Terrats, S. Padilla, 2000).

Aquest treball, pretén de valorar la importància que pot tenir la glicòlisi anaeròbica en la producció de l'energia necessària per a la realització dels exercicis gimnàstics en diferents aparells i amb això valorar el nivell de depleció del glicogen muscular per establir estratègies de recuperació actives (descansos actius i ingesta d'aliments a nivell intrasessions i intersessions respectivament), per tal de poder garantir en major mesura la repetició dels esforços amb unes expectatives d'èxit que no estiguin condicionades per la fatiga.

Mètode

Basant-nos en els estudis de Jemni *et al.* (2000), Jemni *et al.* (2001), Jemni *et al.* (2003a) i Jemni *et al.* (2003b), per estimar la fatiga generada per la participa-

**Figura 1**

Protocol d'extracció del lactat per a cada gimnasta i aparell.

Tots els gimnastes van obtenir valors de lactat inferiors a 2 i a 3,5 mmol/l en repòs i després de 2 minuts de finalitzat l'escalfament, respectivament.

ció de la via anaeròbica làctica en 4 gimnastes masculins de dues seleccions nacionals (espanyols i romanesos) de $17,75 \pm 0,5$ anys, es va realitzar una anàlisi de la concentració de lactat en sang extreta del tou del dit índex després dels dos minuts de recuperació que seguien a la realització de cadascuna de les tres sèries d'exercicis de competició en cada aparell (anelles, terra i paral·leles), separats entre si 8 minuts i es van realitzar preses de lactat després de 5 i 10 minuts de la finalització de l'última sèrie (figura 1).

Les sèries en cada aparell es van realitzar en dies diferents, separats per un dia de descans. El mesurament del lactat es va realitzar amb l'analitzador de lactat Accusport, tires reactives, i capil·lars heparinitzats de 32 ml.

Es van calcular les mitjanes, desviacions típiques i coeficient de variació de cada una de les variables mesurades en cada grup d'edat i sexe, així com l'anàlisi de la variància de les variables, mesurades per sèrie i aparell, per tal de contrastar les diferències entre els valors obtinguts entre cada sèrie de l'exercici realitzat per aparell i entre els exercicis entre els diferents aparells en cada sèrie. Quan hi havia diferències significatives es va utilitzar el test de Sheffe per a contrastos posteriors.

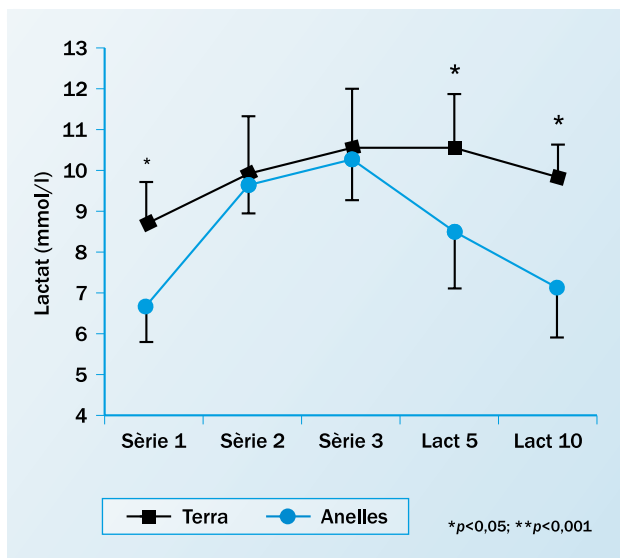
El programa informàtic utilitzat per a les operacions estadístiques va ser el SPSS v.11 per a Windows.

Resultats

Sèrie	Aparell	Mesura	Mitjana	Desv. típica	Coef. Var. (%)
Sèrie 1	Terra	Lactat	8,7	1,1	12,1
		Durada	71,3	2,6	3,7
	Anelles	Lactat	6,7	0,9	13,6
		Durada	35,3	1,9	5,4
	Paral·leles	Lactat	6,4	0,6	9,1
		Durada	31,8	1,7	5,4
Sèrie 2	Terra	Lactat	10,0	1,4	13,9
		Durada	72,3	2,2	3,1
	Anelles	Lactat	9,6	0,6	6,6
		Durada	35,3	1,9	5,4
	Paral·leles	Lactat	7,4	0,8	10,1
		Durada	34,5	1,3	3,7
Sèrie 3	Terra	Lactat	10,5	1,5	14,4
		Durada	73,3	1,9	2,6
	Anelles	Lactat	10,3	1,0	9,8
		Durada	33,0	0,8	2,5
	Paral·leles	Lactat	7,5	0,7	9,0
		Durada	35,0	2,2	6,2
Sèrie 5	Terra	Lactat	10,7	1,3	11,9
	Anelles	Lactat	8,5	1,3	15,6
	Paral·leles	Lactat	7,2	0,7	10,4
Sèrie 10	Terra	Lactat	9,9	0,8	8,0
	Anelles	Lactat	7,2	1,2	17,3
	Paral·leles	Lactat	5,8	0,7	11,5
Valors estadístics de lactat en terra en les 5 sèries			9,9	1,2	12,1
Valors estadístics del Temps de l'exercici de terra en les 3 sèries			72,3	2,2	3,1
Valors estadístics de lactat en anelles en les 5 sèries			8,4	1,0	12,1
Valors estadístics del Temps de l'exercici d'anelles en les 3 sèries			34,5	1,5	4,4
Valors estadístics de lactat en paral·leles en les 5 sèries			6,8	0,7	10,0
Valors estadístics del Temps de l'exercici de paral·leles en les 3 sèries			33,8	1,7	5,1

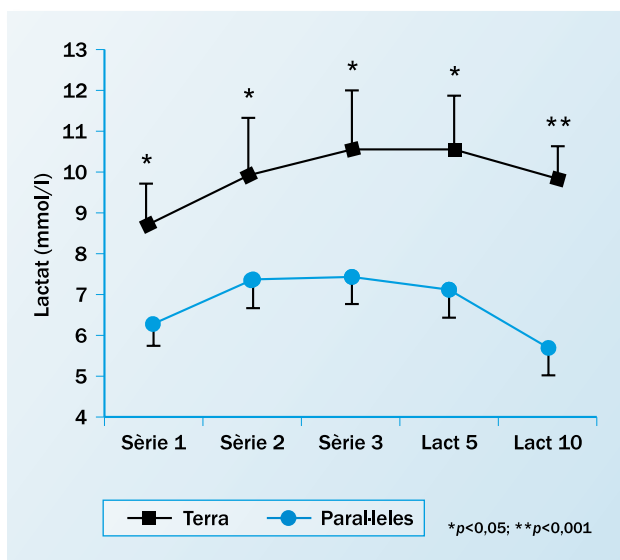
Taula 2

Valors descriptius; mitjana, desviació típica i coeficient de variació de les variables lactat i temps de durada de l'exercici en cadascuna de les tres sèries, així com el lactat mitjà després de 5 i 10 minuts de finalitzar la 3a sèrie.

**Figura 2**

Valor mitjà de la concentració de lactat en els exercicis de terra i anelles dos minuts després d'acabar cada sèrie i 5 i 10 minuts després de realitzar l'última sèrie.

Diferències significatives entre sèries d'anelles: 1-2 ($p = 0,024$), 1-3 ($p = 0,005$), 3-10 ($p = 0,014$); no hi ha diferències significatives de lactat entre els valors registrats en cada sèrie en terra.

**Figura 3**

Valor mitjà de la concentració de lactat en els exercicis de terra i paral·leles dos minuts després d'acabar cada sèrie i 5 i 10 minuts després de realitzar l'última sèrie.

Diferències significatives entre sèries de paral·leles: 3-10 ($p = 0,045$); no hi ha diferències significatives de lactat entre els valors registrats en cada sèrie en terra.

Discussió

La concentració de lactat en sang és generada per la producció que genera la intervenció de la glicòlisi anaeròbica i la seva velocitat d'aclariment (Parra *et al.*, 2000), i els nivells acostumen a ser usualment alts després de la realització d'exercicis intensos. El grau de condicionament d'utilització de les vies oxidatives i la capacitat *buffer* del subjecte poden disminuir la concentració de lactat en sang per a un mateix valor d'intensitat relativa.

En relació amb els estudis de Jemni *et al.* (2000), amb una mostra de 7 gimnastes barons de la selecció nacional francesa, Jemni *et al.* (2003a), Jemni *et al.* (2003b) amb una mostra de 12 gimnastes barons de l'equip nacional francès i els de Rodríguez *et al.* (1999) amb noies gimnastes i pel que fa a l'exercici de terra, els gimnastes d'aquest estudi van presentar nivells de lactat en sang semblants en la realització dels exercicis de competició en cada aparell (taula 2). Aquests valors suggereixen una important participació de la glicòlisi anaeròbica per a l'obtenció de gran part de l'energia necessària en la realització d'aquests esforços i que encara que la contribució d'aquesta via metabòlica varia segons l'aparell, els nivells no baixen dels 5 mmol/l després de 10 minuts de recuperació.

En relació amb els nivells mitjans de lactat trobats als exercicis realitzats en els diferents aparells, es detecten nivells més alts als exercicis de terra, anelles i paral·leles respectivament, coincidint amb els resultats obtinguts en els estudis de Goswami i Gupta (1988) en els quals, darrere d'aquells, segueixen barra fixa i cavall amb arcs.

No es troben diferències significatives entre els valors mitjans de lactat obtinguts en l'exercici de terra en cada sèrie ni després de 5 i 10 minuts de descans passiu; es mantenen valors mitjans de lactat per sobre de 8 mmol/l després de 10 minuts de descans (figura 2), cosa que pot ser relacionada amb un gran nivell de participació del metabolisme anaeròbic làctic en la producció energètica dels exercicis que es realitzen en aquest aparell.

Trobem un descens significatiu de lactat ($p = 0,014$) entre la 3a sèrie i 10 minuts de recuperació després de realitzar-la, en l'exercici de paral·leles (figura 3), possiblement a causa de la menor concentració de lactat registrat en aquest aparell.

Tanmateix, i encara que en l'exercici d'anelles i paral·leles, la demanda de força dels músculs del tren superior és més gran que la del tren inferior (a diferen-

cia de l'exercici de terra on, en general, hi ha més compensació) podem observar que no existeixen diferències significatives entre els valors obtinguts en la 3a sèrie d'anelles i 5 i 10 minuts més tard (*figura 4*), possiblement com a reflex de la major intensitat que requereixen els elements desenvolupats en aquest aparell respecte als realitzats en paral·leles.

Observem uns valors significativament superiors de lactat en totes les sèries i períodes de recuperació en terra en relació amb les paral·leles (*figura 3*), cosa que no s'esdevé de forma tan clara, però sí, en la primera sèrie i períodes de descans entre terra i anelles (*figura 2*); aquest fet pot relacionar-se amb un esforç relatiu de més intensitat i durada en els exercicis d'anelles respecte als de terra; això provocaria que encara que l'exercici de terra duri el doble, no hi hagi diferències significatives entre els valors de lactat trobats entre les sèries 2a i 3a, segurament a causa de la major intensitat relativa amb què participa la musculatura del tren superior en els exercicis d'anelles.

Com s'observa a la *taula 2*, el temps mitjà de durada dels exercicis de terra ha estat de $72,3 \pm 2,2$ segons; això dobla la durada dels exercicis realitzats en anelles i paral·leles, amb un valor mitjà de lactat de $9,9 \pm 1,2$ mmol/l. Per tant, tenint en compte els valors mitjans d'evolució del lactat després de les 3 sèries i les preses realitzades després de 5 i 10 minuts de descans a partir de l'última sèrie, les rutines de terra són les que exigeixen la via anaeròbica glucolítica a més intensitat. L. Guidetti *et al.* (2000) estima que la participació de les vies anaeròbiques en una rutina amb pilota en gimnàstica rítmica en un 51% aproximadament de l'energia total consumida, apreciada indirectament a través de l'energia equivalent al dèficit d'oxigen estimat pel major VO_2 en el component ràpid de la recuperació (ATP i fosfàtens; 9 %) i la punta màxima de lactat trobat en la recuperació (glicòlisi anaeròbica; 42 %), i en conseqüència per a un temps lleugerament inferior, i la realització d'habilitats de més potència mitjana en la rutina de terra en gimnàstica artística, és raonable esperar una major participació de la via anaeròbica làctica, sobretot en la rutina de terra, igual com una participació superior de la via anaeròbica alàctica, amb disminució de la participació de les vies aeròbiques. Aquests percentatges tendrien a augmentar a favor de les vies anaeròbiques alàctiques a mesura que realitzem exercicis fraccionats de les rutines, principalment dels aparells següents (anelles, paral·leles, barra fixa i cavall amb arcs respectivament) en reduir-se gradualment

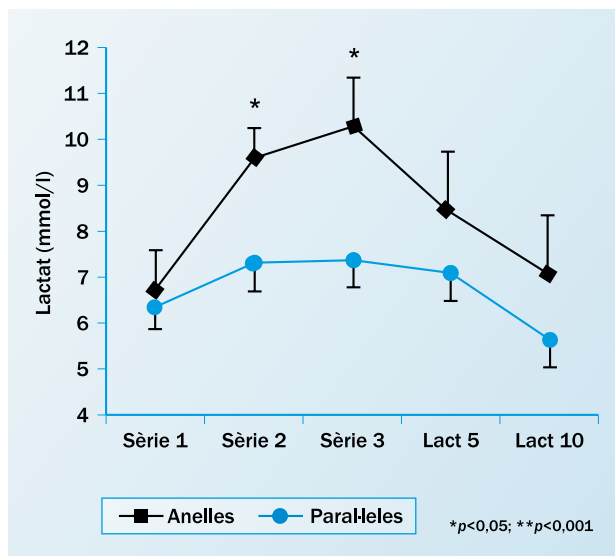


Figura 4

Valor mitjà de la concentració de lactat en els exercicis d'anelles i paral·leles dos minuts després d'acabar cada sèrie i 5 i 10 minuts després de realitzar l'última sèrie.

