

apunts

EDUCACIÓ FÍSICA I ESPORTS

71

1r trimestre 2003 · 5 € (IVA inclòs)



INEFC



Nova etapa

Amb aquest primer número de l'any 2003, la revista *Apunts. Educació Física i Esports* inicia una nova etapa. Aquesta es defineix per uns canvis que volen incidir en la qualitat dels continguts i en la millora del servei a l'univers de les ciències i les professions lligades a l'activitat física i l'esport.

Pel que fa a l'organigrama de la revista, es presenta un nou Consell Editorial en el que estan representades quatre institucions significatives de la docència, la recerca i les aplicacions tecnològiques a l'activitat física i l'esport a Catalunya. Agraïxo personalment a Josep M. Padullés Riu, Andreu Camps Povill, Guillermo Pérez Recio i Ramon Balias Matas la seva implicació en l'esforç renovat per a la continuïtat de la revista *Apunts*.

Una de les primeres decisions del Consell Editorial ha estat reconèixer el treball de Ramon Balias Juli fent-lo responsable de l'àrea d'Art i Esport, donant a aquesta àrea un tracte equivalent a d'altres seccions de la revista. De la mateixa manera, s'ha volgut reconèixer també el paper central de Montserrat Iglesias Dalmau en la confecció i la bona marxa de la nostra publicació fent que la Secretaria de Redacció figuri de manera destacada.

En segon lloc i en base a les propostes dels membres d'aquell Consell, s'ha format un nou Consell Assessor. La seva composició ha estat oberta als professionals de les quatre institucions representades i se n'ha convidat a altres en base als seus mèrits i als diversos àmbits que representen. Amb aquesta ampliació es pretén, entre altres coses, que la selecció dels articles es faci en base a l'informe imparcial de tres assessors i tenint en compte principalment la qualitat dels originals presentats.

Pel que fa a l'estructura de la revista aquesta seguirà amb la seva doble oferta: números amb diferents seccions o apartats temàtics, i números monogràfics. Pel que fa als apartats temàtics i tal com es pot constatar en les normes per a la presentació d'originals, s'observaran alguns canvis: El primer és que hem donat un mateix tractament a tots els apartats a fi que el caràcter multidisciplinar i culturalment obert de la nostra publicació quedi nítidament dimensionat. El segon és que hem modificat lleugerament la definició dels àmbits temàtics per tal d'assenyalar que tenim un interès en servir especialment als diferents àmbits professionals de l'activitat física i l'esport. En aquest sentit, hem separat Entrenament Esportiu de Preparació Física, donant una presència nítida a aquesta segona activitat professional tradicional dels llicenciats en ciències de l'activitat física i l'esport. Cal dir, en tot cas, que la definició d'aquestes seccions és oberta i que el nostre interès és anar-les ajustant a les exigències i els criteris més adequats de classificació. De moment, i pel que fa a aquest número i al següent, donarem prioritat a la publicació del màxim de treballs ja acceptats anteriorment agrupats en apartats genèrics i provisionals.

Dins de la estructura temàtica que proposem volem destacar especialment el Fòrum J. M. Cagigal, el qual, amb el títol “Esport, Ciència i Cultura” vol convidar al diàleg i al debat sobre els temes més generals i contextuals que afecten l'univers de l'activitat física i l'esport. En aquest sentit, proposem que la participació en aquest fòrum es faci seguint, en principi, dues pautes: Una primera que, en termes de diàleg entre un ponent i un crític, donés vitalitat acadèmica a la revista i complís amb un criteri actual per a la seva valoració. I una segona, en forma d'entrevista, en la línia ja iniciada en la etapa anterior.

Pel que fa als monogràfics, creiem que és un dels actius de la revista que cal fomentar pel que signifiquen de producció intel·lectual concentrada en un tema i de possibilitats de servir oportunament a qüestions que socialment es mostren rellevants.

Cal fer esment, per últim, a les normes de presentació d'originals a la revista que han d'actuar de guia per als autors i també per als assessors en la seva tasca de revisió formal. El seguiment d'aquestes normes facilitarà el procés de recepció, revisió i publicació. Per aquesta raó invitem tothom a tenir-les en compte.

Més enllà de les intencions del Consell Editorial i meves, que volen incidir en la millora de la qualitat dels articles i atendre particularment als diferents professionals de l'àmbit de l'activitat física i l'esport, hi ha la necessitat de renovar la il·lusió i la motivació per aquest projecte acadèmic que és la revista *Apunts*. Per aquesta raó, aquestes últimes ratlles volen ser una invitació a tots els lectors de la revista a ser actors de la seva realització i de la seva evolució.

JOSEP ROCA I BALASCH

Els orígens del ciclisme a Espanya: l'expansió del velocípede de final del segle XIX

■ EUGENIO IZQUIERDO MACÓN

Doctor en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport.
Professor de l'Institut de Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport de Castella i Lleó.
Universidad de León

■ MARÍA TERESA GÓMEZ ALONSO

Llicenciada en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport.
Professora de l'Institut de Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport de Castella i Lleó.
Universidad de León

■ Paraules clau

Història, Periodisme, Esport, Ciclisme, Associacionisme, Salut, Professionalisme

Resum

Al llarg del segle XIX té lloc la gradual configuració de la bicicleta que culmina en l'última dècada, i que origina una mena de *boom* o bogeria arreu del món. Aquesta dèria per la bicicleta ha d'entendre's en el context d'un moviment esportiu que recorre els països avançats a la fi del segle XIX. En aquest article s'analitza com va viure Espanya el seu particular *boom* del velocípede. El ciclisme provoca una extraordinària activitat amb l'organització de societats, competicions i excursions o l'edició de revistes especialitzades que, presumiblement, el situen al capdavant d'un feble moviment esportiu espanyol, adient amb les dificultats de modernització del país.

■ Abstract

Along the XIX century takes place the gradual configuration of the bicycle that culminates in the last decade, originating in the entire world kind of a boom or madness. This raving for the bicycle must understand each other in the context of a sport movement that travels the advanced countries at the end of the XIX century.

In this article it is analyzed how Spain lived its special boom cyclist. The cycling causes an extraordinary activity with the organization of societies, races and tourism or the edition of specialized magazines, that locate it presumably to the head of a weak Spanish sport movement. This weakness will have to relate it with the difficulties of modernization of the country.

■ Key words

History, Journalism, Sport, Cycling, Association, Health, Professionalism

Introducció

La incorporació de pràctiques físiques que sota la denominació de *sports* van arribar en la major part d'Anglaterra, coincideix a Espanya amb la Restauració borbònica; es constata, segons Fernández García (1971), una certa assiduïtat en l'ús d'aquest terme des del 1883. La Restauració serà una etapa d'estabilitat política pactada que ajorna, durant un temps, un agitat segle de pronunciaments militars i guerres civils, tot aportant així un marc més adequat per a l'esdevenidor d'un moviment gimnasticoesportiu, en ple procés d'expansió internacional.

Tanmateix, el moviment esportiu qual·larà lentament i moderadament en consonància amb les dificultats de modernització del país, apreciables en l'escàs pes social i polític de la burgesia espanyola, en els problemes per abordar la industrialització d'un país eminentment rural, controlat per una oligarquia agrària capaç d'imposar els seus interessos de grup sobre els altres, en la deficient xarxa viària o en una important massa de població analfabeta sense poder adquisitiu ni temps de lleure.

Els primers esports conreats a Espanya tindran una estreta relació amb els que hi havia en voga a la resta d'Europa, entre les mateixes classes altes, practicats per simple plaer. Posteriorment, al costat d'aquestes exercitacions minoritàries de signe aristocràtic emergiran d'altres esports

més assequibles entre les classes situades immediatament per sota en l'escalafó social, responsables de la seva popularització.

L'esport no assolirà autèntic pes social fins que passi a ésser practicat per les burgesies locals que, seguint els canons del que s'esdevenia als altres països europeus, atribueixen a les pràctiques esportives uns valors útils per a ells mateixos i per a la societat: progrés, maquinisme, superació, competència, igualtat, fraternitat, democràcia, salut, etc. (Domínguez, 1997). L'empenta inicial serà deguda a un grapat de burgesos entusiastes que van aconseguir, amb gran tenacitat, unir-se per constituir les primeres associacions i publicacions esportives, des de les quals van aixecar l'aparell burocràtic i van emprendre, convençuts que la modernitat passava pel triomf de l'esport, una meritòria tasca d'apostolat, encarnant en una única persona les figures de l'esportista, del directiu i del periodista.

De la fornada de nous esports, alguns curulls del temperament estrangeritzant que exhalaven els seus exòtics noms –“*skating*”, “*boxing*”, “*lawn-tennis*”, “*rugby*”, “*foot-ball*”, etc.–, únicament les curses de cavalls, l'esgrima, el ciclisme, la pilota basca i els toros, arriben a distingir-se com “els nostres exercicis nacionals”; la resta no passa de pràctiques minoritàries. En aquest treball s'aborda la incorporació del *sport* del velocípede,¹ com inicial-

¹ Inicialment, la bicicleta va ser anomenada velocípede perquè, davant l'absència de pedals, rebia l'impuls del suport alternatiu dels peus al terra i s'aconseguien altes velocitats.

ment es va anomenar el ciclisme, a l'escena esportiva espanyola del segle XIX, que en aquests moments germinals de l'esport modern ocuparà un paper destacat. El ciclisme va tenir a favor seu la fascinació despertada per la bicicleta, l'aparició de la qual sorgirà de la conjunció d'un seguit de factors propis del món industrialitzat: inventors, fàbriques i compradors amb diners, anhelants de l'última novetat del mercat i sense d'inhibicions socials per pedalejar. Dintre d'un context de creixent perfeccionament tecnològic, en què les invencions podien proporcionar una gran fortuna gràcies a la fabricació en sèrie, podem observar dos moments d'èxit de la bicicleta tant a Europa com a Amèrica: la bogeria de final dels seixanta i, sobretot, el *boom* dels noranta, quan la bicicleta substitueix els perillosos bicicles i permet l'accés d'una àmplia gamma d'usuaris (Watson i Gray, 1980).

A Espanya, igual com s'havia esdevingut fora de les nostres fronteres, però amb més dilació i nivells més modestos, d'acord amb el to esportiu del país, el ciclisme segueix una trajectòria ascendent que culmina, durant la dècada dels noranta, en una mena de dèria. El que intentarem al llarg de les pàgines següents és exposar com es va produir el procés d'implantació del ciclisme, procés que es manifesta en la creació de societats, l'aparició de diaris o en l'organització de curses i excursions, i que ens permetrà d'entendre, parcialment, com es va produir l'adopció de l'esport en aquests moments i, a més a més, justificar el paper impulsor del ciclisme, tal com és reconegut per Viada (1903, p. 17),² que considera el ciclisme "*el capdavanter del moviment que va portar els esports a una situació que mai no van poder somniar*"; o per Valserra (1944, p. 411), que diu que per les dimensions adquirides és "*el precursor de la moderna activitat esportiva*".

■ QUADRE 1.

Fites principals en la configuració de la bicicleta durant el segle XIX.

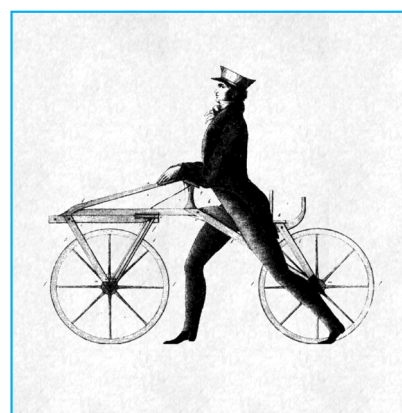
- 1817** l'alemany Baró von Drais inventa la seva *draisina*, velocípede dirigible, considerada com el punt de partida de la progressió tècnica de la bicicleta.
- 1861** el francès Pierre Michaux introdueix dos pedals a la roda davantera. Aquest primer industrial de la bicicleta, gràcies a l'excel·lent publicitat desplegada a l'Exposició Universal de París de 1867, farà conèixer les seves *michaulines* i provocarà un *boom* mundial.
- 1871** l'anglès James Starley augmenta la grandària de la roda davantera per aconseguir més velocitat; així esdevé el bicicle estàndard ("*ordinary*") dels setanta i bona part dels vuitanta.
- 1885** l'anglès John Kemp Starley, treu el velocípede de seguretat ("*safety*") "Rover", que perfeccionat al 1888 serà considerat com el prototip de la bicicleta moderna: quadre trapezoide, rodes baixes d'igual grandària i tracció al darrere per cadena.
- 1888** l'escocès John Boyd Dunlop reinventa els pneumàtics inflables de cautxú, que a partir del 1890 es converteixen en l'amortiment idoni per a la bicicleta.

Per a la realització d'aquesta investigació ens hem basat, com a font documental, en les revistes ciclistes i esportives de l'època, fonamentals per a l'estudi de l'evolució de l'esport, ja que com afirmen Sáiz i Fuentes (1993), per la seva capacitat arxivista, la premsa s'ha convertit en una de les fonts insubstituïbles per a l'estudi de la història contemporània.

Aproximació genealògica al moviment ciclista espanyol

L'evolució del ciclisme al nostre país es caracteritza per una etapa d'exigua incorporació i lent ascens, una altra d'ascensió i notorietat espectaculars, durant bona part dels noranta, encara que sense arribar a la corpulència aconseguida fora de les nostres fronteres, i una tercera de remissió, a les acaballes del segle, igual com s'havia esdevingut als països veïns, quan la bicicleta deixa de ser una moda; en el nostre cas, però, accentuada per la crisi que la pèrdua de les colònies va suposar per al país.

Espanya arribarà a la "bogeria" dels noranta pràcticament sense tradició ciclista, ja que fins al segon lustre dels vuitanta ben just si se'n percep moviment. Els res-



Dibuix de la patent del baró von Drais. (Pres de Rauck, Volke i Paturi, p. 20.)

sons del *boom* de la *michaulina*³ s'aprecien en la publicació, el 1869, d'El Pedal, d'Osca, i en l'anecdòtica presència d'uns quants "bojos" encamellats sobre unes "andròmines" adquirides a l'estranger o reproduïdes de forma artesana. Alguns d'aquests afeccionats al nou esport, pertanyents en bona part a l'aristocràcia, formen a Madrid, el 1870, un casino, el "Veloz Club", (A. Escobar, Marqués de Valdeiglesias, 1949), que no es pot prendre de cap de las maneres com a societat ciclista (Estatuts, 1871).⁴

El velocípede caurà ràpidament en desús, excepte per a un reduïdíssim nombre

² Aquest advocat català serà un dels grans cronistes de l'època; el podem veure com a corresponent, redactor i també director de les principals revistes esportives i ciclistes de l'època. Antoni Viada serà també autor d'un dels primers i més complets llibres escrits sobre l'esport en general, el *Manual de Sport*, en el qual dedica un ampli capítol al ciclisme.

³ Tant a Europa com als Estats Units apareixen escoles per aprendre a muntar en bicicleta, s'instauren clubs de ciclistes, s'organitzen curses i començaran a aparèixer publicacions i revistes especialitzades on s'esventen afirmacions triomfals sobre la bicicleta com a mitjà de transport i vehicle esportiu. L'any 1869 es funda el Véloce Club de París, apareix el primer diari ciclista, *Le Vélocipède Illustré* i té lloc l'obertura de les curses en pista al Crystal Palace de Londres.

⁴ Aquest club no és considerat a cap revista, llibre o document posterior com a societat ciclista, ni se'n desprèn res de semblant dels seus estatuts.



D. José Moragues Manzano, soci fundador de la SVM, iniciador del ciclismo a Baleares. (Pres de *La bicicleta*, núm. 2, febrer de 1899).

d'entusiastes, que mantindran intacta la seva devoció per aquests vehicles de dues rodes. Una d'aquestes honroses excepcions, enamorat del velocípede per a tota la vida, va ser el rellotger Manuel Ricol, considerat per la seva apassionada tasca en pro del ciclisme com el degà indiscutible entre els seus coetanis.