Diferències significatives entre sèries d'anelles: 1-2 ($p = 0,024$), 1-3 ($p = 0,005$), 3-10 ($p = 0,014$) i entre sèries de paral·leles: 3-10 ($p = 0,045$).

el temps de durada i incrementar-se/mantenir-se la intensitat relativa per unitat de temps, en general.

Tanmateix, l'aparell que exigeix en menor mesura la via anaeròbica làctica, genera valors de lactat que estan per damunt de 5 mmol/l (Goswami i Gupta, 1988), cosa que en general correspon a uns valors superiors al llindar anaeròbic (Kindermann *et al.*, 1979) i que, en aquest estudi, han estat mantinguts per períodes de temps superiors als 25 minuts, amb la realització de només 3 sèries,



Moment de l'extracció de sang capil·lar.

separades entre si vuit minuts, que oscil·len entre els 30 i els 36 segons de durada en anelles i paral·leles. Per tant, i tenint en compte les característiques dels exercicis que realitzen i la durada de les sessions d'entrenament (uns 120 minuts/sessió aproximadament), ens sembla raonable estimar que la via anaeròbica làctica participa de forma important en l'obtenció de l'energia necessària per al rendiment del gimnasta, tot facilitant amb això una important depleció de glucogen hepàtic i sobretot muscular, que hauria de ser restablert en el temps més curt possible, especialment útil en cicles on hi hagi sessions d'entrenament dobles.

També s'observen increments significatius dels valors de lactat obtinguts en la 2a i 3a sèrie de l'exercici d'anelles respecte a la primera sèrie (*figura 4*). Estudis de Saltin (1973) relacionen l'activitat desenvolupada durant la pausa intraexercici amb l'estat de fatiga en relació amb la velocitat d'eliminació de catabòlits, de manera que s'afavoreix l'eliminació de catabòlits realitzant una activitat similar a la que els genera, però a una intensitat menor, entre el 40-60 % del $\text{VO}_{2\text{màx}}$. En un altre estudi específic amb gimnastes, on descansaven 10 minuts entre cada rutina, i es prenen les mostres de lactat després de l'exercici de competició, als 2,5 i 10 minuts, es comprova que el grup de gimnastes que va realitzar 5 minuts de pausa passiva (assegut) i 5 minuts de pausa activa (fent activitats escollides pel mateix gimnasta) no només afavoria la resíntesi i l'aclariment de lactat sinó que aquests gimnastes obtenien millors puntuacions en els seus exercicis (M. Jemni, *et al.*, 2003a; 2003b).

Per tant, les pauses entre diferents exercicis hauran de ser prou llargues i actives per afavorir la resíntesi de fosfàtens. Saltin (1973) suggereix un temps de 3 a 6 minuts per a una resíntesi completa en ciclistes, després de fer un esprint de 30 segons, per la qual cosa considerem que pauses d'almenys entre 3 i 5 minuts poden ser adequades en la resíntesi del PCr en un gimnasta, sobretot en microcicles de competició i quan els exercicis no es realitzen en la seva totalitat. Quan es realitzin sencers, el temps de descans haurà d'incrementar-se per afavorir, a més a més, l'aclariment de lactat; es considera adequada la realització d'exercicis similars als realitzats en competició o durant l'entrenament, d'intensitat compresa entre el 40 i el 60 % del $\text{VO}_{2\text{màx}}$, durant la pausa i en finalitzar la part principal de la sessió, sobretot en sessions vespertines de microcicles amb doble sessió d'entrenament. Considerem que les vies anaeròbiques generen la major quantitat d'energia per a les activitats desenvolupades en

els exercicis de competició d'un gimnasta; l'anaeròbica làctica predomina fonamentalment en les rutines de terra i sobretot en determinats microcicles o mesocicles no competitiu, on la càrrega suportada pot ser de gran volum i intensitat.

Respecte a la ingesta d'aliments postentrenament, Zehnder (2004) indica que per a exercicis que exigeixen activacions musculars excèntriques intenses, una dieta alta en carbohidrats no assegura una repleció tan ràpida dels nivells esmentats, probablement a causa d'un major dany cel·lular. Tanmateix, la ingesta d'hidrats de carboni d'absorció ràpida moments abans de la finalització de l'exercici, immediatament després o abans d'una hora després de finalitzar l'exercici, han demostrat ser útils per augmentar la velocitat de resíntesi de glucogen (Ivy, 1991; 2001; Blomstrand i Saltin, 1999; Burke *et al.* 2003; Burke *et al.* 2004), de manera que la ingesta d'aliments rics en carbohidrats amb un alt índex glucèmic i preferentment diluïts, immediatament després de l'exercici i amb baix contingut en proteïnes i greixos produeix una reposició més gran dels dipòsits de glucogen que quan es fa la ingesta 2 hores més tard, i això avança en el temps la recuperació del gimnasta per a una mateixa freqüència d'entrenament. És preferible ingerir els carbohidrats en forma diluïda, car afavorim la rehidratació, sobretot quan s'han pogut generar alteracions electrolítiques i deshidratació a causa d'un gran volum d'entrenament en ambients amb humitat relativa alta i elevada temperatura ambiental, que afavoreixen una pèrdua de rendiment (Ekblom, *et al.*, 1970 i J. González-Alonso, 2000).

En conclusió, i per a aquesta modalitat esportiva:

- Els requeriments metabòlics respecte a la participació de la glicòlisi anaeròbica són importants en els diferents aparells estudiats, encara que la magnitud de la participació varia en ordre decreixent des de l'exercici de terra, anelles i paral·leles, coincidint amb els resultats obtinguts per Jemni *et al.* (2000), Jemni *et al.* (2001), Jemni *et al.* (2003a), Jemni *et al.* (2003b) i Rodríguez *et al.* (1999).
- Caldria afavorir la resíntesi i l'aclariment de lactat entre els exercicis realitzats en entrenament i en competició, mitjançant la realització d'exercicis semblants als realitzats en competició, de moderada a baixa intensitat, repartits durant la pausa.
- L'estimulació de la repleció dels dipòsits de glucogen muscular hepàtic i muscular en el més curt temps possible després de cada entrenament, poden

ser estratègies importants a tenir en compte com a part de la preparació biològica del gimnasta, que el predisposi a un estat de rendiment potencialment més òptim, tot possibilitant unes majors expectatives de rendiment.

- Aquestes estratègies podrien ajudar els entrenadors en l'optimització de l'estat de rendiment dels seus gimnastes, sobretot en determinats períodes relativament propers a la competició, on els gimnastes realitzen de 2 a 5 vegades cada exercici de competició.

Bibliografia

- Barbany, J. R. (1990). *Fundamentos de Fisiología del ejercicio y del entrenamiento*. Barcelona: Barcanova.
- Boileau, R. A.; McKeown, B. C. i Ryner, W. F. (1984). Cardiovascular and metabolic contributions to the maximal aerobic power of the arms and legs. *Int J Sports Cardiol.* 1, 67-75.
- Blomstrand E. i Saltin B. (1999). Effect of muscle glycogen on glucose, lactate and amino acid metabolism during exercise and recovery in human subjects. *J Physiol.* 1999 Jan 1;514 (Pt 1):293-302
- Burke L. M., Kiens, B. i Ivy, J. L. (2004). Carbohydrates and fat for training and recovery. *J Sports Sci.* 2004 Jan;22(1):15-30.
- Burke L. M.; Slater, G.; Broad, E. M.; Haukka, J.; Modolon, S i Hopkins, W. G. (2003). Eating patterns and meal frequency of elite Australian athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2003 Dec;13(4):521-38.
- Eklom, B.; Greenleaf, C. J. i Hermansen, L. (1970). Temperature Regulation during exercise dehydration in man. *Acta Physiologica Scandinavica. Suppl.* 454: 1-32
- Gandevia, S. C.; Allen, G. M.; Butler, J. E. i Taylor, J. L. (1990). Supraspinal factors in human muscle fatigue: evidence for suboptimal output from the motor cortex. *Journal of Physiology*, 490 (2): 529-536.
- González-Alonso, J. (2000). El ejercicio físico en ambientes con temperaturas extremas: Importancia para el entrenamiento y el rendimiento deportivo. *III Jornadas de formación para técnicos andaluces. Fundación Andalucía Olímpica*. Málaga.
- Goswami, A. i Gupta, S. (1998). Cardiovascular stress and lactate formation during gymnastic routines. *J Sport Med Phys Fitness.* Dec;38(4):317-22.
- Green, H. J. (1987). Neuromuscular aspects of fatigue. *Can Journal Sports Sci* 12 (1), 7S-19S.
- Ivy J. L. (2001). Dietary strategies to promote glycogen synthesis after exercise. *Can J Appl Physiol.* 2001;26 Suppl: S236-45.
- Ivy, J. L. (1991). Muscle glycogen synthesis before and after exercise. *Sports Medicine.* 11 (1): 6-19
- Jemni, M.; Friemel, F.; Lechevalier, J. M. i Origas, M. (2000). Heart rate and blood lactate concentration analysis during a high-level men's gymnastics competition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(4), 389-394.
- Jemni, M.; Friemel, F.; Sands, W. i Mikesky, A. (2001). Evolution of the physiological profile of gymnasts over the past 40 years. A review of the literature. *Can J Appl Physiol*, 26(5), 442-56.
- Jemni M. i Sands W. (2003a). Active recovery during gymnastics session. *Elite Gymnastics Journal.* 26(5): 19-26
- Jemni, M.; Sands, W. A.; Friemel, F. i Delamarche, P. (2003b). Effect of active and passive recovery on blood lactate and performance during simulated competition in high level gymnasts. *Can Journal Applied Physiol.* Apr; 28 (2): 240-56.
- Kindermann, W.; Simon, G. i Keul, J. (1979). The significance of the aerobic-anaerobic transition for the determination of work load intensities during endurance training. *Eur Journal Applied Physiol* 42: 25-34.
- Matthews, G. G. (1992). *Fisiología celular del nervio y el músculo*. Madrid: Interamericana-McGraw-Hill.
- Parra, J.; Cdefau, J. A.; Amigo, N. i Cusso, R. (2000). The distribution of rest periods affects performance and adaptation of energy metabolism induced by high intensity training human muscle. *Acta Physiol Escand.* 169 (2), 157-260.
- Platonov, V. N. (1991). *La adaptación en el deporte*. Barcelona. Paidotribo.
- Rodríguez, F. A. i Marina, M. (1999). Physiological demands of women's competitive gymnastic routines. *Fourth Annual Congress of the European College of Sports Science: Sport Science '99 in Europe* (p. 430). Rome: ECSS.
- Saltin, B. (1973). Metabolic fundamentals in exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 5: 137-146.
- Terrados, N. i Padilla, S. (2000). *Medios y métodos de recuperación del entrenamiento y la competición*. Módulo 2.4.4. del Máster en Alto Rendimiento Deportivo. Centro Olímpico de Estudios Superiores. Comité Olímpico Español. Universidad Autónoma. Madrid.
- Ukran, M. L. (1978). *Gimnasia Deportiva*. Zaragoza. Acribia.
- Zehnder M.; Muelli M.; Buchli, R.; Kuehne, G. i Boutellier, U. (2004). Further glycogen decrease during early recovery after eccentric exercise despite a high carbohydrate intake. *Eur J Nutr.* 2004 Jun;43(3):148-59. Epub 2004 Jan 06.

Validació d'un test de natació, avaluant la velocitat aeròbica màxima (VAM) per tal de calcular els ritmes d'entrenament per a triatletes i nedadors

CARLOS GONZÁLEZ HARO

Llicenciat en Educació Física. Professor de l'àrea d'entrenament de l'Escola Professional de l'Educació Física i l'Esport (UB)

PEDRO-ALBERTO GALILEA BALLARINI

Metge del Departament de Fisiologia del CAR de Sant Cugat del Vallès

FRANCHEC DROBNIC MARTÍNEZ

Doctor en Medicina. Cap del Departament de Fisiologia del CAR de Sant Cugat del Vallès

JOSEP MARIA PADULLÉS I RIU

Llicenciat en Educació Física. Tècnic superior en Enginyeria Industrial. Professor de l'INEFC de Barcelona

Resum

L'objectiu del present estudi és validar un test de natació avaluant la Velocitat Aeròbica Màxima (VAM) per a prescriure ritmes d'entrenament. Set triatletes i nedadors van nedar 400 m a la màxima intensitat possible, després van realitzar una prova triangular per avaluar la VAM. Una setmana més tard, es va mesurar el temps i la distància límit a VAM, així com el llindar làctic individual mitjançant un test progressiu compost per sis repeticions de 200 m a diferents velocitats. Una setmana després, els dos primers tests van ser repetits (retest). Tenint en compte que la mostra utilitzada per a desenvolupar el present estudi és molt petita i que l'índex de repetibilitat de la prova de VAM s'allunya un 3 % de l'interval de confiança, cal dir que existeixen diferents indicis com ara la duració del temps límit, la menor velocitat i el major VO_{2max} respecte a la prova de 400 m, que ens porten a pensar de que aquesta eina pot arribar a ser vàlida agafant una mostra d'estudi mol més gran.

Paraules clau

Triatló, Natació, Velocitat Aeròbica Màxima, Temps límit, Consum màxim d'oxigen, Prova de camp.

Abstract

The aim of this study is to validate a swimming test to measure Maximal Aerobic Speed (MAS) as a training rhythm prescription. 7 triathletes and swimmers swam 400 m at maximal speed, then they made a progressive test in order to measure MAS. One week later, maximum time and distance at MAS were measured, and the individual anaerobic threshold (IAT) was determined by a progressive swimming test composed of six repetitions of 200 m at different speeds. One week later, the two first tests were repeated (retest). Taking into consideration that the sample was composed by very few athletes, and that test repeatability was a little higher than expected, the time that swimmers were able to maintain MAS was close to the value that some authors assign to the capacity of maintaining VO_{2max} . The VO_{2max} was higher in the MAS test than in the 400m crawl, although at slower speeds. This would mean that swimmers achieve intensities near VO_{2max} at the MAS test, although not at 400m maximal speed test.

Key words

Triathlon, Swimming, Maximal Aerobic Speed, Limit time, Maximal Power Output, Field test.

Introducció

En les darreres dècades, han sorgit nous esports i especialitats esportives de recent inclusió als Campionats del Món i als Jocs Olímpics, com ara el triatló i la natació d'ultradistància. Els tècnics d'aquests esports s'han trobat moltes vegades amb greus problemes a l'hora d'utilitzar eines per tal de programar i quantificar les intensitats d'entrenament. Això s'ha donat per la manca de proves específiques que avaluin els factors determinants

del rendiment en aquestes especialitats, que van dels 1.500 m als 25.000 m, també pel fet que les proves existents no són de fàcil accés o són econòmicament cares.

Fins aleshores s'han utilitzat proves provinents del món de la natació i/o adaptades d'altres esports. Un grup de proves són aquelles que avaluen la velocitat màxima de la distància, que fet i fet estan reproduint la competició i tenen l'inconvenient que són molt estressants per als nedadors. Un altre grup de proves són aquelles que ava-

l'energia el metabolisme anaeròbic, mesurant la lactacidèmia màxima amb protocols intervàlics (Pyne i cols., 2001) i la potència mecànica en banc biocinètic (Sharp, 1982; 1986) o dins de l'aigua (Costill i cols., 1985). També hi ha proves per tal d'avaluar el metabolisme aeròbic de forma indirecta, mesurant una intensitat propera al llinzar làctic individual, com ara la prova de 30 minuts o de 3000 m a la màxima intensitat possible (Olbrecht i cols., 1985); o també proves directes per mesurar aquest llinzar, com ara la relació $[La-]/V$ (Pyne i cols., 2001), així com la freqüència cardíaca (FC) (Sharp i cols., 1984), mitjançant protocols intervàlics i progressius. Mitjançant els protocols que avaluen la FC va sorgir el concepte de velocitat crítica (VCr), que és aquella velocitat que teòricament coincideix amb el consum màxim d'oxigen ($VO_{2m\grave{a}x}$) i que pot ser determinada mitjançant l'extrapolació de la FC i la velocitat (Treffene, 1980). Però aquests protocols són fruit de l'experiència, i la velocitat que s'assoleix no se sap ben bé si és aquella que es troba el $VO_{2m\grave{a}x}$ o no. D'altres autors han intentat avaluar la VCr extrapolant la relació consum d'oxigen (VO_2) i velocitat (Lavoie i cols., 1983) mesurant el VO_2 just en finalitzar l'esforç en una prova de 400 m de natació en estil lliure, assumint que el $VO_{2m\grave{a}x}$ es pot assolir en una prova d'aquestes característiques.

És a dir, les proves que s'han utilitzat tradicionalment per avaluar el metabolisme aeròbic i prescriure ritmes d'entrenament són una bona aproximació, però no acaben de tenir en compte els factors determinants del rendiment de les especialitats aquàtiques de resistència de durada mitjana i llarga. En aquest sentit, ja fa temps que es coneix l'existència d'una variable que resulta ser un bon indicador del rendiment en aquesta mena d'especialitats, aquesta és la Velocitat Aeròbica Màxima (VAM) (Scrimgeour i cols., 1986), fins i tot més que no pas el $VO_{2m\grave{a}x}$ (Noakes, 1988).

La VAM està composta per dues variables, que són l'economia de moviment i el $VO_{2m\grave{a}x}$ (Billat i Koralsztejn, 1986). Diferents autors han suggerit que la VAM té una major correlació com més s'aproxima la distància de la competició a 1 h; això pot ser com a conseqüència que a distàncies més curtes existeix una major participació del metabolisme anaeròbic i en distàncies més llargues és més determinant l'*endurance* (Roecker i cols., 1998; Mercier i Leger, 1986; Lacour i cols., 1989; 1990). Per tant, la VAM és una variable que podria resultar vàlida per determinar els diferents ritmes d'entrenament per a la natació en proves amb un predomini de la resistència aeròbica. En aquest sentit, existeix un test aplicat per

metges especialistes en medicina de l'esport i tècnics canadencs que pensem que pot assolir aquest propòsit, es tracta del test de Lavoie i Leone (1987), el qual tractarem de validar.

Objectiu

L'objectiu del present estudi va ser validar un test de natació avaluant la VAM com a predictor del rendiment i per tal d'establir diferents ritmes d'entrenament per a una població de triatletes i nedadors.

Material i mètodes

Subjectes

Set triatletes i nedadors (32 ± 7 anys, $1,76 \pm 0,95$ m d'alçada, $73,1 \pm 11,2$ kg de massa corporal) d'ambdós sexes i amb un nivell de rendiment heterogeni van participar de forma voluntària en el present estudi. Amb l'objectiu de caracteritzar la mostra va ser valorat el $VO_{2m\grave{a}x}$ i la freqüència cardíaca màxima mitjançant una prova progressiva fins a l'esgotament en cinta contínua en condicions de laboratori; els seus valors van ser de $59,3 \pm 7,9$ ml·kg⁻¹·min⁻¹ i 187 ± 11 p·m⁻¹, respectivament. Tots els esportistes van ser informats dels diferents procediments i dels possibles inconvenients, a més van donar el consentiment per a participar en aquest estudi, el qual va ser aprovat pel comitè d'ètica del CAR de Sant Cugat del Vallès.

Determinació de la condició física

Les proves per a la determinació de la condició física es van dur a terme al laboratori de fisiologia del CAR de Sant Cugat, i van consistir en un estudi cineantropomètric i en la determinació del consum màxim d'oxigen en cinta contínua, ambdues realitzades en una primera sessió.

Variables Cineantropomètriques

El càlcul del percentatge gras es va realitzar conforme a la tècnica dels quatre compartiments descrita per Drinkwater i Ross (1980). Les variables antropomètriques es van mesurar seguint el protocol posat a punt pel GREC (Grup Espanyol de Cineantropometria) (Esparza i cols., 1993), basant-se en la metodologia de Ross i Marfell-Jones (1991). Es va utilitzar un compàs de plecs (John Bull, Anglaterra) calibrat per a exercir una pressió

constant entre les seves branques de $10 \text{ g} \cdot \text{mm}^{-2}$, una cinta antropomètrica metàl·lica flexible i no extensible, un antropòmetre (Holtain LTD, Anglaterra) i un paquímetre (Holtain LTD, Anglaterra).

Determinació del consum màxim d'oxigen ($\text{VO}_{2\text{màx}}$) en cinta contínua

Es va mesurar sobre cinta continua (Laufergotest LE/6®, Jaeger, Alemanya), amb un protocol triangular estàndard començant a una velocitat inicial de $8 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ amb un pendent de l'1 %, realitzant graons rectangulars d'1 min de durada, sense pausa entre ells, amb increments d'1 $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ fins a l'esgotament.

La freqüència ventilatòria (BF), el volum corrent (VT), la fracció espirada d' O_2 (FEO_2), la fracció espirada de CO_2 (FECO_2), la ventilació (VE), el quocient respiratori (RQ) i el consum d'oxigen (VO_2) es van mesurar en temps real, durant tot el test, gràcies a un sistema d'intercanvi de gasos pulmonar Oxycon Champion® (Jaeger, Alemanya). La determinació del $\text{VO}_{2\text{màx}}$ es va realitzar com el valor mitjà dels darrers 30 s d'esforç excepte quan es va identificar un *plateau* amb l'increment progressiu de la càrrega.

Protocol experimental

Prova màxima de 400 m i prova triangular (test-retest)

Abans del protocol experimental els subjectes es van familiaritzar amb la prova triangular amb la qual es pretén avaluar la VAM. L'objectiu de la prova és reproduir les mateixes condicions que es donarien més tard a l'hora de realitzar-la en el test-retest. La prova triangular es va dur a terme en una piscina a l'aire lliure de 50 m utilitzant un protocol modificat de Lavoie i Leone (1987). Les proves es van realitzar matí i tarda, però el mateix subjecte va realitzar totes les proves a la mateixa franja horària, per tant, totes al matí o a la tarda, per tal que els diferents bioritmes no afectessin el rendiment (Veronique i Arsac, 2004). A més, el dia abans de totes les proves els esportistes van realitzar un entrenament aeròbic per tal d'aconseguir un estat de sobrecompensació, també van fer una dieta de sobrecàrrega d'hidrats de carboni els 3 darrers dies abans de cadascuna de les proves.

Després d'un escalfament de 500 m a un ritme entre el 80 % i el 90 % de la VAM i d'una pausa passiva de 5-10 min s'inicia el protocol realitzant una prova de 400 m al 100 % de la Velocitat Màxima de la Distàn-

cia (VMD). A continuació els esportistes van realitzar una pausa activa de 30 minuts. Un cop descansats, van desenvolupar la prova triangular, la velocitat inicial de la qual va ser la velocitat mitjana de la prova de 400 m al 100 % VMD menys $0,9 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, d'aquesta manera el protocol va tenir una durada màxima de 20' què és la durada en què es troba el $\text{VO}_{2\text{màx}}$ en protocols triangulars (Billat i Koralsztein, 1996). El protocol va consistir en increments de velocitat de $0,1 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ cada 2 min fins a l'esgotament. El criteri per parar la prova va ser quan el subjecte s'aturava o quan es retardava 5 m respecte al ritme imposat.

El ritme de la prova triangular es va portar mitjançant un sistema acústic compost per dos altaveus connectats a un PC portàtil que portava un *software* específic (macro d'Excel 95) per produir un so que indicava la velocitat a seguir. L'investigador caminava per la vora de la piscina, marcada per cons cada 5 m, coincidint amb els senyals acústics.

Durant totes les proves es va enregistrar la freqüència cardíaca (XtrainerPlus®, Polar, Finlàndia), la freqüència de cicle ($\text{c} \cdot \text{m}^{-1}$), els temps de pas cada 50 m i la longitud de cicle. També es va mesurar el consum d'oxigen des que l'esportista va acabar de nedar i durant els 2 primers minuts postesforç, per tal d'estimar el consum màxim d'oxigen mitjançant la retroextrapolació del consum d'oxigen respecte al temps (Leger i Seliger, 1980), i la lactacidèmia màxima als 3 min d'haver finalitzat l'esforç (Freund i cols., 1990), mitjançant un sistema amperomètric portàtil (Lactate Pro®, Arkray, Japó) (Pyne i col., 2000) a partir de mostres sanguínies de $5 \mu\text{l}$ obtingudes del lòbul de l'orella.

Una setmana més tard d'haver realitzat la familiarització es va començar a realitzar el protocol experimental, consistent en una prova de 400 m al 100 % de la VMD i la prova triangular; les quals es van repetir al cap de 7 dies per a realitzar el retest.

Prova de temps límit i de llindar làctic individual

Tres dies més tard del retest es va dur a terme una prova de temps límit, la qual va consistir a començar nedant a una intensitat individual del 100 % de la velocitat assolida a la prova triangular fins que el subjecte no van ser capaçs de seguir el ritme imposat. En aquesta prova es va avaluar el temps i la distància trigats fins a l'esgotament (temps i distància límit), així com la lactacidèmia màxima tres minuts després d'haver conclòs la prova. Per últim, després d'una pausa passiva de 30 min es va realitzar una prova intervàlica, consistent a realit-

zar 6 esforços progressius de 200 m (86 %, 89 %, 92 %, 95 %, 98 % i 100 % de la VAM) amb un minut de recuperació, en la qual es va prendre una mostra de sang, amb l'objectiu de determinar el llindar làctic individual (Roecker i cols., 1989).

Anàlisi estadística

Els valors es presenten com a mitjana i desviació estàndard ($X \pm DS$). Una prova t de dades aparellades ha permès avaluar si existeixen diferències en les velocitats, lactacidèmies i els $VO_{2\max}$ estimats de les diferents proves. S'ha utilitzat la tècnica de Bland i Altman (1986) per avaluar la fiabilitat de les mesures test-retest, mitjançant l'índex de repetibilitat. El nivell de significació es va establir en $p < 0,05$ per a totes les proves estadístiques realitzades. L'anàlisi estadística de les dades s'ha portat a terme utilitzant el paquet informàtic SPSS.12 i el full de càlcul Excel.

Resultats

No s'han observat diferències significatives en la velocitat mitjana trobada entre les dues proves de 400 m, ni tampoc entre les velocitats màximes de les proves triangulars. Sí que s'han observat diferències significatives en la velocitat entre la prova de 400 m i la triangular del test d'un 16 % ($4,56 \pm 0,24$ vs. $3,94 \pm 0,21$ $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$; $p < 0,01$, respectivament), i entre la prova de 400 m i la triangular del retest d'un 14 % ($4,60 \pm 0,13$ vs. $4,05 \pm 0,19$ $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$; $p < 0,01$, respectivament). S'han trobat diferències significatives entre el $VO_{2\max}$ de la prova de 400 m i la triangular en el test d'un 26 % ($50,5 \pm 13,6$ vs. $63,8 \pm 10,4$ $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$; $p < 0,05$), així com en el re-

	[La ⁻] (mM)	VAM (%)	V ($\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$)	FC ($\text{p} \cdot \text{m}^{-1}$)
$X \pm DS$	$4,0 \pm 0,3$	95 ± 1	$4,24 \pm 0,21$	147 ± 4
[La ⁻]: Lactacidèmia; VAM: Velocitat Aeròbica Màxima; V: Velocitat; FC: Freqüència Cardíaca.				

Taula 1

Resultats de la prova per a la determinació del llindar làctic individual.

test d'un 16 % ($53,0 \pm 12,2$ vs. $61,4 \pm 4,0$ $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$; $p < 0,05$). No s'han observat diferències significatives en la lactacidèmia màxima entre la prova de 400 m i la triangular tant al test com al retest (38 % i 26 %, respectivament).

El llindar làctic individual mitjà es va trobar al 95 ± 1 % VAM coincidint amb una lactacidèmia de $4,0 \pm 0,3$ mM i amb una freqüència cardíaca (FC) de 147 ± 4 $\text{p} \cdot \text{min}^{-1}$ (taula 1). El temps límit mitjà va ser de $7:17 \pm 1:00$ min, i es va trobar una lactacidèmia màxima als 3 min d'haver finalitzat l'esforç de $8,7 \pm 0,5$ mM (taula 2). A més, la lactacidèmia màxima a la prova de temps límit és superior a les proves de 400 m i inferior a les de VAM (taula 3).