Caldrà esperar pràcticament una dècada per detectar un nou rebrot ciclista, encara que ara ja muntats sobre els elegants bicicletes. El 1877 veurà la llum el Veloz Club de Cadis i l'any següent es formarà, gràcies a la tenacitat de nou socis fundadors, la Sociedad de Velocipedistas de Madrid (SVM), reconeguda com a degana de les societats Velocipèdiques espanyoles pel seu excel·lent quefer i perquè la societat gaditana desapareixerà el 1885. Pobre balanç, l'espanyol, si el comparem amb la Gran Bretanya, on el 1878 el nombre de clubs, només a Londres, arribava a 64 i més de 125 a províncies, dels quals els més importants superaven àmpliament els 100 membres (Beeley, 1992).

A Espanya no s'hauria de parlar d'una activitat ciclista d'una certa rellevància fins després del 1885, data que podem asse-

nyalar com la de l'inici de l'enlairament. En aquest moment, únicament es comptava amb uns pocs velocipedistes escampats per tota la seva geografia i un únic club, la SVM. Durant aquest any, coincidint amb l'arribada a la presidència del futur prestigiós arquitecte i enginyer Eugenio Ribera, la societat madrilenya triplica els socis amb distingits joves, que bé per raons de treball, bé per motius d'estudis, es trobaven en molts casos transitòriament a Madrid, i que un cop retornats a les seves localitats tindran un paper destacat en l'extensió del ciclisme. També tindrà lloc l'edició d'*El Velocípedo*, fins al 1890 l'única revista ciclista existent a Espanya, en la qual la novençana afició va rebre consell sobre tots els aspectes rellevants que envoltaven el velocípede i des de la qual es va encoratjar la necessària formació de societats.

El 1886 es constitueixen vuit nous clubs a les ciutats de Cadis, Bilbao, Barbastro, Valladolid, Santander, Sevilla, Pamplona i Saragossa, responsables, al costat dels que de mica en mica van anar sorgint en anys posteriors, del fet que Espanya experimenti la seva particular "explosió" del velocípede durant els noranta. En aquesta dècada, es registra clarament un moviment ascendent, evident en l'aparició de societats i dipòsits de bicicletes, l'organització d'excursions i curses, la construcció de velòdroms o l'edició de revistes especialitzades, que assolirà el seu moment més àlgid al voltant del 1897.

El ciclisme, malgrat les guerres colonials "els desastrosos efectes de les quals s'han fet sentir en la indústria i el comerç, i, per tant, no havia de ser menys el sport", continuarà progressant fins i tot durant el 1897, ens diu Viada, en allò que seria una prova més de l'imparable avenç d'"aquesta moderna manifestació de la civilització i del progrés". Almenys les "estadístiques" així ho indiquen: el mateix nombre de curses respecte del 1896 (al voltant de cent),

set nous velòdroms construïts (un menys que l'any anterior), i trenta-dos nous clubs ciclistes creats a Espanya. I a això caldria afegir-hi l'augment dels ciclistes independents, sense cap mena d'afiliació a cap societat, i dels que tenien la bicicleta per utilitat.⁵

Pel que fa al nombre de clubs, la *Revista del Sport* ofereix la relació de 25 noves societats creades a Espanya durant el 1897, que sumades a les 86 ja existents, i tenint en compte que els clubs desapareguts han estat aproximadament una dotzena, dona un resultat de 105 clubs ciclistes.⁶ Pel que fa al nombre de velòdroms, la *Revista del Sport* coincideix amb *El Veloz Sport* en què durant aquest any se'n van construir set, amb la qual cosa el total ascendia a 35, sense comptar les pistes provisionals i les pistes d'aprenentatge.⁷

Durant aquests anys es produeix també un increment dels comerços de bicicletes que van facilitar l'adquisició de les més prestigioses marques estrangeres. El retard industrial del país es fa evident en una fabricació nacional molt pobra, sense que puguem destacar una marca capaç de rivalitzar amb les foranes. Només trobarem alguns tallers, fonamentalment a Barcelona, que es van dedicar a la construcció artesana de velocípedes i de tota mena de peces de recanvi. La casa que més relleu va adquirir va ser la de José Wertheim, fàbrica de màquines de cosir que durant aquests anys es dedicà també a la construcció de bicicletes.

La ingent activitat de l'associacionisme del velocípede

La universalització de l'esport no es pot entendre sense el suport d'una complexa teranyina burocràtica que s'estén des de les institucions més locals a les internacionals. Aquesta xarxa comença a teixir-se amb el mateix esport, tot consti-

⁵ Luis Álvarez Borbón (A. Viada). "Balanç anual", *El Veloz Sport*, núm. 396, desembre de 1897.

⁶ "Los Nuevos Clubes", a *Revista de Sport*, núm. 31, gener de 1898. Un any més tard *Los Deportes*, núm. 5, març de 1899, en el seu resum de l'any 1898, recull una relació de 106 societats ciclistes.

⁷ "Velòdroms", a *Revista de Sport*, núm. 31, gener de 1898, ofereix una llista completa d'aquests velòdroms amb les seves característiques.

tuït-se en característica distintiva de temps anteriors fins arribar a convertir-se, com adverteix, entre d'altres, Parlebas (1988), en senya d'identitat fonamental que el distingeix d'altres pràctiques lúdiques o cerimonials que no són esports.

Si el ciclisme encapçala el moviment esportiu de l'Espanya vuitcentista ho farà gràcies a la creació de societats ciclistes en gran part dels principals municipis, responsables d'agrupar els afeccionats i de propagar i sostenir l'afició. De la mà d'aquestes associacions es dota el ciclisme de la unitat d'acció, de la continuïtat i de l'organització necessària per establir la imprescindible base, adesiara trontollant, sobre la qual es fonamenta l'esport modern.

Segons indica Real Ferrer (1991), l'associacionisme esportiu, va comptar a favor seu amb el reconeixement del dret de tot espanyol "d'associar-se per als fins de la vida", contingut a la Constitució de 1876, encara que no desenvolupat fins a la promulgació de la Llei d'Associacions de 30 de juny de 1887, per la resistència dels governs conservadors.

D'índole oberta i participativa,⁸ els clubs es nodriran majoritàriament de les minvades classes mitjanes, sobre les esquesques de les quals recau la magnitud del fenomen esportiu. La falta d'ambient per a la recepció del ciclisme i de la resta d'activitats físico-esportives tindrà estarà en relació amb l'escàs pes social de la burgesia, en particular d'una complexa i confusa massa petit burgesa que es pot especificar com les classes mitjanes.⁹ Amb una certa freqüència es reproduïen expressions referides a la bicicleta com "el cavall democràtic", tot matisant que més aviat caldria parlar d'un "sport mesocràtic", ja que no era la del

poble, sinó la mitjana, la classe que més omplia les files del ciclisme.¹⁰ L'abaratiment de les bicicletes i un mercat de segona mà i de lloguer van possibilitar la ramificació de la bicicleta cap a sectors amb menys poder adquisitiu, sense que en cap moment s'hagi de pensar en les classes populars, mancades de temps i de diners. La bicicleta, en aquests moments, representaria per a les classes mitjanes un instrument de delimitació social i equiparació amb classes superiors.

Aquestes societats, més enllà de la tasca estrictament ciclista, com ara organitzar curses i excursions, es van concebre com a centres socials per tal d'oferir entreteniment als seus socis. Per fer-ho, en la mesura de les seves possibilitats econòmiques, es van dotar de les instal·lacions necessàries, inclosos establiments per a la pràctica de "tots els exercicis que contribueixen al desenvolupament físic, coneguts sota el nom de *sport*" –podem llegir sovint en els seus estatuts–, tot contribuint d'aquesta forma al foment de l'activitat gimnasticoesportiva. Solament es contemplaven com a expressament prohibits els jocs d'atzar i les discussions polítiques i religioses.