Discussió

Les intensitats, tant de les proves de 400 m com les dels protocols triangulars han estat controlades, pel fet que no s'han trobat diferències significatives. On sí que n'hem trobat ha estat entre la prova de 400 m i la triangular tant en al test com al retest, i la velocitat de la prova de 400 m arriba a ser superior un 16 % i un 14 %, respectivament.

	T° Lim (min:seg)	D Lim (m)	Fb ($\text{b} \cdot \text{min}^{-1}$)	[La ⁻] _{3min} (mM)	VAM $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$	V _{real} ($\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$)	Dif. VAM/V _{real} (%)
$X \pm DS$	$7:17 \pm 1:00$	550 ± 71	33 ± 1	$8,7 \pm 0,5$	$4,55 \pm 0,07$	$4,53 \pm 0,04$	$0,4 \pm 0,6$
T° Lim: Temps Límit; D Lim: Distància Límit; [La ⁻] _{3min} : Lactacidèmia als 3 minuts d'haver finalitzat l'esforç; VAM: Velocitat Aeròbica Màxima; V _{real} : Velocitat real desenvolupada; Dif. VAM/V _{real} : Diferència percentual entre la Velocitat teòrica (VAM) i la velocitat real desenvolupada.							

Taula 2

Resultats de la prova per a la determinació del temps límit.

		test 400 m	retest 400 m	test VAM	retest VAM	T° Lim
[La ⁻]	(mM)	$11,8 \pm 3,1$	$10,2 \pm 1,5$	$7,3 \pm 1,6$	$7,5 \pm 2,1$	$8,7 \pm 0,5$
[La ⁻] vs. [La ⁻] T° Lim	(%)	+36 %	+18 %	-16 %	-13 %	0 %

Taula 3

Diferència entre la lactacidèmia màxima en les proves de 400 m i VAM respecte al temps límit.

respectivament. Això indica que la prova de 400 m té un component anaeròbic important. Això estaria en desacord amb d'altres autors que pensen que amb una prova de 400 m es pot avaluar el $VO_{2\max}$ (Lavoie i cols., 1983, Rodríguez, 2000) i està d'acord amb Maglischo (1982), en què les especialitats de natació (particularment les de 50 a 400 m: 30 s a 4 min de durada) requereixen una contribució important d'aportació energètica de les fonts aeròbiques i anaeròbiques. Aquesta afirmació també la recolza el fet que el $VO_{2\max}$ trobat a la prova triangular va ser estadísticament superior (26%) al mesurat a la prova de 400 m al test i (16 %) al retest.

El fet que les lactacidèmies màximes trobades a les proves de 400 m no mostrin diferències significatives respecte a les trobades als protocols triangulars, podria explicar-se pel fet que la mostra utilitzada per a l'estudi va ser molt petita. Tot i això les lactacidèmies trobades reflecteixen la intervenció del metabolisme anaeròbic de forma molt més important a les proves de 400 m que a les triangulars, i són un 38 % i un 26 % superior al test i en el retest, respectivament.

El lllindar làctic individual de la mostra del present estudi va ser proper al lllindar làctic individual dels nedadors de bon nivell (Treffene i cols., 1980; Pyne i cols., 2001), encara que s'ha de tenir en compte que els nedadors de bon nivell especialistes en proves anaeròbiques desenvolupen entrenaments per adaptar altres sistemes i no molt específicament el lllindar anaeròbic. En canvi, els subjectes de l'estudi sí que desenvolupen grans càrregues d'entrenament per adaptar el lllindar anaeròbic, pel fet que les seves especialitats són de resistència aeròbica. Per la qual cosa és lògic pensar que el nivell de rendiment de la mostra utilitzada és inferior al dels nedadors dels estudis esmentats anteriorment.

D'altra banda, el temps límit trobat està dintre del marge en què la velocitat en el $VO_{2\max}$ es pot mantenir i que proposen diferents autors (Billat i cols., 1994a; 1994b; Billat i Koralsztein, 1996).

L'índex de repetibilitat que es va trobar (8 %) s'allunya de l'interval del 5 % que és el límit pel qual l'eina seria vàlida, encara que només s'allunya un 3 % i la diferència és molt petita. Tenint en compte que la mostra utilitzada a l'estudi és petita i que la tendència i els indicis de les dades trobades és que l'eina pot arribar a mesurar la VAM, és important continuar treballant en aquesta direcció i agafar una mostra de subjectes molt més gran.

En conclusió, l'índex de repetibilitat de la prova triangular s'allunya un 3 % de l'interval de confiança, i per

tant no es pot dir que l'eina sigui fiable. Però existeixen indicis, com ara la durada del temps límit, la menor velocitat i major $VO_{2\max}$ de la prova triangular respecte a la de 400 m que ens porten a pensar que aquesta eina pot arribar a ser vàlida. Això es fonamenta en el fet que s'ha de tenir en compte que la mostra utilitzada per a desenvolupar el present estudi és molt petita. Seria interessant de realitzar en un futur aquest estudi amb una mostra molt més gran.

Agraïments

Departament de Fisiologia, Centre d'Alt Rendiment (CAR) Sant Cugat del Vallès; Departament d'Esports Individuals de l'INEFC de Barcelona; Equip de triatló del C. N. Reus Ploms i del C. N. Prat; equip de natació del C. N. Sant Andreu.

Bibliografia

- Billat, L. V. i Koralsztein, J. P. (1996). Significance of the velocity at $VO_{2\max}$ and time to exhaustion at this velocity. *Sports Med.* (2), 90-108.
- Billat, V. Renoux, J. C. Pinoteau, J. Petit, B. i Koralsztein, J. P. (1994). Times to exhaustion at 100% of velocity at $VO_{2\max}$ and modelling of the time-limit / velocity relationship in elite long-distance runners. *Eur. J. appl. Physiol.* (3), 271-273.
- Billat, V. Renoux, J. C. Pinoteau, J. Petit, B. i Koralsztein, J. P. (1994). Reproducibility of running time to exhaustion at $VO_{2\max}$ in subelite runners. *Med. Sci. Sports Exerc.* (2), 254-257.
- Bland, M. i Altman, D. G. (1986). Statistical methods for assessing measurement between two methods of clinical measurement. *The Lancet.* (8476), 307-310.
- Costill, D. L. King, D. S. Thomas, R. i Hargreaves, M. (1985). Effects of reduced training on muscular power in swimmers. *Phys. Sportsmedicine.* (2), 94-101.
- Drinkwater, D. T. i Ross, W. D. *Anthropometric fractionation of body mass.* En: Ostyn, M., Beunen, G. i Simon, S. (1980) *Kinanthropometry II.* Baltimore.
- España, F. Alvero, J. R. Aragonés, M. T. Cabañas, M. D. Canda, A. Casajús, J. A. Chamorro, M. Galiano, D. Pacheco, J. L. i Porta, J. (1993). *Manual de Cineantropometría.* Madrid.
- Freund, H. Oyono-Eenguelle, S. Heitz, A. Oott, C. Marbach, J.. Gartner, M. i Pape, A. (1990). Comparative lactate kinetics after short and prolonged submaximal exercise. *Int. J. Sports Med.* (4), 284-288.
- Lacour, J. R. Padilla, S. Barthelemy, J. C. i Dormois, D. (1990). The energetics of middle distance running. *Eur. J. Appl. Physiol.* (1), 38-43.
- Lacour, J. R. Montmayeur, A. Dormois, D. Gacon, G. Padiella, S. i Viale, C. (1989). Validation de l'épreuve de mesure

- de la vitesse maximale aérobie (VMA) dans un groupe de coureurs de haut niveau. *Sci. Motricité*. (7), 3-8.
- Lavoie, J. M. i Leone, M. (1987). *La puissance maximale fonctionnelle (PAMF) et l'indice de mouvements de bras (IMB) en natation: Normes et prediction de la performance au crawl*. Montréal. Montréal.
- Lavoie, J. M. Leger, L. A. Montpetit, R. R. i Chabot, S. *Backward extrapolation of VO_2 from the O_2 recovery curve after a voluntary maximal 400m swim*. En: Hollander, A. P. Huijing, P. A., i De Groot, G. (1983). *Biomechanics and medicine in swimming*. Champaign. ILI.
- Leger, L. A. Seliger, V. i Brassard, L. (1980). Backward extrapolation of VO_{2max} values from the O_2 recovery curve. *Med. Sci. Sports Exerc.* (1), 24-27.
- Maglischo, E. W. (1982). *Swimming Faster*. Palo Alto, CA.
- Mercier, D. i Leger, L. (1986). Prédiction de la performance en course à pied à partir de la puissance aérobie maximale. Effet de la distance, du sexe et de la spécialité. *Rev. Sci. Tech. Act. Phys. Sport*. (14), 15-28.
- Noakes T. D. (1988). Implications of exercise testing for prediction of athletic performance: a contemporary perspective. *Med. Sci. Sports Exerc.* (4), 319-330.
- Olbrecht, J. Madsen, O. Mader, A. Liesen, H. i Hollmann, W. (1985). Relationship between swimming velocity and lactic acid concentration during continuous and intermittent training exercise. *Int. J. Sports Med.* (2), 74-77.
- Pyne, D. B. Lee, H. i Swanwick, K. M. (2001). Monitoring the lactate threshold in world-ranked swimmers. *Med. Sci. Sports Exerc.* (2), 291-297.
- Pyne, D. B. Boston, T. Martin, D. T. i Logan, A. (2000). Evaluation of the Lactate Pro blood lactate analyser. *Eur. J. Appl. Physiol.* (1-2), 112-116.
- Rodríguez, F. A. (2000). Maximal oxygen uptake and cardio-respiratory response to maximal 400-m free swimming, running and cycling tests in competitive swimmers. *J. Sports Med. Phys. Fitness*. (2), 87-95.
- Roecker, K., Schotte, O. Niess, A. M. Horstman, T. i Dickhuth, H. H. (1998). Predicting competition performance in long-distance running by means of a treadmill test. *Med. Sci. Sports Exerc.* (10), 1552-1557.
- Ross, W. D., M. J. Marfell-Jones. *Kinanthropometry*. En: McDougall, J. D., H. A. Wenger, and H. J. Green. (1991). *Physiological testing of high-performance athletes*. Champaign III.
- 2Scrimgeour A. G. Noakes, T. D. Adams, B. i Myburgh, K. The influence of weekly training distance on fractional utilization of maximum aerobic capacity in marathon and ultramarathon runners. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.* (2), 202-209, 1986.
- Sharp, R. L. Muscle strength and power as related to competitive swimming. *J. Swim. Res.* (2), 5 – 10, 1986.
- Sharp, R. L., Vitelli, C. A, Costill, D. L. i Thomas, R. Comparison between blood lactate and heart rate profiles during a season of competitive swim training. *J. Swim. Res.* (1), 17-20, 1984.
- Sharp, R. L. Troup, J. P. i Costill, D. L. (1982). Relationship between power and sprint freestyle swimming. *Med. Sci. Sports Exerc.* (14), 53-56.
- Treffene, R. J. Dickson, R. Craven, C. Osborne, C. Woodhead, K. i Hobbs, K. (1980). Lactic acid accumulation during constant speed swimming at controlled relative intensities. *J. Sports Med. Phys. Fit.* (3), 244-254.
- Veronique, J. D. i Arsac, L. M. (2004), Morning vs. Evening maximal cycle power and technical swimming ability. *J. Strength Cond. Res.* (1), 149-154.

Del lleure i la postmodernitat

CORNELIO ÁGUILA

Doctor en Educació Física. Facultat d'Humanitats i Ciències de l'Educació. Universidad de Almería

Resum

El lleure, fenomen de l'esfera cultural, és un reflex de les característiques de les societats. A hores d'ara, una nova època encunyada com a postmodernitat, ens mostra un seguit de canvis de diferent ordre, social, econòmic i polític, i un nou esquema de valors culturals. L'objectiu d'aquest article és reflexionar sobre les principals senyes d'identitat d'aquesta societat postmoderna i la seva incidència sobre el significat i les manifestacions del lleure.

Paraules clau

Lleure, Postmodernitat, Valors culturals, Transformacions socioeconòmiques.

Abstract

Leisure, as a phenomenon of the cultural field, is a reflection on the characteristics of the society. At present, a new era coined as postmodern shows us a series of different social, economic and political changes, and a new cultural values structure. The objective of this article is to reflect on the principal identity signs of the postmodern society and its effects on the meaning and expressions of leisure.

Key words

Leisure, Postmodernity, Cultural values, Socioeconomic changes.

Introducció

Vivim temps de canvis, d'una certa acceleració històrica. Lyon (1996) parla de dos símbols determinants de la nostra societat: la importància de les noves tecnologies de la informació i la comunicació, i el consumisme. Hi estic d'acord, però potser jo hi afegiria un aspecte que té relació amb qüestions culturals: hem assimilat de forma immediata aquesta situació i els nostres gustos, els nostres hàbits, les nostres pautes de conducta també s'han encomanat d'aquesta acceleració històrica i del consum compulsiu i assistim a aquests canvis sense sorpresa. Una nova situació que Toffler (1980) identifica amb la "tercera onada cultural" caracteritzada per l'ús de telecomunicacions a gran escala, l'increment de la globalització i els sistemes mundials, noves 'macroformes' de poder i canvis substancials en els patrons de consum i de la relació producció-servis (Fernández Balboa, 2001).

Aquesta situació actual, però, no emergeix de manera espontània ni aïllada. Elias planteja la seva teoria sociològica de creixement continuat argumentant que el

procés de civilització experimentat per les societats, tot al llarg de la història, suposa un camí de definició de les estructures i les relacions socials a la recerca del control de conflictes i emocions personals públiques. Aquest procés, dinàmic i constant, s'estableix gradualment, canalitzat per un seguit d'estructures socials que apareixen amb aquesta finalitat i que alhora són transformades pel procés civilitzador.