Els clubs ciclistes van servir també de plataformes d'unitat per lluitar pels seus drets i reivindicar unes certes millores i beneficis per a la pràctica del velocípede. La incorporació de la bicicleta a la vida pública va necessitar de la unió per evitar l'agressió moral, econòmica i fins i tot física dels ciclistes. Aquestes necessitats conduïrien a l'exigència de crear organitzacions superiors i més poderoses. Amb aquestes finalitats naixeria la Unió del Velocípede Espanyola (UVE), el 1895 –segona federació creada a Espanya–,¹¹



En la promoció del ciclisme es va involucrar a tota mena de personalitats". (La Bicicleta de Pamplona, núm. 28, abril de 1892.)

a més a més, per descomptat, de la finalitat de reglamentar el ciclisme de competició.

Aquestes societats van oferir a la burgesia la possibilitat de realitzar els seus projectes sociopolítics, com es pot apreciar en el seu funcionament formalment democràtic, en correspondència amb uns estatuts aprovats per ells mateixos i en el fet de ser governades per unes juntes directives elegides per tothom i renovades anualment. Projectes també clarament transgressors de l'ordre polític establert, atès que el ciclisme recrearà les tensions polítiques que afloren a la fi del segle XIX de la mà dels regionalismes perifèrics. I d'aquesta manera, la formació d'una entitat superior, amb funcions de govern per al ciclisme espanyol, donarà lloc a un debat i a iniciatives, en forma d'unions velocipediques regionals, impensables en la

⁸ Per formar part d'aquests clubs, integrats pràcticament solament per homes, era condició imprescindible ser persona de reputat comportament i abonar una quota d'entrada, normalment entre cinc i deu pessetes, a més a més d'una mensualitat d'una a tres pessetes de mitjana, res a veure amb les més de 100 pessetes d'entrada i mensualitats properes a les 25 dels elitistes clubs nàutics o hípics.

⁹ A Espanya, les classes mitjanes, observa Murillo Ferrol (1972), són una categoria d'aparició recent, sense identitat històrica i jurídica definida, i delimitades com a conjunt social, de forma només residual, per allò que no són. Aquesta posició mitjana, suposa prendre com a grup de referència les capes més altes, cosa que les condemna a un estil de vida superior a les seves possibilitats econòmiques efectives.

¹⁰ Si observem la "Llista general de socis" recollida a l'Anuari (cir. 1898), en la qual en molts casos s'afegeix a l'adreça l'ocupació dels poc més de 4.700 socis, podem comprovar que abunden els comerciants, advocats, enginyers, metges, arquitectes, farmacèutics, propietaris, hotelers, estudiants, empleats, dependents, industrials, mecànics, electricistes, militars, fotògrafs, sastres, esmaltadors, dentistes, químics, forners, pintors, actors, carterers, barreterers, músics, forners, oficials de telègrafs, procuradors, guardajoies, viatjants de comerç, rendistes...

¹¹ Anteriorment, s'havia fundat la Reial Federació Espanyola Columbòfila (1894), i posteriorment veuran la Il·lum en aquest segle XIX, la Federació Espanyola de Societats Gimnàstiques (1898) i el 1900 la Federació Espanyola del Tir Nacional.

■ QUADRE 2.

Revistes ciclistes aparegudes en el segle XIX.
(Elaboració pròpia.)

1869	<i>El Pedal</i>	Huesca
1885-1890	<i>El Velocípedo</i>	Madrid
1890-1894	<i>La Bicicleta</i>	Pamplona
1891-1895	<i>El Ciclista</i>	Barcelona
1892-1893	<i>La Velocipedia</i>	Barcelona
1893-1898	<i>El Veloz Sport</i>	Madrid
1894	<i>Revista Oficial de la UVE</i>	Barcelona
1895-1898	<i>El Deporte Velocipédico</i>	Madrid
1895-1896	<i>La Bicicleta</i>	Barcelona
1895	<i>Revista de Sport</i>	Reus
1897	<i>El Ciclista</i>	La Habana
1895	<i>Murcia Ciclista</i>	Murcia
1895	<i>El Tándem</i>	València
1895	<i>El Veloz</i>	Reus
1896	<i>Salamanca Ciclista</i>	Salamanca
1896	<i>Valladolid Ciclista</i>	Valladolid
1896	<i>Madrid Ciclista</i>	Madrid
1897	<i>Boletín de la UVE</i>	Madrid
1897	<i>El Pedal</i>	Huesca
1898	<i>Huesca-Ciclista</i>	Huesca
1898-1899	<i>Sevilla Ciclista</i>	Sevilla
1898	<i>Tarragona Ciclista</i>	Tarragona
1898	<i>Palma Ciclista</i>	Palma de Mallorca
1899	<i>La Bicicleta</i>	Palma de Mallorca
1899	<i>El Récord</i>	Zaragoza

■ QUADRE 3.

Altres revistes esportives aparegudes a Catalunya en el segle XIX. (FONT: Pujadas i Santacana, 1997.)

1856	<i>El Cazador</i>
1880	<i>Almanaque perpetuo del pescador</i>
1883	<i>Hipódromo Cómic</i>
1885	<i>El Sport Español</i>
1891	<i>La Paloma Mensajera</i>
1893	<i>El Frontón</i>
1895	<i>La Cancha</i>
1896	<i>La Cesta</i>
1896	<i>El Pelotari cómic</i>
1897	<i>El Sport</i>
1897	<i>Barcelona Sport</i>
1897	<i>El Campeón</i>
1897	<i>Los Deportes</i>
1897	<i>Sport Guía</i>
1899	<i>El Automovilismo ilustrado</i>

realitat política, però possibles dintre de la marginalitat de l'“intranscendent” i “in-nocu” món esportiu.

La controvèrsia girava al voltant de quin hauria de ser el model d'“Estat” per al ciclisme espanyol. Des del País Basc i Navarra i Catalunya hi haurà qui defensà la idea de formar prèviament unions velocipèdiques regionals per, posteriorment, arribar entre totes a constituir la federació espanyola. Per contra, d'altres veus, des d'aquestes mateixes regions i de la resta del país, es mostraran partidàries d'una via directa en la constitució de la federació espanyola, sense cap tipus de pas intermedi que, d'altra banda, no deixava de despertar sinó certs recels separatistes. El resultat serà que, amb anterioritat a la constitució de la UVE, els clubs basco-navarresos arriben a l'acord de formar una Unió Velocipèdica Basco-Navarresa el 1889¹² –dissolta en 1892 per problemes interns–, i que després apareguin les unions catalana, el 1897, i la balear, el 1899. Unions totes elles degudament recolzades per revistes ciclistes i esportives sense el suport de les quals difícilment haurien nascut i subsistit.¹³

Les unions catalana i balear són un exponent del creixent potencial, de forma especial de Catalunya, que durant els anys darrers de la centúria manifesten aquestes regions, en contrast amb la “crisi del velocípede” que s'havia instal·lat al país. L'apogeu del ciclisme a Catalunya, en consonància amb el fort creixement econòmic experimentat, és palmàriament apreciable en el nombre de clubs,¹⁴ comerços i industrials de la bicicleta, i en la premsa esportiva i ciclista. Contràriament a allò que es pugui pensar per l'aparició de la Unió Velocipèdica Catalana, Cata-

lunya jugarà un paper fonamental en la creació i consolidació de la UVE. A Catalunya es va gestar, durant el 1893, per impuls del Club Velocipèdic de Barcelona, una primera i malaguanyada UVE, que es constituirà a Madrid en 1894 per evitar suspicàcies. I des de Catalunya partirà novament la iniciativa, aquesta vegada amb nom propi, el de Claudio de Rialp (Anuari, cir. 1898),¹⁵ de la necessitat de crear una federació espanyola, que en aquest cas, gràcies a un ambient més propici, es va materialitzar en la definitiva UVE. Unió que recalarà a Barcelona el 1899, quan el temporal colonial incrementi la crisi del ciclisme nacional.

Aquesta decidida aposta federativa –“eix vertebrador del que avui coneixem com a esport contemporani”–, posada de manifest en el ciclisme i que es podria fer extensiva a altres esports, és el que ha portat Lagardera Otero, entre d'altres raons, a considerar Catalunya com a “**el bressol de l'esport espanyol**” (Lagardera, 1995, p. 62), i a nosaltres a recolzar la consideració que el ciclisme va jugar un paper impulsor de primer ordre en el moviment esportiu espanyol.