La interpretació de la teoria d'Elias exigeix reconèixer l'existència de tres formes de control social: control sobre les connexions extra-humanes dels esdeveniments, gràcies al desenvolupament científic i tecnològic; control sobre les connexions inter-humanes, els nexes socials, a través de l'organització social; i control sobre un mateix o autocontrol de cada un dels membres de la societat: el procés de civilització (Elias i Dunning, 1992). El grau d'avenç d'una societat ve determinat pel desenvolupament de cadascuna d'aquestes fonts de control social que, evidentment, no segueixen el mateix ritme de creixement.

I en quina fase del procés civilitzador

ens trobem? Podem reprendre els arguments de Toffler en la seva teoria sobre les "Tres onades de la civilització" i aleshores ens situarem en aquesta tercera onada que ens ha tocat de viure. Aquesta societat impregnada pel desenvolupament tecnològic i abocada al consum massiu (Ritzer, 2000). Una societat amb un desenvolupament desequilibrat i predominant en aquestes formes que Elias anomena de control de les relacions extra-humanes, però que afecten en gran mesura els aspectes més immediats de l'individu, les seves relacions socials i la seva pròpia personalitat.

Tanmateix, aquest és un assaig sobre el lleure. Potser hauríem de centrar-nos ja en el tema, però jo em pregunto, els comportaments de lleure de la població són aliens a aquestes situacions que hem repassat? Podem estudiar el lleure esbiaixat de la realitat social en què vivim, una realitat social macro, global? El desenvolupament tecnològic i els nous mitjans de consum, no afecten aquest fenomen del lleure? Personalment, crec que el lleure no es troba al marge de la societat, és més, penso que

els processos socials que sumàriament he presentat, tenen en el lleure un mirall que retorna la mirada de la nostra societat. Perquè el fenomen del lleure és una temàtica d'especial preocupació científica, educativa, política, social i personal dels éssers humans en les nostres societats industrials avançades. Perquè està incrustat en els nous processos de consum. Perquè és una arma de reivindicació i emancipació. Perquè és un element clau del nou engranatge de l'economia nacional i internacional. Perquè, fet i fet, forma part del procés de civilització.

En el camp de la investigació social és un tema de relativa actualitat, atès que la Sociologia del Lleure, com a tal, no té gaire més d'algunes dècades de vida. És al voltant de la meitat del segle xx quan comencen les primeres sistematitzacions sobre el lleure a les societats avançades (Negré, 1993). I, d'ençà d'aleshores, el lleure no ha deixat d'ésser tractat per nombrosos autors com a element de gran importància social.

En qualsevol cas, el lleure, com a tema central d'investigació, de preocupació social, de lluita per l'emancipació personal, de reivindicació col·lectiva, de política pública o de processos econòmics, no és nou, ni de fa 50 anys, ni fa l'efecte que hagi d'acabar pròximament. És un fenomen completament incrustat en la nostra societat, en els nostres patrons culturals. Una societat com la nostra, té un lleure com el nostre però, d'acord amb Toffler i Elias, tots els canvis socials no es produeixen de forma sobtada, sinó que responen a una evolució constant de la vida dels éssers humans en comunitat, des de l'antiguitat fins els nostres dies.

La Postmodernitat

Abans he comentat que la història no s'escriu per capítols independents. La Postmodernitat ha de buscar la seva explicació, doncs, partint de l'època anterior, la Modernitat. El pensament modern, aportació de la Il·lustració, basat en l'empirisme deductiu, ens va deixar una certa "sobrevolació" de les capacitats de l'home, representades per la supremacia de la cièn-

cia i la raó, que a nivell social i econòmic va tenir una gran repercussió mitjançant l'aplicació de la tecnologia als processos d'industrialització. A més a més, ens va aportar nous conceptes ètics i polítics i va contribuir a la jerarquització del coneixement, dels sistemes polítics i estats, de les estructures socials i econòmiques. La recerca de la màxima eficiència en la producció comporta, necessàriament, la divisió, especialització i jerarquització del treball cosa que, al seu torn, va possibilitar la irrupció de nous rols socials i va determinar la dinàmica mateixa de les relacions, tot contribuint a generar una major desigualtat entre les persones.

Per si no n'hi havia prou, les expectatives felices per a l'home que prometia la Modernitat, no van acabar de fer-se realitat. Els esdeveniments històrics, més aviat al contrari, frustraven una vegada rere l'altra l'esperança d'un món millor. Guerres, desastres ecològics, exterminis humans... causats directament per l'home, contribuïen a l'augment del desencís col·lectiu. La raó, com a arma per al progrés positiu per a la humanitat, i les grans veritats i relats, com a encoratjament per a un coneixement comú i intercultural de la realitat, són insuficients auspicis de la moral i les creences de l'home, i el deixen despulat i indefens, com un naufrag que sobreviu aferrat a qualsevol objecte que el faci surar. La fragmentació moral és un fet, com ho és la desconfiança en la raó, l'agnosticisme i la incredulitat. Perduts els grans axiomes morals, cada persona pot tenir els seus propis valors. Sense referents conceptuals únics i infal·libles, el relativisme del coneixement s'imposa.

La cultura postmoderna s'estén de manera irrefrenable, gràcies als mitjans de comunicació de masses i a la tecnologia aplicada a la informació. Si en alguna cosa estan d'acord pràcticament tots els autors que opinen sobre la nostra època, és que els valors culturals estan patint canvis evidents (Inglehart, 1991, 1998; Giddens, 1993, 2000; Lyotard, 2000, 2001; Vátimo, 2000; Lyon, 1996; Gervilla, 1993; Fernández Balboa, 2001; Lipovetsky, 1986, 1990). Pluralisme, diversitat, fragmentació moral, desorientació, escepticisme, alliberació,

desconfiança, agnosticisme, *passotisme*, individualisme, narcisisme, hedonisme, falta de compromís, *presentisme*, sublimació estètica, rebuig de l'autoritat, autorealització, etc., són comportaments, formes de pensament, actituds davant la vida que, tot i ser presents a les societats des de fa molt de temps, és ara quan estan assolint altes cotes de valoració per raons múltiples i diferents.

Al marge, però, dels nous patrons i valors culturals, la Postmodernitat es troba relacionada amb importants canvis estructurals. Si la Modernitat va basar les seves idees en la Il·lustració i va manifestar canvis socials i econòmics com a conseqüència de la revolució industrial, pel que fa a la Postmodernitat, encara que ideològicament en trobem precursors al segle XIX (Nietzsche, Marx), és a partir de la meitat i sobretot al final del segle xx quan es fan perceptibles aquestes transformacions socials i culturals (Lyon, 1996). Fernández Balboa (2001, pàgs. 27-30), mostra els canvis més significatius que s'estan donant a les societats avançades, i els resumeix en els següents: l'ús de les telecomunicacions digitals intel·ligents a gran escala, la nova configuració de la unitat temps-espai, l'increment de la globalització i l'evolució dels sistemes mundials, les tensions i relacions entre noves formes de poder, els canvis en els patrons de consumisme i intercanvi de productes i serveis, les noves oportunitats per a les dones i els nous contextos de treball i de vida.

Així doncs, a la Postmodernitat s'imposa una nova cultura, enmig de societats globalitzades, de consum de masses, altament tecnificades i governades pels mitjans de comunicació i pel fàcil accés a la informació. Aquesta situació possibilita la difusió de patrons de conducta que accedeixen sense resistència al gruix de la població. Els efectes de la globalització, encara que els més radicals només parin esment als econòmics, comporten també transformacions polítiques, tecnològiques i culturals, motivades sobretot pels avenços en els sistemes de comunicació. I tot plegat, afecta no solament estructures externes o llunyanes de l'individu, sinó que és un fenomen "d'aquí dins" que influeix en els

aspectes íntims i personals de les nostres vides" (Giddens, 2000, pàg. 25). Institucions, tradicions, família, costums... es troben influïts significativament per aquest procés d'universalització. Per això els percebem tan clarament en la nostra vida diària. Per això, ja no ens sorprenen els canvis, perquè formen part de nosaltres.

El lleure a les societats postmodernes

El lleure, fenomen de l'esfera cultural, no és aliè als nous valors i patrons de comportament de l'home, ni naturalment, als canvis transcendents experimentats per les societats avançades. Un nou lleure ens passa pel davant, impregnat de la cultura postmoderna i determinat, com en èpoques anteriors, per les característiques estructurals de la nostra societat. Examinem algunes de les claus del lleure postmodern:

Al llarg del segle xx, es produeix un augment del temps lliure, en detriment del temps dedicat al treball. Es consolida l'estructura diària temporal de vuit hores (8 hores de treball, 8 hores per dormir, 8 hores de temps lliure), les 40 hores laborals a la setmana, els 30 dies de vacances l'any. Tanmateix, aquest increment no sempre es tradueix en més lleure i millor, perquè la vida quotidiana cada cop es fa més complexa i es creen noves necessitats que disminueixen els moments per al lleure personal. Per això, cada vegada un major nombre de persones necessita tenir segones ocupacions laborals o dedicar part del seu temps lliure a la formació i qualificació que els proporcionin més oportunitats laborals i aconseguir de satisfer aquestes necessitats secundàries. Fins i tot, en ocasions, l'augment de temps lliure pot ser motiu de conflictes o, si més no, ser percebut com una cosa problemàtica (San Martín, 1997), sobretot en poblacions amb limitacions per fer-ne un ús satisfactori, com ara els jubilats o els desocupats. El temps, en qualsevol cas, es converteix en un valor, tant per al procés productiu com per al gaudi personal.

Però l'augment del temps lliure és una

fal·làcia que, lluny de millorar la satisfacció de les poblacions urbanes, ens ha introduït en un accelerat tren vida, que ens fa tenir la sensació constant de manca de temps. Setién i López (2000) fan una anàlisi del que anomenen "lleure de la societat apressada", i destaquen com a mecanismes que incideixen en la percepció d'escassetat de temps, els següents: la *'tecnologització' dels processos productius*: perquè la major productivitat requereix també més temps dedicat al consum, a més a més d'haver de treballar més per augmentar el poder adquisitiu; el *treball com a incentiu*: es treballa més, tant els que tenen un treball estable, per tal de mantenir un nivell de vida determinat, com els que treballen de forma temporal o parcial, per assegurar la continuïtat del treball; la *cultura de l'ara i de l'estrés*: es busca d'omplir constantment el temps lliure per treure el màxim rendiment a cada dia; la *pressa, símbol d'estatus social*: avui s'atribueixen models d'èxit a les persones ocupades, fins i tot en el seu temps de lleure; *tècniques per estirar el temps*: la necessitat de gestionar millor el temps s'estén a la vida quotidiana, mitjançant estratègies per realitzar les mateixes activitats en menys temps, o diverses activitats alhora. El lleure apressat és, fonamentalment actiu, consumista i evasiu, si no es tenen responsabilitats familiars, i domèstic, al voltant de la televisió com a principal entreteniment, entre els que sí que en tenen (Setién i López, 2000). En qualsevol cas, l'alta valoració del lleure fa que hom intenti d'ocupar-lo amb el màxim nombre d'activitats, malgrat l'escassetat de temps, i així esdevé una mena de lleure hiperactiu encomanat de la vida accelerada que ens envolta.

Com que el treball només és un mitjà per poder satisfer les necessitats de l'home, el temps laboral es considera despersonalitzat, no motivant, que no contribueix a la realització personal. El lleure comença a ser una faceta important de l'home, en primer lloc, pel caràcter compensatori (Dumazedier, 1968) davant l'efecte deshumanitzador del procés productiu, però també presenta un efecte regulador pel que fa a l'organització del treball (Pedró, 1984), com a element d'equilibri per al

treballador. El lleure esdevé un fet social autònom, condicionat pel tipus de treball, però que també influeix en aquest (Dumazedier, 1968).

Malgrat tot, el lleure arriba al grau de reivindicació personal i de dret social, relacionat amb la salut, el benestar, la satisfacció i la qualitat de vida (WLRA, 1994). Se'n parla com d'una àrea de l'experiència humana en la qual exercim la nostra llibertat d'elecció i que ens produeix altes dosis de satisfacció. El lleure és una experiència subjectiva, supeditada a la percepció individual, cosa que permet que cada persona en tingui la seva pròpia definició (San Martín, 1997). Entre les variables que incideixen perquè un comportament sigui percebut com a lleure podem trobar la percepció de llibertat, la motivació intrínseca, escassa relació amb el treball i que tingui finalitat en ell mateix (San Martín i d'altres, 1999). Alhora, el grau de satisfacció obtingut amb les activitats de lleure dependrà de nombrosos factors, entre ells, el grau d'activació que permetin, el seu efecte sobre la comprensió de la realitat, la possibilitat d'interacció social, la percepció de disponibilitat de temps lliure i els sentiments de competència que despertin (San Martín i d'altres, 1999).

El lleure, doncs, s'incorpora a la nostra vida quotidiana, al nostre estil de vida. El lleure és un dret per a l'home, com ho és ocupar el seu temps de la forma més lliure possible i amb les activitats que li resultin més satisfactòries. Sense renunciar a la connotació del lleure com a esdeveniment extraordinari, el cert és que la seva incorporació a la nostra vida de forma habitual, li dona un caire de normalitat, de rutina. *"La nostra vida quotidiana ha canviat i continua canviant profundament a causa de les pràctiques del lleure com a espai d'un temps robats al treball, a la necessitat i a l'obligació que, a l'inici, pretén de ser extraordinari (...) però que es 'rutinitza' o institucionalitza (...) i crea nous escenaris, fa aparèixer nous actors socials i fa adquirir importància a nous valors"* (Negré, 1993, pàgs. 22-23).