Reflex periodístic de l'ascensió del ciclisme

Bona prova del vigor assolit pel ciclisme es manifesta en la proliferació de revistes específicament ciclistes i en el pes adquirit en altres de temàtica poliesportiva. Aquesta mena de revistes es veurà afavorida, durant l'últim quart del segle XIX, per l'apuntament de la premsa burgesa i el naixement de la premsa de masses concebuda com un negoci, sostinguda pel lector i l'anunciant (Seoane i Sáiz, 1996). En aquests anys s'observarà un increment de

¹² El setembre de 1889, a Bergara, va sorgir l'acord de federar-se dels quatre clubs de Bilbao, Guipúscoa, Pamplona i Vitòria, i de crear com a òrgan d'expressió una revista mensual, *La Bicicleta* (1890). Vegeu *La Bicicleta* de Pamplona, núm. 1, gener de 1890.

¹³ El juny de 1897 va tenir lloc l'Assemblea General en què s'aproven els Estatuts de la Unió Velocipèdica Catalana, que vénen recollits a la *Revista de Sport* de Reus, núm. 27, juliol de 1897. Els promotors de la Unió Catalana caldrà buscar-los entre els membres del Cyclist Club i del Club Velocipèdic de Barcelona, i l'impuls a aquesta societat, a part de la *Revista de Sport*, cal situar-lo a *Los Deportes*, revista que el novembre d'aquest mateix any neix a l'empara, entre d'altres societats esportives, del Club Velocipèdic de Barcelona.

Pel que fa a la Unió Velocipèdica Balear, nascuda el juliol de 1899, l'empenta determinant aniria a càrrec d'Ignasi Seguí, que el febrer de 1899 va treure al carrer *La Bicicleta* amb la clara intenció de fer realitat la idea d'una unió balear. Vegeu “Nuestros propósitos”, *La Bicicleta* de Palma de Mallorca, núm. 1, febrer de 1899.

¹⁴ Trenta-quatre dels 106 clubs recollits al “Resum o balanç ciclista de l'any 1898” de *Los Deportes*, núm. 5, març de 1899, es localitzen a Catalunya.

¹⁵ Com es reconeix a l'Anuari (cir. 1898, p. 7), aquesta va néixer a Barcelona per l'impuls de Claudio Rialp, que la presidirà el 1899. Rigorós ‘amateurista’ i vehement defensor de l'associacionisme, Rialp va ser, sens dubte, el més gran defensor de la necessitat de tenir una federació espanyola. A ell seran deguts també els esforços per salvar la Unió quan, a final de segle, entra a una greu crisi que es resol amb la fusió de la Unió Velocipèdica Catalana a l'Espanyola i amb el seu trasllat a Barcelona.

la premsa anomenada d'“interessos materials”, entreteniment, literatura, científica, crítica –teatre, toros, esports, etc.–, gràfica, còmica, etc. (Almuiña, 1982).

Particip des de la gènesi moderna de l'esport, la premsa esportiva, assenyalava Rico, sorgirà durant el segle XIX de la mà dels mateixos exercitants esportius, espersonats per la necessitat de comunicar-se entre ells i de lloar les bondats socials dels “sports” (Rico, 1930). Durant aquests primers anys, prohoms pertanyents a la burgesia seran la referència obligada pel seu compromís amb la prosperitat de determinades disciplines, societats i institucions esportives, impulsades mitjançant la creació de plataformes periodístiques impregnades d'un discurs concordant amb la seva faisó d'interpretar el món. Aquestes primeres publicacions esportives es caracteritzen per una mena d'informació localitzable en editorials, reportatges i en la resta de notícies, orientada a la reflexió, a l'adoctrinament, a la reivindicació i al discurs ideològic, que descriu les necessitats, les actituds i les inquietuds dels membres de les entitats esportives (Pujadas i Santacana, 1997).

Si analitzem la premsa esportiva sorgida a Espanya durant el segle XIX, podem comprovar l'evolució del pols esportiu del país i, concretament, del ciclisme. Si les primeres publicacions esportives van ser de temàtica cinegètica, durant les dues últimes dècades del segle XIX també seran objecte de publicacions pròpies l'hípica, l'excursionisme, la gimnàstica, la pilota i, per damunt de tot, el ciclisme, en fidel reflex de la mutació del panorama esportiu. La normalització de la bicicleta durant els noranta es manifesta en l'eclosió d'una abundant premsa del velocípede i en la presència destacada del ciclisme en altres revistes esportives. Fins al 1898 assistim a un moment esplèndid pel que fa a l'aparició de revistes que reten culte a la bicicleta. Per tot arreu es constata la presència de revis-

tes vinculades a alguna societat del velocípede o a algun empresari que, enamorat de la màquina, també va veure l'oportunitat de rendibilitzar els seus diners en aquesta inversió periodística. Aquestes publicacions van comptar amb l'inestimable suport de la publicitat generada per la mateixa indústria del velocípede: marques de bicicletes, comerços especialitzats, etc. Tant és així, que el vigor d'una publicació s'observa en l'increment de fulls de publicitat i, per contra, el seu declivi, en la minva d'aquella.

La primera revista ciclista, i una de les més antigues del gènere esportiu, és *El Pedal* (1869) d'Osca, on es recullen els dibuixos d'aquest velocípede que envia des de París el regeneracionista Joaquín Costa (Fernández i Forcadell, 1979). I pel que fa a la primera revista dedicada a Espanya a l'esport en general, a la manera de les que es publicaven a Anglaterra, segons que es vanten els seus editors, fou *El Sport Español* (1877) de Cadis, que inicia el seu camí a instàncies del “Veloz Club” i d'altres tres societats esportives de la ciutat: el “Jockey Club”, el “Club de regatas” i el “Skating club” (Solís, 1961).

Les primeres revistes ciclistes naixeran de la necessitat de les societats velocipediques de comptar amb òrgans d'expressió, fonamentals per al desenvolupament de la seva incipient activitat. Exemples d'aquest tipus serien *El Velocípedo* (1885), òrgan d'expressió de la SVM, primera gran publicació ciclista de l'època, que exercirà una tasca d'estructuració del velocípede fonamental per al creixement del nostre novell ciclisme, i la *Revista de Sport* (1895) del Club Velocipèdic de Reus.

Al costat d'aquests òrgans d'expressió dependents d'algunes entitats, trobem d'altres publicacions independents, que són concebudes com a negoci, sostingut pel lector i la publicitat. Entre les revistes de propietat particular destaquen, a Barcelona, *La Velocipedia* (1892), fun-

dada i dirigida per Francisco Moragas i Barret, primera revista que apareixia a Espanya completament emancipada de qualsevol mena de societat ciclista, i *La Bicicleta* (1895) de Luis Marqués. A Madrid, *El Veloz Sport* (1893), de Manuel del Campo serà, fins a l'aparició d'*El Deporte Velocipédico* (1895) de José Maria Sierra, l'única publicació especialitzada en ciclisme de Madrid. De vegades va passar que una revista que sorgeix com a òrgan d'expressió d'un club acabarà independitzant-se'n. Aquest seria el cas de *La Bicicleta* (1890), vinculada a la Unió Velocipèdica Basco-Navarresa; després de la seva dissolució el 1892 es va mantenir durant uns anys com a diari independent; o d'*El Ciclista* (1891), que apareix, dirigit per Rialp, supeditat a la Societat de Velocipedistes de Barcelona.

Aquestes revistes es mantindran en la seva condició d'exclusivament ciclistes fins que el retraïment de l'afició, al costat d'altres causes relacionades amb la “crisi del 98”, que van afectar en la mateixa mesura la premsa en general (Almuiña, 1982), en suposà la pràctica desaparició. Malgrat tot, el ciclisme s'arrecerà en unes revistes esportives capaces d'atreure un públic més plural, que en garantís la rendibilitat i on encara mantindria un paper protagonista. Aquest seria el cas de *Barcelona Sport*¹⁶ i de *Los Deportes*,¹⁷ revistes, totes dues, que comencen a editar-se a Barcelona el 1897.