Valors de la nova cultura postmoderna que tenen en el lleure el vehicle perfecte per manifestar-se. La recerca del plaer, la

diversió, l'exaltació del present, l'obertura de les emocions, el triomf de l'estètica, són alguns dels valors que contenen la majoria de les pràctiques de lleure actuals, adreçades a l'evasió del món real, d'un món que constreny la nostra llibertat, que només ens convida a ser participants de projectes inacabats o de frustracions socials. L'allunyament dels problemes públics, de la seriositat de la nostra vida laboral, de les grans responsabilitats, s'aconsegueix gràcies a un lleure que ens pertany, que és subjectiu, divers i lliure de condicionaments socials, on podem esplaïar-nos i treure enfora la personalitat que portem dins, a través d'activitats divertides i agradables. *"Una nova ètica, la fun morality (moral de la diversió, del plaer), succeeix a la moral del treball, i empeny els individus a apreciar millor els seus lleures"* (Ripert, 1971, pàg. 147).

El lleure, aleshores, es converteix en lleures. La pluralitat de formes de pensament o de valors morals es reflecteix en la gran diversitat de pràctiques de lleure. El lleure postmodern és inclassificable, és tan divers com diferents són les persones. Les possibilitats es multipliquen en els últims anys: jocs i esports, festes, activitats culturals, viatges, lectures, televisió, música. Però no s'atura aquí, s'inventen noves pràctiques esportives o es matisen les tradicionals (*aeroboxing*, aeròbic amb bicicleta, *kate-surf*, *cardio&gap*, salt de pont), proliferen noves manifestacions musicals i els estils es fusionen (*Chill-out*, *Jazz-fusion*, *pop-rock*, *hip-hop*, *flamenc-chill*, *indie-rock*), s'ofereixen noves possibilitats de viatges i de turisme (actiu, rural, semiorganitzat, lliure a través de xarxes internacionals d'albergs) creix l'edició de novel·les i gèneres literaris, ens plouen les pel·lícules als cinemes, es multipliquen els canals de televisió (de moda, d'esports, de cuina), s'assimilen festivitats d'altres cultures (Halloween, Santa Claus).

El pluralisme cultural postmodern, el mestissatge de tendències i manifestacions humanes, es projecta sobre el lleure en el qual, a més a més de diversitat d'activitats, també es reflecteixen diferents significats. Atès que és un espai individual, l'experiència és enterament subjectiva. Una nit de

festa per a uns suposarà una evasió dels seus problemes, i per a altres, una oportunitat de millorar les seves relacions socials o simplement per alliberar tensions. La pràctica d'esports d'aventura estarà al servei de les necessitats d'assumir risc i d'obtenir altes dosis d'emoció, per conèixer noves persones fora de l'entorn més immediat o per gaudir del medi natural. La comprensió del lleure exigeix, doncs, anar més enllà de les activitats i aprofundir en el sentit, les motivacions i les expectatives dels qui les practiquen.

Però si les noves pautes culturals inunden el fenomen del lleure, els importants canvis estructurals i tècnics donen suport definitivament a les noves activitats d'esbarjo. La tecnologia ha suposat un increment del temps lliure, però immediatament ha entrat a formar part de moltes de les activitats de lleure. L'ordinador, en el seu ús personal, possibilita la comunicació a distància, la descoberta de noves amistats "virtuals", l'accés a informació etc., pràctiques que cada dia tenen més adeptes. L'ús de la televisió ocupa un lloc destacat en el temps lliure, acrescut per la irrupció dels canals privats i digitals. El perfeccionament dels mitjans de transport, per la seva banda, augmenta les possibilitats de lleure, reduint les barreres geogràfiques i tot instant a descobrir nous indrets.

Per tant, les noves tecnologies i els mitjans de comunicació de masses s'han institucionalitzat com a pràctiques de lleure a les nostres llars. Nous aparells (DVD, *Play Station*, *Home Cinema*) ens inciten al gaudi d'un lleure a casa caracteritzat per la visualització de programes d'entreteniment i per l'ús lúdic de les tecnologies. Fins i tot n'hi ha que veuen en la televisió i el cinema un fenomen que assumeix les funcions de la lectura en segles anteriors, un cop substituïda aquesta, entre els més joves, per les expressions audiovisuals (Cuenca, 2000). L'*espectadorisme* catòdic del lleure casolà (Ruiz Olabuénaga, 1996b), d'una banda, i el turisme d'altra banda, poden ser dues de les activitats de lleure que més han augmentat, que caracteritzen la nova societat, i es troben relacionades íntimament: *"la televisió és el gran turisme*

des de la quietud del lloc, el turisme és la televisió en moviment i una proliferació de consum ocular" (Cuenca, 2000, pàg. 53).

Aquesta amalgama de possibilitats de lleure pretén, suposadament, legitimar la llibertat d'elecció de l'ésser humà i el seu desenvolupament personal. Tanmateix, darrere la multitud de pràctiques s'hi amaga una motivació comuna: el consum. L'increment del temps lliure ha portat també la possibilitat de trobar en els mateixos productors, els objectius de la producció, és a dir, el món del lleure en les societats avançades forma part d'un cicle de producció-consum, del qual tots som participants, del qual tots som *"prosumidors"* (Toffler, 1980). Els valors hedonistes als quals s'associen els comportaments de lleure són, paral·lelament, provocadors del consum. A Espanya, la despesa en activitats de lleure de les famílies augmenta cada any, passant d'un 11,05 % en 1985 a 13,4 % en 1992 (Setien, 1995 a Cuenca, 2000). Per no parlar del turisme, una de les claus de la indústria espanyola, o el consum de premsa, revistes, llibres, etc. A més a més dels serveis, el consum del lleure té els seus exponents en l'adquisició d'equipaments i productes. D'aquí ve l'augment accelerat d'empreses que constitueixen una autèntica indústria del lleure, i suposen al voltant del 15 % del producte interior brut del país (Cuenca, 2000). Però la comercialització del lleure arriba a tant, que es fa necessari el descobriment de noves necessitats que substitueixin o complementin a les anteriors, perquè el cicle producció-consum no s'aturi. Les noves tecnologies en són un bon exemple: els avenços arriben l'un rere l'altre, PCs amb més prestacions, automòbils d'última generació... a la caça de nous consumidors que veuen en el fet de posseir-los un índex de millora de la seva qualitat de vida i del seu estatus social. En qualsevol manifestació de lleure, doncs, no ens trobem lliures de la pressió social, dels interessos econòmics de les grans indústries que exerceixen el seu poder coercitiu, algunes vegades de forma tan subliminar que passen desapercebudes. L'home, en el seu intent d'alliberament i d'evasió a través del lleure, abaixa els braços davant la

maquinària del consum, amb la consciència que és lliure. Els interessos econòmics i polítics, bé per a l'enriquiment, bé per al control social, actuen com a mecanismes manipuladors que aboquen a una nova alienació en l'home: l'alienació del lleure (Pedró, 1984; Domenach, 1971).

El progrés de l'economia, doncs, sembla haver convertit l'home en un consumidor que, a través de l'adquisició d'equipaments i productes, pot escalar socialment. Res més lluny de la realitat. Fins i tot tenint accés a determinats lleures que eren privatis en èpoques anteriors, el poder adquisitiu continua sent un condicionant principal per a l'ocupació del temps lliure, atès que el lleure es consumeix.

En oblidar-nos d'elements lligats a l'estructura de classes socioeconòmica hem cregut en el lleure com a element social unificador, a l'abast de tothom. Tanmateix, *"la igualtat o la pràctica universal del lleure està limitada per algun tipus de constricció imposada per l'estructura socioeconòmica, cosa que podríem anomenar democratització imperfecta"* (Ruiz Olabuénaga, 1996a, pàg. 17). La classe social o l'estrat socioeconòmic se situa com el factor més influent per a les activitats de lleure a Espanya, per damunt de l'edat, el sexe o el nivell d'educació (Ruiz Olabuénaga, 1996a). El lleure, doncs, pot ser més causant d'accentuar les diferències socials (Pedró, 1984) que no pas de promoure'n la igualtat. Al costat de les grans possibilitats de lleure que he comentat anteriorment podem trobar, encara avui dia, situacions absolutament marginals, de privació del lleure o d'una ocupació pobre del temps lliure.

Aquesta última reflexió ens remet, necessàriament, a abordar algunes qüestions ètiques. En primer lloc, la sublimació de valors morals individualistes i hedonistes a través del lleure pot allunyar-nos de la reflexió sobre els veritables problemes socials i, com a afegit, restar-nos capacitat per fer-hi front. Si el treball és devaluat i el lleure emergeix com el moment per al desenvolupament de l'ésser humà, mal anirem en el futur, si a l'única cosa a què ens dediquem és a apagar la televisió quan apareixen males notícies i a encendre-la quan comença el meu programa

favorit. La falta de compromís social és a hores d'ara una realitat en el nostre lleure. És ben cert que necessitem moments de mera diversió, però també és peremptori dedicar part d'aquest temps a comprendre la realitat que ens envolta i a desenvolupar valors enterament humanistes. Pedró (1984) planteja que la clau del lleure actual no rau en què fer, sinó en com fer-ho. Mantenir una actitud inercial, consumint passivament el lleure que ens proporcionen, o ben al contrari, apostar per una actitud crítica que realment possibiliti l'alliberament de l'home, que doti de més sentit la seva existència i que li faci trobar els valors que li calen per desenvolupar-se com a ésser humà. En segon lloc el referons ètic arriba a les institucions que en són responsables. Caldria analitzar quin lleure se'n està oferint i l'efecte que pot generar en la humanitat. En qualsevol cas, tots els agents socials, públics o privats, juntament amb els mateixos ciutadans haurien d'assumir la responsabilitat sobre el model de lleure que s'està impulsant (San Salvador, 2000).

Al capdavant, és cert que vivim una època d'exaltació del lleure, però segurament lluny d'aquella "civilització del lleure" que Dumazedier augurava. Encara que el procés de transformació no s'atura, la veritat és que el lleure continua sent, en molts casos, una simple reproducció de l'estructura i el sistema social imperant. Els canvis s'esdevenen d'una forma més quantitativa que qualitativa, afecten desigualment la població i cada vegada més el lleure sura sense control arrossegat pels vents del mercantilisme. Una situació que podria ben bé ser definida com a "paradoxes del lleure". Teòricament, es disposa de més temps lliure que en èpoques passades, però es percep amb escassetat, quan no es constata realment una menor disponibilitat de temps, perquè a més a més de l'ocupació principal ens comprometem amb altres activitats per tal de sostenir el nostre nivell de vida. Creiem sentir-nos lliures quan ens dediquem al lleure, però cada vegada són més grans i més fortes les influències dels mitjans de comunicació que ens aboquen al consum

i a unes formes determinades d'ocupar el nostre temps. Reivindiquem el nostre espai i temps per al lleure, deslegitimant el treball com a via de realització personal, però l'omplim amb activitats que ens adotzenen i que limiten la nostra creativitat. Pensem que el lleure és un vehicle de democratització, quan en no poques ocasions emfasitza encara més les desigualtats socials. Defensem la pluralitat dels lleures com a canal d'expressió de la nostra llibertat d'elecció i el que aconseguim és posar-nos en contacte superficialment amb les activitats, provar moltes coses, deambular per diferents camins, però no trobar-nos a nosaltres mateixos. Cerquem l'emoció, la satisfacció, l'experiència extraordinària i, tanmateix, procedim a 'rutinitzar' el nostre lleure, mantenint una actitud inercial cap al que se'n ofereix i incorporant-lo al tren accelerat que presideix la nostra vida quotidiana.

No m'agradaria, però, acabar amb aquest to tan pessimista. Les potencialitats del lleure, sortosament, romanen intactes. Tan sols fa falta una reflexió personal sobre alguns dels aspectes tractats anteriorment. Fonamentalment, sobre quina societat busquem, quin tipus de persona volem ser i sobre com ens construïm en tots i cadascun dels aspectes de la nostra existència. Al treball, en l'amistat, en la família... i, ben entès, també en el lleure. Bussejar en les profunditats d'un mateix, sens dubte, ajudarà a comprendre'ns millor i a triar, doncs, el lleure que potencii la nostra personalitat i ens faci més humans. Només aleshores, aquest fenomen arribarà al seu significat més ampli, lluny de determinismes, manipulacions o condicionaments socials. Solament aleshores, el lleure serà humanista, el lleure serà nostre.

Bibliografia

- Cuenca, M. (2000). *Ocio humanístico. Dimensiones y manifestaciones actuales del ocio*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- De Grazia, S. (1966). *Tiempo, trabajo y ocio*. Madrid: Tecnos.
- Domenach, J. M. (1971). *Ocio y trabajo*. A J. Dumazedier i d'altres, *Ocio y sociedad de clase* (pàgs. 209-218). Barcelona: Fontanella.

- Dumazedier, J. (1968). *Hacia una civilización del ocio*. Barcelona: Estela.
- Elias, N. i Dunning, E. (1992). *Deporte y ocio en el proceso de civilización*. México: FCE.
- Fernández Balboa, J. M. (2001). La sociedad, la escuela y la educación física del futuro. A J. Devis (coord.), *La educación física, el deporte y la salud en el siglo XXI* (pàgs. 25-45). Alicante: Marfil.
- Gervilla, E. (1993). *Posmodernidad y educación. Valores y cultura de los jóvenes*. Madrid: Dykinson.
- Giddens, A. (1993). *Consecuencias de la modernidad*. Madrid: Alianza.
- (2000). *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Madrid: Taurus.
- Inglehart, R. (1991). *El cambio cultural en las sociedades industriales avanzadas*. Madrid: CIS.
- (1998). *Modernización y posmodernización. El cambio cultural, económico y político en 43 sociedades*. Madrid: CIS.
- Lipovetsky, G. (1986). *La era del vacío*. Barcelona: Anagrama.
- (1990). *El imperio de lo efímero*. Barcelona: Anagrama.
- Lyon, D. (1996). *La posmodernidad*. Madrid: Alianza.
- Lyotard, J. F. (2000). *La condición posmoderna*. Madrid: Catedra.
- (2001). *La posmodernidad (explicada a los niños)*. Barcelona: Gedisa.
- Munné, F. (1980). *Psicosociología del tiempo libre. Un enfoque crítico*. México: Trillas.
- Negré, P. (1993). *El ocio y las edades. Estilos de vida y oferta lúdica*. Barcelona: Hacer.
- Pedro, P. (1984). *Ocio y tiempo libre. ¿Para qué?* Barcelona: Humanitas.
- Ripert, A. (1971). Algunos problemas americanos. A J. Dumazedier i d'altres, *Ocio y sociedad de clases* (pàgs. 143-155). Barcelona: Fontanella.
- Ritzer, G. (2000). *El encanto de un mundo desencantado. Revolución en los medios de consumo*. Barcelona: Ariel.
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (1996^a). La democratización imperfecta del ocio español. A García i Martínez (coords), *Ocio y deporte en España. Ensayos sociológicos sobre el cambio* (pàgs. 15-24). Valencia: Tirant lo blanch.
- (1996b). Los desafíos del ocio. A VVAA, *Los desafíos del ocio* (pàgs. 13-46) Bilbao: Universidad de Deusto.
- San Martín, J. E. (1997). *Psicosociología del ocio y el tiempo libre*. Málaga: Aljibe.
- San Martín, J. E.; López, A. E. i Esteve R. (1999). Dimensionalización del constructo de ocio en universitarios. *Psicothema* (11.1), 113-124.
- San Salvador, R. (2000). *Políticas de ocio. Cultura, turismo, deporte y recreación*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Setién, M. L. i López, A. (2000). *El ocio de la sociedad apresurada: el caso vasco*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Toffler, A. (1980). *La tercera ola*. Barcelona: Plaza & Janés.
- WLRA (1994). *International Charter of Leisure Educations*. ELRA (European Leisure and Recreation Association). Summer.