Excursió d'inauguració del Club Ciclista Val-lisoletà al proper poble de Simancas (*El Veloz Sport*, núm. 396, desembre de 1897).

¹⁶ Podríem considerar *Barcelona Sport*, propietat de Josep Lluas Pujals, gairebé com una revista de ciclisme, amb les seccions característiques de les publicacions ciclistes a base de notícies breus del que s'esdevé a Madrid i a Barcelona, a la resta d'Espanya i a l'estranger.

¹⁷ *Los Deportes*, la revista esportiva més important d'aquests anys, tindrà en la persona de Masferrer el seu impulsor principal. Apareix amb la idea de dedicar-se a la defensa, perfeccionament i propaganda de tots els esports, encara que atorgava una atenció especial a la nàutica, el velocipedisme i la gimnàstica –molt essencialment a aquestes dues últimes disciplines–; no debades aquesta revista sorgirà a impulsos del Club Velocipèdic, el Reial Club de Regates i l'Associació Catalana de Gimnàstica.



Lozano, primer Campió d'Espanya oficial de velocitat (1896), en estar patrocinat aquest campionat per la UVE (El Deporte Velocipédico, núm. 73, juny 1996).

L'adopció del sport del velocípede

L'esport ciclista a Espanya serà adoptat en el seu sentit més tradicional, si més no aquesta és la idea que es desprèn de les diferents revistes ciclistes i esportives i és, per exemple, la que manifesten els autors anònims del *Prontuario del aprendiz y aficionado al velocípedo*: “es diu *sport velocipèdic* o *veloc sport*, al plaer i distracció o a l'exercici de muntar en velocípede”. I hi afegeix, tot seguit, que el velocípede ha traspassat els límits assignats al sport, és a dir, quan era practicat per individus de la classe alta per mer plaer o, amb un objectiu especial, per gimnastes i corredors de curses. Avui diuen: el velocípede només pot qualificar-se com a “el més útil, sa i agradable dels exercicis que tendeixen al desenvolupament físic, moral i intel·lectual” (Anònima, 1895, p. 2).

Dins l'esport del velocípede s'aprecien clarament dues expressions: una de turística i una altra de competitiva. La turística serà considerada inicialment com la veritable essència d'aquest esport, mentre que la competició tan sols seria el mitjà per estendre entre la societat el missatge esportiu indicat anteriorment. Tanmateix, abans que finalitzés el segle, el “*sport pur*”, que diria Rialp, aquell que se serveix de la bicicleta per competir d'acord amb

unes regles acceptades comunament, assolirà la posició hegemònica.

La bicicleta obria la possibilitat d'exercir un “*tourismo*” individual, que proporcionava esbargiment a l'esperit, alhora que permetia als qui vivien a les ciutats de gaudir del camp i conèixer nous indrets. Amb l'excepció de l'organització, en la majoria dels casos d'una única cursa, l'activitat principal de les societats ciclistes consistia en la preparació d'excursions que, normalment, tenien lloc els diumenges, perquè la majoria dels ciclistes depenien d'un treball. També sota la denominació de “turístiques” s'acollien tant els passeigs per vies i parcs de les ciutats, com les famoses “ciclacades” o “velou-sels”, desfildades en les quals els participants, disfressats, transitaven pels carrers sobre les seves bicicletes decorades amb flors i fanalats.

Aquesta dimensió turística era la que entroncava plenament amb la consideració d'esport saludable, principal al·legat de què es va valer l'apostolat ciclista per estendre el credo més ortodox de la doctrina velocipedista. En un moment en què el corrent higienista reclamava la pràctica d'activitat física,¹⁸ el creixent entusiasme despertat per la bicicleta va atreure les mirades d'higienistes i terapeutes, que ben aviat la van situar al capdavant com a exercici higiènic i com a agent terapèutic per excel·lència, capaç d'enrobar el cos i prevenir i guarir un gran nombre de malalties (Codina, 1893). Insistentment, es reconeixia l'important paper que jugava en la conservació de la salut i en la prevenció d'unes certes malalties mentals, l'equilibri entre el treball físic i el treball mental (Calatraveño, 1895). De la mateixa manera, eren valorades les seves aportacions a l'enfortiment de la vida moral del país, per tal com la bicicleta es presentava com una alternativa als jocs d'atzar.

Pel que fa a les curses, durant els anys noranta proliferaran per tot arreu, passant a ocupar un lloc destacat en els programes de festes de molts municipis, junt amb les

dues aficions favorites del moment: el teatre i els toros. Tant en pista com en carretera, la competició adopta un ampli ventall de modalitats, inclosos els campionats, que van des de la velocitat a la resistència. Les curses en pista viuen moments d'apogeu. Al començament, improvisades en passeigs, parcs o places de toros,¹⁹ posteriorment seran substituïdes en alguns casos per instal·lacions específiques, els velòdroms. La carretera serà l'escenari de les grans proves de resistència disputades en les seves modalitats contra rellotge –fins de 24 hores– o en línia. Aquestes últimes s'estenen des de França per tota Europa, i donen origen a algunes de les curses “clàssiques” que han arribat fins als nostres dies (Rauck, Volke, i Paturi, 1981). A Espanya, l'afany d'emulació dels nostres ciclistes donarà lloc a una cursa forassenyada, a causa del deficient nivell, l'escassetat de mitjans i el ridícul nombre de vuit corredors que van prendre la sortida, la Sant Sebastià-Madrid, de 535 quilòmetres.

Igual que passava amb les excursions, la competició es concebia, per damunt de tot, com una festa de la bicicleta, no solament per la seva inclusió dintre de festes i commemoracions, o per la inclusió de proves de caràcter més recreatiu (de cintes, per exemple), sinó pels reiteratius missatges relatius a l'ambient que havia d'embolcallar aquests esdeveniments, missatges de confraternitat, companyonia, respecte i sana competència, entre amants de l'esport, únicament moguts per l'interès de l'esport mateix i sense cap altre estímul que la glòria de vèncer. Tanmateix, aquestes proclames ‘amateuristes’, paradoxalment, acomboïaran una competició que reunia al seu voltant un cúmul d'interessos materials –marques de bicicletes i accessoris, comerços, velòdroms, juguesques, promotors de curses, premsa, etc.– responsables de la seva derivació cap a l'espectacle i la professionalització.

Aquest professionalisme²⁰ es va practicar sense censures severes dels ‘amateuris-

¹⁸ Tot al llarg del segle XIX, l'expansió gimnasticoesportiva es veurà afavorida per preocupacions mercantilistes per la salut, per tal com d'aquesta mena de manifestacions físiques regeneradores de la raça, depenia el progrés dels països desenvolupats, immersos en ple remolí nacionalista i expansionista. A Espanya, la idea de decadència i degeneració de la raça serà denunciada especialment pels regeneracionistes, per als quals la recuperació del país havia d'incloure, alhora, la regeneració física.

¹⁹ A les places de toros tenien lloc un tipus de demostracions “ciclotaurines” en les quals les curses ciclistes es combinen amb corregudes de vedells.

²⁰ Amb l'aparició de la UVE es va fer distinció, en consonància amb les disposicions establertes a la resta de les federacions estrangeres, entre els corredors aficionats i els

tes', que van exercir, des dels seus llocs directius en societats i a la premsa, el control indispensable tendent a evitar qualsevol desviació que pervertís la integritat del seu ideal esportiu. Aquests van admetre el professionalisme sempre i quan els nostres professionals es mantinguessin lluny d'anteposar els diners a la conducta virtuosa que corresponia a un cavaller. No importava que després el rendiment dels nostres corredors professionals fos molt inferior al dels seus homòlegs forans atès que, "es pot dir obertament que són d'una classe social el nivell de la qual es troba, de molt, per damunt de l'educació moral i intel·lectual dels professionals de la resta de països."²¹

El ciclisme es va anar decantant progressivament cap a les curses i el professionalisme, com podem comprovar per les crides a l'ordre, cada vegada més freqüents des del 1897, que insistien en el fet que l'autèntica dimensió del ciclisme, com a esport, era el turisme, de tarannà útil, higiènic i recreatiu, mentre que les curses només ho eren quan esdevenien festes fraternals on participaven "simpàtics corredors" sense cap ànim de lucre. En aquest context s'han de prendre les manifestacions que, vers 1899, sosté Rialp. Situat al Pol més 'amateurista' de l'esport, recordarà una cosa que s'havia vingut observant des del primer moment, que el "sport pur", referint-se a la competició, no era la finalitat del ciclisme, sinó únicament un mitjà de propaganda al seu servei. Afegia a continuació que la solució a la crisi del ciclisme es troba en el fet "que els ciclistes **amateurs** assoleixin el predomini sobre el **professionalisme** i es bandegin del ciclisme els costums grollers, els vestits xarons i la fraseologia de carrer i que per fi es posi la màxima cura a recompensar els serveis fets al ciclisme pels companys de totes les procedències que no han fet del **sport** una professió lucrativa."²²

Igualment significativa és la proposta que un grup pro turisme arriba a plantejar en el Congrés Extraordinari de la UVE de 1899: que aquesta es dediqui exclusiva-

ment al turisme i se n'exclouin totes les gestions ciclistes referides a les curses. La proposició, com es pot imaginar, no va triomfar.

Pel que fa a la dona, la seva incorporació a la bicicleta és una clara mostra de la seva participació i del paper reservat per a ella a la societat. La dona es va haver d'enfrontar a la crítica maldient de moralistes que van veure, en la seva incorporació a la bicicleta, un cert atemptat contra l'ordre "natural" establert, en el qual el seu paper es reduïa al de fidel esposa i, sobretot, al de mare. La seva aparició es limita a escasses i petites marxas i passeigs, sovint lligada a la presència de familiars masculins, i a la insòlita intervenció en algunes competicions d'unes ciclistes professionals, mogudes més per la necessitat que pel mateix esport, que comptarien amb la reprovació manifesta de tots dos sexes. (Izquierdo i Gómez, 1999).

Conclusió

Podem concloure finalment que, per les dimensions adquirides en l'última dècada del segle XIX i que hem intentat de fer paleses, és a dir, per la decisiva aportació a la institucionalització esportiva, l'impuls al periodisme esportiu, l'obertura social, la seva exhibició pública a l'aire lliure, com a exercici físic ideal per a la salut i com competició que es val d'una màquina nova, el ciclisme és l'expressió per excel·lència del que de modernitat representa l'esport i un precursor indiscutible del moviment esportiu a Espanya.

Bibliografia

- Almúñia Fernández, C.: "La prensa periódica", a *Historia General de España y América*, tomo XVI-1. *Revolución y Restauración (1868-1931)*, Madrid: Rialp, 1982.
- Anònim: *Prontuario del aprendiz y aficionado al velocípedo por dos compañeros de pedal*, Madrid: Lit. J. Mateu, 1895.
- Anuario de la Unión Velocipédica Española de 1897, Madrid, cir. 1898.
- Beeley, S.: *A History of Bicycles. From Hobby Horse to Mountain Bike*, Londres: Studio Editions, 1992.

- Codina Castellví, J.: *El Velocípedo. Sus aplicaciones higiénicas y terapéuticas*, Madrid: Librería de la Viuda de Hernando y Cia., 1893.
- Calatraveño, F.: *Ventajas que reporta el velocipedismo desde el punto de vista higiénico. Enfermedades que pueden derivarse del uso immoderado de esta clase de sport. Edades en que conviene tal gimnasia*, Vitoria: Imprenta de Domingo Sar, 1895.
- Domínguez Almansa, A.: *Civilizar o corpo e modernizar a vida: ximnasia, sport e mentalidades burguesa na fin dun século. Galicia 1875-1900*, Santiago de Compostela: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Santiago de Compostela, 1997.
- Escobar, A. (Marqués de Valdeiglesias): *Setenta años de periodismo. Memorias*, vol. 1, Madrid: Biblioteca Nueva, 1949.
- Estatutos y Reglamento del Veloz-Club de Madrid. Madrid: Imprenta de Manuel Tello, 1871.
- Fernández Clemente, E. i Forcadell Álvarez, C.: *Historia de la prensa aragonesa*, Zaragoza: Ed. Guara, 1979.
- Fernández García, A.: "'Sport' y deporte. Compuestos y derivados", *Citius, Altius, Fortius*, tomo XIII, fascs. 1-4, Madrid: Instituto Nacional de Educación Física y Deportes, 1971.
- Izquierdo Macón, E. i Gómez Alonso, M.^a T.: "Acotaciones a la participación femenina en el boom velocipédico de finales del siglo XIX en España", a *IV Congrés de les Ciències de l'Esport, l'Educació Física i la Recreació de l'INEFC*. Lleida, 24-27 de novembre de 1999. (Lleida: Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya, 1999, p. 117-126.)
- Murillo Ferrol, F.: "Los orígenes de las clases medias en España", a VV.AA., *Historia Social de España. Siglo XIX*, Madrid: Guadiana, 1972.
- Parlebas, P.: *Elementos de sociología del deporte*, Málaga: Junta de Andalucía, Unisport, 1988.
- Pujadas Martí, X. i Sancana Torres, C.: *L'esport és notícia. Historia de la Premsa Esportiva a Catalunya (1880-1992)*, Barcelona: Col·legi de Periodistes de Catalunya, 1997.
- Rauk, M.; Volke, G. i Paturi, F.: *Historia de la Bicicleta*, Barcelona: Blume, 1981.
- Real Ferrer, G.: *Derecho público del deporte*. Madrid: Civitas, 1991.
- Rico, P.: *El "Sport" en España. Amateurs y profesionales*, Madrid: Ed. Javier Morata, 1930.
- Sáiz García, M.^a D. i Fuentes Aragonés, J. F.: "La prensa como fuente histórica", a M. Artola Gallego (dir.), *Enciclopedia de la Historia de España*, tomo VII, *Fuentes. Índice*, Madrid: Alianza Editorial, 1993.
- Seoane, M.^a C. i Sáiz, M.^a D.: *Historia del periodismo en España. El siglo XX: 1898-1936*, Madrid: Alianza Editorial, 1996.
- Solís, R.: "La primera revista española de deportes", *ABC*, 17 de novembre de 1961, Madrid, 1961.
- Valserra, F.: *Historia del deporte*, Madrid: Plus-Ultra, 1944.
- Viada, A.: *Manual de Sport*, en *Manuales Romo y Füssel*, tomo XI, Madrid: Adrián Romo Editor, 1903.
- Watson, R. i Gray, M.: *El libro de la Bicicleta*, Madrid: Blume, 1980.

professionals. Es van considerar aficionats els qui mai no havien corregut per diners, ni "acceptat en cap cas indemnització pecuniària, sou, màquines, accessoris o especialitats velocipèdiques a títol gratuït de constructors, fabricants o comerciants" (Anuari, cir. 1898, p. 61).

²¹ "Los corredores profesionales", *El Deporte Velocipédico*, núm. 128, juliol de 1897.

²² *Los Deportes*, núm. 4, febrer de 1899.

Un nou test de valoració de la lateralitat per als professionals de l'Educació física

■ **M.^a CARMEN MAYOLAS PI**

Professora d'Educació Física.
Centro P. De Ossó (Zaragoza)
Llicenciada en Educació Física.
Universitat de Barcelona

■ **Paraules clau**

Test, Qüestionari, Lateralitat,
Educació física

■ Abstract

In the various studies carried out on laterality we can point out the existing differences in respect to its concept, given the same focus. It has been defined from a quantitative point of view (Pieron), but also from a more qualitative point of view (Harris, Hildreth). Some base their work on the upper limb (Auzias, Peters, Mesbah and others, Oldham and Armstrong), others include the lower limb and/or the eye (Zazzo, Galifret-Granjon, Lerbert, Harris, Lee and others) and the least in hearing or speaking (Morais and Bertelson, Khalfa, Ricketts and others, Tomatis and Subirana). For all that the manner of evaluation of laterality differs (questionnaires, with an oral reply or written; tests, where exists a manipulation) as well as the forms used to define the coefficients of laterality. In an in-depth study we propose an interesting and new test made up of 12 tests in the ambit of physical education and with easily acquired material, with which we define the 5 coefficients of laterality (upper limb, lower limb, eyesight, body and spinning sense, and facts about body make-up, balance and the subject's coordination).