LA NOSTRA PORTADA

Leonardo da Vinci, la pilota de futbol i el C₆₀

RAMON BALIUS I JULI



Leonardo da Vinci

La **nostra portada** l'ocupa el dibuix d'un poliedre –figura geomètrica amb un nombre variable de cares, formades per polígons regulars– obra de **Leonardo da Vinci**.

Leonardo da Vinci (1450-1519) és un dels personatges més importants de la civilització occidental. És la veritable encarnació del Renaixement. Per a Sigmund Freud, era com “un home que hagués despertat massa aviat en l'obscuritat, mentre els altres encara dormien”. La seva activitat fou proteïforme –artista, arquitecte, músic, savi, geòleg, metge, dissenyador, enginyer i inventor– i aconseguí en totes les seves facetes quelcom difícil: la fusió de la ciència i l'art.

Els manuscrits de Leonardo ens el mostren com a un home d'una curiositat sense límits, capaç d'explicar tant les tècniques pictòriques com les de la hidràulica, les de l'anatomia comparada, de l'es-cultura o de la mecànica. Molts dels seus

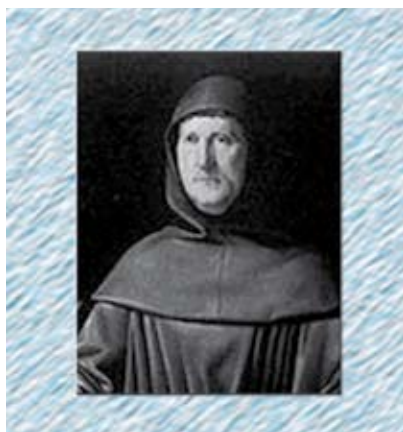
invents van necessitar més de dos segles per ésser compresos. Si hagués existit en el seu temps una activitat esportiva ben definida i arrelada, estem segurs que s'hi hauria interessat i que el concepte Esport figuraria en alguns dels títols de les seves publicacions. Aquesta certesa em va portar, fa anys, a comentar les analogies existents entre alguns dels seus invents i determinats estris i màquines esportives.

Un personatge clau va ser el franciscà **Luca Pacioli** (1445-1514), apassionat per les matemàtiques, el qual, l'any 1494, va publicar el llibre *Summa Arithmetica, Geometrica, Proportioni et Proportionalita*. Era la veritable recopilació dels coneixements que aleshores es posseïen sobre aquestes matèries; un llibre que va entusiasmar Leonardo da Vinci. Ambdós es van conèixer a la cort del duc de Florència i Pacioli va aconseguir que Leonardo il·lustrés la seva obra *De Divine Proportioni* (1498) amb una seixantena de diagrames de poliedres, alguns dels quals es representaren gràficament per primera vegada.

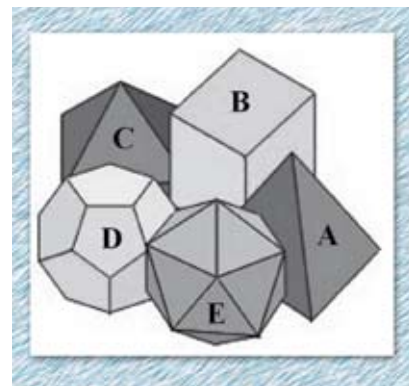
Els *poliedres regulars* o *cosos platònics*, són els més senzills i estan formats per un nombre diferent d'un únic polígon regular. Aquest grup era ja conegut pel matemàtic grec **Euclides** (330 aC) i se li atorgava un cert misticisme: Eren: el *tetràedre*, format per quatre triangles equilàters, que representava el Foc; el *cub*, format per sis quadrats, associat a la Terra; l'*octàedre*, format per vuit triangles equilàters, el qual –per les seves possibilitats rotatòries sobre un vèrtex– s'equiparava al Moviment; el *dodecàedre*, format per dotze pentàgons, corresponia a l'Univers, perquè les seves dotze



De Divine Proportioni.



Luca Pacioli.



Poliedres Regulars. a) tetràedre; b) cub; c) octàedre; d) dodecàedre; e) icosaèdre.



Pilotes de futbol.

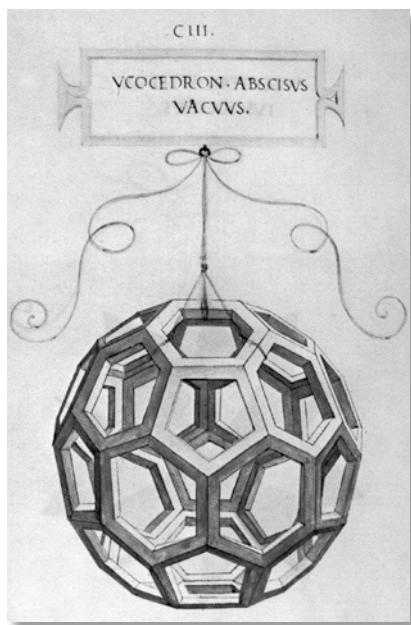
cares podien albergar els signes del Zodíac; i l'icosàedre, format per vint triangles equilàters, que representava l'Aigua. D'aquests, l'icosàedre és el que s'aproxima a la forma esfèrica. Ara bé, també podien construir-se poliedres amb més d'un sol tipus de polígons regulars, dels quals en poden existir un nombre infinit i són coneguts com a *sòlids arquimedians*. Un d'aquests, l'**icosàedre truncat**, és el que es troba representat a la Nostra Portada, i és el resultat de tallar els vèrtexs d'un icosàedre regular. La figura resultant, integrada per dotze pentàgons i vint hexàgons –en total trenta dues cares– s'aproxima molt a la forma esfèrica. Aquesta és la forma de les **pilotes de futbol** que actualment s'utilitzen. Encara que estan fabricades amb superfícies planes, en inflar-les adopten una forma quasi perfecta-

ment esfèrica. Un icosàedre truncat omple el 86,74 % de l'esfera d'un diàmetre equivalent, i en inflar-lo, la superfície es corba i s'omple fins a un 95 %. Evidentment, altres figures geomètriques, utilitzant cares irregulars, com ara rombes, s'acostarien més a l'esfera, encara que la seva complexitat tindria un cost prohibitiu a l'hora de fabricar-lo, a causa de la gran quantitat de costures. Leonardo da Vinci, sens dubte, va conèixer els partits de *calcio* que es jugaven a la Piazza de la Signoria de Florència amb l'anomenat "*pallotone a vento*", que segurament tenia ben poc d'esfèric. Si algú li hagués proposat de buscar una solució per a aquesta desitjada esfericitat, els seus coneixements geomètrics probablement l'haurien impulsat a proposar una forma polièdrica: l'**icosàedre truncat**. **Aixo li hauria suposat econòmicament, avui dia, gaudir d'una valuosa patent.**

El que Leonardo no hauria imaginat mai, és que el seu **icosàedre truncat** estigués relacionat amb una forma alotròpica d'un element químic. La química és una de les ciències més desenvolupades i, dins d'aquesta, el *carboni* és l'element més estudiat. Es troba en tots els éssers vius i és relativament abundant en el nostre planeta. Fins al 1985 se'n coneixien únicament dues formes alotròpiques: el **diamant** i el **grafit**. El diamant pur és la substància més dura coneguda; d'estructura cristal·lina, incolora i transparent, format solament per àtoms de carboni tetraèdrics interconnectats. El grafit, és una substància llustrosa, negra, que fàcilment es desfà o pateix descamació, de sensació reliscosa, que es compon d'àtoms de carboni trigonomètrics units com un model de bresca. Com tots els elements que conformen la matè-

ria de l'univers, va originar-se a les estrelles, mitjançant reaccions de fusió nuclear.

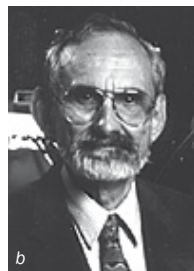
Seguint un amè article de la química mexicana María Rosa Català narrarem que, fa més de quinze anys, **Harold Kroto** (1939), un prestigiós investigador de la Universitat de Sussex, a Anglaterra, treballava en el camp de l'espectroscòpia com a eina per a l'anàlisi física i química d'algunes substàncies. Ajudava un grup d'astrònoms a determinar la composició dels compostos de carboni que s'havien detectat en estrelles de regions llunyanes de l'univers. Kroto, químic de formació, pensava que podia preparar compostos de carboni, similars als existents a l'interior de les estrelles dites *gegants roges*. Preparar aquestes substàncies no era una tasca fàcil, perquè no es podia aconseguir pels mètodes tradicionals de laboratori. El 1989, Kroto va visitar la Universitat de Rice, a Texas, on **Robert Curl** (1933) i **Richard Smalley** (1943) havien construït un dispositiu que permetia produir "cúmul nuclears" (agregats d'àtoms que formen grans molècules). Kroto pretenia preparar cúmul nuclears de carboni i necessitava l'aparell dels nord-americans. Smalley considerava que la idea era "força atípica", car ja hem comentat que el carboni es coneixia millor que qualsevol altre element. Fou el 1985 quan Kroto va poder treballar amb el cobejat aparell i gràcies a

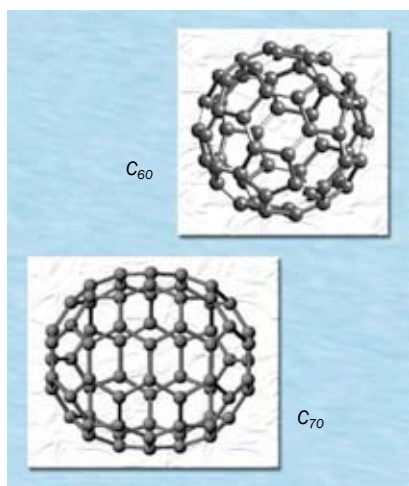


Icosàedre Truncat (Leonardo da Vinci).



a) Harold Kroto.
b) Robert Curl.
c) Richard Smalley.





ell, en pocs dies es va produir un dels més emocionants esdeveniments de la química moderna: aconseguir cúmuls de carboni, els quals, en l'espectrògraf de massa varen provocar dues senyals: una de gran, corresponent a un compost de 60 carbonis, de fórmula C_{60} , i una altra de més petita, de 70 carbonis, de fórmula C_{70} .

Kroto va intuir que l'estructura d'ambdós compostos havia de ser tancada, i va proposar per al C_{60} una forma geodèsica, similar a la que el famós arquitecte **Buckminster Fuller** (1895-1983) havia aplicat a la cúpula presentada a l'Expo de Montreal de 1967. En honor a aquest, va donar a la nova família de derivats del carboni el nom de *fullerens* i al C_{60} , concretament, *Buckminsterfulleren*.

En el segle XVIII, el matemàtic **Euler** (1707-1783) havia establert la regla que les estructures geomètriques tancades havien de contenir exactament dotze pentàgons i tants hexàgons com calgués per a obtenir el format de la figura desitjada. Smalley va elaborar el model en paper i va resultar quasi esfèric. Algú va suggerir que era similar a una pilota de futbol i fins i tot es va

parlar de *futbolen*, encara que Kroto, Smalley i Curl mai no havien jugat, ni eren aficionats a aquest esport. L'estructura del C_{60} coincidia, lògicament, amb l'**icosàedre truncat**, i encara que bibliogràficament es parla molt del futbol, ningú no esmenta Leonardo da Vinci.

La quantitat de C_{60} produïda fins aleshores era petita i no permetia la majoria d'experiments. Van solucionar el problema **Donald Huffman**, de la Universitat d'Arizona i **Wolfgang Kraetschmer**, de la Universitat d'Heidelberg d'Alemanya, que varen descobrir, el 1990, un mètode simple per fabricar quantitats apreciables del *fulleren* C_{60} . A través d'una tècnica en la qual intervenia l'heli a baixa pressió i alta temperatura, es produïa un sutge que contenia una barreja de *fullerens* que va anomenar-se *fullerita*. En aquesta mescla es va trobar una estructura en forma de gàbia: el C_{70} , que, seguint amb els similis esportius, es va comparar amb una pilota de futbol americà. Ben aviat la producció de C_{60} es va fer comercial, encara que els primers anys un gram es cotitzava a 1.250 dòlars –dotze vegades més car que un gram d'or. La investigació continua i s'han aconseguit formacions tubulars de carboni, anomenades *nanotubs*, que escapen a la finalitat d'aquest article.

El *fullerens* semblen tenir una particular relació amb el fenomen de la superconductibilitat; s'han provat com a substrat ideal per fer pel·lícules extremadament fines de diamant, que s'utilitzen per a la protecció i el lliscament d'eines, fulles d'afaitar, instruments quirúrgics i molts d'altres productes. També s'ha vist que el C_{60} és capaç d'inhibir un enzim crucial en la reproducció del virus de la immunodeficiència humana, causant de la Sida.

El 10 de desembre de 1996, Kroto, Smalley i Curl, van rebre el Premi Nobel de



Cúpula geodèsica (Montreal, 1967).



La pilota de futbol i el C_{60} units per l'icosàedre truncat de Leonardo.

Química per aquests extraordinaris descobriments. Amb motiu del lliurament del Premi, Harold Kroto va dictar una conferència sobre els *fullerens* titulada "L'esfera que va caure del cel".

Ves per on, Leonardo da Vinci, que tant va inventar durant tota la seva vida, al cap de cinc segles tindria dret a guanyar el Premi Nobel, a "títol pòstum", pel seu icosàedre truncat.

Prevalença de la població de risc per a anorèxia nerviosa en l'alumnat d'Educació Secundària Obligatoria de la província de Jaén. Atenció especial a l'ús excessiu de l'exercici físic

Autora: **Inmaculada Rodríguez Marín**
Universidad de Jaén

Directors: **Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez**
Dr. Emilio J. Martínez López
Universidad de Jaén

Paraules clau: *Anorèxia nerviosa, Exercici físic, Adolescents.*

L'anorèxia nerviosa és un trastorn del comportament alimentari que en els últims anys ha sensibilitzat l'opinió pública i comença a fer-ho amb la política educativa. Actualment es reconeix i s'accepta la naturalesa multicausal de l'anorèxia nerviosa. És per això que la tesi doctoral realitzada estableix connexions entre la psicologia i l'educació, i més concretament amb l'Educació Física, atès l'interès que la pràctica d'exercici físic per perdre pes presenta entre l'alumnat d'educació secundària obligatòria.

L'objectiu principal va ser estimar la prevalença de la població de risc per a AN en adolescents de tots dos sexes que cursen primer cicle (1r i 2n) i segon cicle (3r i 4t) d'educació secundària obligatòria en centres docents, tant privats com a públics, de la província de Jaén, i corroborar que l'exercici físic que practiquen els nostres i les nostres adolescents va encaminat fonamentalment a perdre pes, tenint en compte el tipus d'exercici físic que practiquen, quant de temps hi dediquen, i el valor individual i subjectiu que atribueixen a l'exercici físic.

Par realitzar aquest estudi estadístic descriptiu es va seleccionar la mostra entre els joves de Jaén de 12 a 16 anys d'edat,

matriculats durant el curs acadèmic 2003/2004 en el primer cicle i segon cicle d'educació secundària obligatòria en els centres privats i centres públics de la província. Han participat en aquesta investigació 1.468 alumnes (753 barons i 715 dones).

El material utilitzat ha estat dues enquestes autoadministrades, l'EAT-40 (Eating Attituds Test) de Garner i Garfinkel i l'enquesta sobre hàbits alimentaris i pràctica d'exercici físic dissenyada específicament per a la investigació. A més a més, per al registre del pes i la talla es va utilitzar una bàscula ergonòmica digital i un tallador vertical mòbil amb plataforma.

Entre les principals conclusions de la investigació destaquem que un 4,38 % (IC 95 %) dels barons i un 12,44 % (IC 95 %) de les dones, pateixen actituds desordenades en la ingesta, entre l'alumnat d'educació secundària obligatòria de 12-16 anys de la província de Jaén. La prevalença de la població de risc per a anorèxia nerviosa en adolescents matriculats en educació secundària obligatòria de la província de Jaén és d'un 8,31 % (IC 95 %). Corren més risc de patir anorèxia nerviosa les alumnes de 4t d'educació secundària obligatòria,

de les quals un 15,97 % presenta puntuacions més grans o iguals de 30 en l'EAT-40. El 21,1 % i el 10,8 % de les dones i barons respectivament de 1r-4t d'educació secundària obligatòria s'avalua a si mateix com a gras i desitja d'aprimar-se. En un 46,2 % d'alumnes nois i noies de 4t d'educació secundària obligatòria s'hi ha trobat una gran preocupació per la figura corporal, que es reflecteix en el seu desig d'aprimar-se. Igualment, el 53,1 % de les dones de la població mai no es troben prou primes. Un 58,2 % de les dones adolescents de 1r-4t d'educació secundària obligatòria manifesta que li agradaria pesar menys davant d'un 37,2 % dels barons. El 64,8 % dels barons practiquen futbol mentre que les dones prefereixen en un 10,5 % dels casos practicar aeròbic. Un 25,8 % de la població afirma dedicar dues hores o més (al dia) a la pràctica d'algun esport fora del centre escolar. L'ús de l'exercici físic per controlar el pes corporal és utilitzat en un percentatge més alt per la població adolescent femenina de 12 a 16 anys: el 15,4 % de les dones manifesten que fan exercici físic per cremar calories (davant d'un 10,1 % dels barons) i el 20,4 % per estar més primes (davant d'un 8,6 % dels barons).

Proposta metodològica per al procés de correcció d'errors tècnics en l'àrea de velocitat en la categoria de 8-11 anys a la província de Ciego de Ávila (Cuba)

Autor: **Antonio Jesús Pérez Sierra**
Universidad Agraria de Ciego de Ávila
(Cuba)

Directors: **Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez**
Universidad de Jaén
Dr. Cipriano Romero Cerezo
Universidad de Granada

Paraules clau: *Educació física, Esport, Estudis de postgrau.*

La tesi té el propòsit d'oferir una proposta metodològica per al procés de correcció d'errors tècnics als entrenadors i atletes de l'Atletisme, àrea de velocitat, en la categoria de 8-11 anys. La investigació, que s'estableix amb l'objectiu de millorar la qualitat i l'eficàcia de l'entrenament esportiu, metodològicament s'emprèn de forma mixta en la qual s'apliquen tècniques i instruments d'indole qualitativa i/o quantitativa, que ens possibilitaran la recollida d'informació per a una anàlisi posterior. Les diverses tècniques de recollida de dades van ser aplicades als 22 entrenadors i 70 atletes dels deu municipis de la província de Ciego de Ávila. Com a conseqüència, suggerim que a tothom que practiqui Atletisme en qualsevol de les seves modalitats o categories, li sigui aplicada la metodologia de forma precisa i detallada per part dels entrenadors. Com a conseqüència

del procés s'elabora una proposta metodològica que complementa el treball.

Se n'obtenen les conclusions següents:

- La proposta metodològica per al procés de correcció d'errors tècnics en l'àrea de velocitat en la categoria de 8-11 anys, permet als entrenadors i atletes conèixer aspectes importants, pel que fa als objectius, contingut, mètodes, mitjans, procediments organitzatius i control, components del procés i imprescindibles, sobre la temàtica investigada, per a la seva posterior intervenció en l'ensenyament/aprenentatge.

- La proposta pel procés de correcció d'errors tècnics és de gran acceptació pels entrenadors i atletes de la categoria investigada, per tal com influeix i determina els resultats tecnicoesportius.

- Les dades recollides demostren que els entrenadors presenten dificultats en els coneixements teòrics, pel que fa al procés de correcció d'errors tècnics, i això limita la realització eficaç de les correccions.

- En el qüestionari aplicat als entrenadors, una de les causes fonamentals per la qual apareixen els errors tècnics en els atletes, la constitueixen la preparació física i l'edat, per la qual cosa considerem que la formació d'un esportista reclama l'atenció de dos entrenaments, el tècnic i el físic; tots dos han de portar-se a l'uníson des que en comencem la iniciació esportiva.

- La investigació té com a principal propòsit social oferir una eina de treball sistemàtic i científic als entrenadors d'Atletisme, que permeti la formació d'una tècnica més arrodonida per desenvolupar hàbits i habilitats superiors en el perfeccionament dels seus atletes.

La lògica interna de la gimnàstica artística masculina (GAM) i estudi etnogràfic d'un gimnàs d'alt rendiment

Autor: **Marco Antonio Coelho Bortoleto**
INEFC.
Universitat de Lleida

Directors: **Dr. Pere Lavega i Burgués**
INEFC.
Universitat de Lleida

Dr. Carles Feixa Pàmpols
Universitat de Lleida

Paraules clau: *Gimnàstica Artística Masculina, Educació Física, Gimnàs, Etnografia.*

Aquesta investigació presenta, en primer lloc, una anàlisi de l'estructura de funcionament de la Gimnàstica Artística Masculina (GAM), la seva lògica interna, des de la perspectiva de la Praxiologia Motriu. D'igual forma, es descriu la dinàmica de funcionament d'un Gimnàs d'entrenament d'alt rendiment. Finalment, es realitza una anàlisi transversal que pretén de descobrir el grau de congruència entre els trets dominants de la lògica interna i la cultura d'entrenament que embolcalla la preparació de gimnastes d'elit. L'anàlisi de la lògica interna va consistir en un estudi teòric realitzat, fonamentalment, en base a una anàlisi de contingut del reglament, en aquest cas el Codi de Puntuació editat per la Federació Internacional de Gimnàstica (FIG). La cultura d'entrenament del Gimnàs es va analitzar a partir d'un estudi de camp de caràcter etnogràfic, portat a terme tot al llarg d'un any i mig a la sala de GAM

del Centre d'Alt Rendiment (CAR) de Sant Cugat del Vallès (Barcelona). L'anàlisi transversal va consistir en una aproximació comparativa (teòrica) entre els trets dominants de la lògica interna de la GAM i de la dinàmica de funcionament del Gimnàs. Com a resultat de tot aquest treball, el nostre estudi fa palesos alguns dels trets dominants de cadascun dels sis aparells de la GAM, i es conclou que es tracta d'una modalitat en què preval el domini del cos en els diferents espais de pràctica. Es constata que es tracta d'un esport on emergeixen accions motrius estereotipades, preferentment acrobàtiques, expressades a través d'exercicis compostos segons els criteris que estableix el sistema de puntuació, i que han de ser executats amb un alt grau de precisió d'acord amb els models tècnics que estableix el reglament i també tenint en compte les expectatives estètiques subjacents de la cultura gimnàs-

tica. Pel que fa al Gimnàs, fem conèixer les característiques més rellevants de la dinàmica d'entrenament, tot centrant l'atenció en el món social (participants, jerarquia de comandaments, estructura social), en el marc spatiotemporal de la preparació gimnàstica, en els materials utilitzats en l'entrenament, i les fases més importants de la carrera esportiva del gimnasta, a més a més del simbolisme que embolcalla aquesta activitat i que defineix les característiques d'una microcultura gimnàstica. A nivell transversal, constatem que la cultura d'entrenament no només és congruent amb les exigències de la lògica interna, sinó que, a més a més, reforça els valors que defineixen la pràctica d'aquest esport, i potencia la tradició d'una cultura gimnàstica secular, que exerceix l'hegemonia d'un ensinistrament rígid, marcial, disciplinat, "tancat" i ple d'imposicions.

Anàlisi de l'estatus de l'Educació Física en l'Ensenyament Primari

Autor: **Josep M^a Dalmau Torres**
Universidad de La Rioja

Directors: **Fernando Del Villar Álvarez**
Facultat de Ciències de l'Esport de Cáceres.
Universidad de Extremadura

Edmundo Loza Olave
Departament d'Expressió Artística.
Universidad de La Rioja

Paraules clau: *Estatus, Educació Física, Sistema Educatiu, Anàlisi, Ensenyament Primari.*

Aquest treball té com objectiu conèixer la situació actual de l'Educació Física a Logroño a fi i efecte de determinar-ne l'estatus i el tractament que se li atorga com a assignatura en el conjunt del Sistema Educatiu.

A la nostra fonamentació teòrica presentem inicialment una síntesi del panorama històric de la trajectòria de l'Educació Física al llarg de les diferents èpoques fins a la nostra actualitat, amb l'objectiu de parlar esment en els esdeveniments que han repercutit en la consideració social, política i educativa d'aquesta matèria, i en conseqüència, considerar-los com a antecedents de l'estatus actual de l'Educació Física. Aquest recorregut històric, analitzant la trajectòria evolutiva de la matèria, ens ha permès de detectar alguns precedents sospitosos de prevaldre en l'actualitat, tot considerant-los susceptibles d'estudi i per tant són tractats com a variables d'estudi.

L'objectiu principal ens obliga a plantejar-nos una sèrie

d'intencions o propòsits generals, que posteriorment determinaran els nou objectius específics de la investigació: analitzar la situació actual de l'Educació Física escolar a Logroño - La Rioja, analitzar la valoració de l'Educació Física a través de l'opinió dels col·lectius que componen la comunitat escolar, determinar la transcendència de l'Educació Física en l'educació dels alumnes i finalment comprovar el nivell i efectes de la transformació de l'assignatura a partir de la Reforma Educativa de 1980.

La nostra investigació s'emmarca dins dels estudis sociològics descriptius, perquè es basa en una anàlisi fonamentada a través de les opinions dels diferents col·lectius que integren la comunitat escolar (els alumnes, pares, i professors). Metodològicament s'ha aplicat un model mixt, quantitatiu-qualitatiu, de manera que la seva estratègia de triangulació ens ha d'aportar una descripció de la situació actual sobre l'objecte d'estudi.

Els resultats de la nostra investigació formulats en conclusions d'aquest treball, ens indiquen que s'haurien de contemplar tres línies d'actuació pertinents a l'hora de buscar solucions que pal·liïn les carencies reconegudes en relació amb l'estatus de l'Educació Física. La primera línia aniria adreçada a l'àmbit professional, amb la finalitat de potenciar els aspectes propis i específics de la nostra àrea de coneixement. La segona línia d'actuació, aniria orientada cap a l'àmbit institucional, amb vies de millora sobre els factors competència de l'administració, i contemplaria tots els aspectes de regulació legislativa que continuen influïnt en el nostre camp de treball. I finalment, la tercera línia abastaria l'àmbit social, dintre del nostre context de comunitat escolar, amb propostes encaminades a influir en els factors que incideixen directament en el reconeixement de l'Educació Física.