■ Key words

Questionnaire, Laterality,
Physical education

Resum

En els diferents estudis que s'han realitzat sobre la lateralitat, podem constatar les diferències existents pel que fa al concepte, perquè no tots els autors que l'han estudiada li han donat un mateix enfocament: s'ha definit des d'un punt de vista quantitatiu (Pieron), però també des d'un punt de vista més qualitatiu (Harris, Hildreth). Alguns centren el seu treball en el membre superior (Auzias, Peters, Mesbah i d'altres, Oldham i Armstrong.), d'altres inclouen el membre inferior i/o l'ull (Zazzo, Galifret-Granjon, Lerbert, Harris, Lee i d'altres) i uns pocs l'orella o la llengua (Morais i Bertelson, Khalfa, Ricketts i d'altres, Tomatis i Subirana). Per tot plegat, la forma de valoració de la lateralitat difereix (qüestionaris, amb una resposta oral o escrita; tests, on hi ha una manipulació) igual com les formes utilitzades per trobar els coeficients de lateralitat. Havent aprofundit en el tema, proposem un test nou i interessant, compost de 12 proves de l'àmbit de l'Educació Física i amb material de fàcil adquisició, amb les quals trobarem cinc coeficients de lateralitat (membre superior, membre inferior, ocular, sentit de gir i corporal) i dades sobre l'esquema corporal, l'equilibri i la coordinació del subjecte.

Introducció

No tots els autors que han realitzat estudis de lateralitat han donat un mateix enfocament al concepte. Uns l'han definida des d'un punt de vista quantitatiu, com Pieron (1968), en canvi d'altres des d'un

punt de vista més qualitatiu, com Hildreth (1949) i Harris (1961).

Alguns se centren en el membre superior (Auzias, 1977; Peters, 1998; Mesbah i d'altres, 1997; Oldham i Armstrong, 1999) o inferior (Gabbard i Iteya, 1996). Uns altres, tanmateix, inclouen el membre inferior i l'ull (Zazzo, 1984; Galifret-Granjon, 1984; Lerbert, 1977; Harris, 1961; Lee i d'altres, 1979). I alguns, l'orella (Arnold, 1970; Morais i Bertelson, 1975; Khalfa, 1998; Ricketts i d'altres, 2000) i també la llengua (Subirana 1952; Tomatis, 1963).

Conceptes de lateralitat

Als diferents estudis que s'han realitzat sobre aquest tema, podem constatar les diferències existents pel que fa al concepte. Uns tenen un concepte bàsicament quantitatiu i basen els seus estudis en el nombre de vegades que una persona usa un costat enfront de l'altre, tant a nivell d'extremitat superior, (és el cas de la majoria d'estudis) com a nivell d'extremitat inferior i ull (cal indicar que hi ha estudis, encara que pocs, sobre el predomini lateral en altres parts corporals, com ara l'orella o la llengua). Altres estudis es basen en aspectes més qualitatius, i observen la major habilitat o aptitud d'un costat enfront de l'altre.

Una definició amb predomini quantitatiu, que inclou el membre superior, l'ull i el membre inferior, és la de Pieron (1968) que la defineix com: predomini d'una mà sobre l'altra, d'un ull sobre l'altre, cosa que determina destres/esquerrans i manuals/oculars; conclou que aquesta do-

minància també es troba als membres inferiors. Una altra definició, que en predomini és quantitativa però en capacitat és qualitativa, és la que va fer A.J. Harris (1961), que afirma que predomini lateral, o lateralitat, significa la utilització preferent i la superior aptitud d'un costat del cos davant de l'altre. Per a ell, tot individu tendeix a ser dret o esquerrà, a servir-se per predilecció personal de l'ull dret o de l'esquerra. Una definició clarament qualitativa és la d'Hildreth (1949), que concreta que la lateralitat va d'acord amb el grau de diferència que existeix en l'habilitat amb què utilitzem un costat sobre l'altre.

Autors com Subirana (1952), Tomatis (1963) i Sóvac (1968) amplien la lateralitat a altres zones corporals, com ara l'orella i/o la llengua. Zuckrigl, el 1983, cita un estudi realitzat a Nova York, per Emil Fröschels, on comprova que el 70% de 400 subjectes fan espetegar la llengua del mateix costat que domina la seva lateralitat manual. En un estudi recent de Khalfa, 1998, s'afirma que les anàlisis neurofisiològiques han demostrat la lateralització de l'aparell auditu perifèric i que segons el nivell de l'hemisferi cerebral que predomina hi ha una percepció del llenguatge o una altra.

Altres conceptes relacionats amb la lateralitat i que tenen molta importància en els estudis són els de "dretre" (o dretà) i "esquerrà". Hildreth (1949) defineix com a "dretà" un individu que se serveix de la mà dreta en la majoria de les circumstàncies, i "esquerrà" l'invers. Aquesta és una definició quantitativa i només inclou el membre superior, però aquest autor opina que, a més a més de l'elecció, l'habilitat constitueix un criteri que no ha d'oblidar-se, i que aquest criteri ha d'apreciar-se més que el de la força. D'altra banda, Roudinesco i Thys (1948), definint-la des d'un punt de vista qualitatiu i prenent com a referència solament el membre superior, diuen que s'anomena "esquerrà" l'individu la mà esquerra del qual és més hàbil, o si més no, ho seria, si no hi hagués cap influència externa que contrarestés aquesta tendència natural. Halverson (1931), creu, respecte de la mà, que han de te-

nir-se en compte més la precisió i la destresa que no pas la freqüència. Blöede (1946) diu que és esquerrà qui se serveix preferentment de la mà esquerra per realitzar un treball que requereix vigor i correcció i per a qualsevol gest de l'expressivitat. Com veiem, tots aquests conceptes es troben limitats a l'àmbit de l'aspecte manual.

Lateralitat i hemisferis cerebrals

Des de Broca (1965) s'admet que, en l'home normal, l'hemisferi esquerre (HE) predomina, cosa que, tenint en compte l'entrecruament dels dos feixos piramidals, explica la predominança general del costat dret i, en particular, de la mà dreta. Des d'aleshores es va considerar l'hemisferi dret (HD) com l'hemisferi cerebral més petit o no dominant. Segons la seva tesi, el predomini funcional d'un costat del cos es determina, no per l'educació, sinó per la supremacia d'un hemisferi cerebral sobre l'altre. Podríem dir que a hores d'ara ja no es parla d'hemisferi dominant, sinó d'especialització hemisfèrica, com l'anomenen autors com Ostroski-Solis (1986) i García i García (1995), atès que se sap que totes les parts del cervell interactuen, i cada hemisferi aporta a les funcions els seus propis talents.

Alguns estudis han descobert que la majoria de les lesions d'HD (fora de les molt severes) semblen causar canvis emocionals i intel·lectuals subtils, la interpretació i mesurament dels quals sovint és difícil. Les diferències que existeixen entre les funcions de tots dos hemisferis indiquen que s'esdevé un processament més detallat a l'HE que no pas a l'HD; així, l'HE sembla que processa estímuls relativament tènues i en ràpid moviment, i que l'HD els processa més intensos i essencialment immòbils.

Com afirma Boltanski, el predomini lateral pot ser diferent en un mateix individu, pel que fa als diferents membres i òrgans sensorials. A més a més, aquest predomini pot ser més o menys intens, és a dir, que podem establir entre l'individu completament esquerrà i el completament

destre totes les transicions, passant per una situació d'igualtat la qual s'anomena "ambidextre".

Tipus de lateralitat

Així com els autors que han estudiat la lateralitat tenen diferents punts de vista sobre el concepte, també proposen, en els seus estudis, diferents classificacions, la més acceptada actualment, però, és la següent: direm que un nen té la **lateralitat integral** si un costat del seu cos domina completament l'altre, no solament a la mà, sinó també en altres zones corporals com, per exemple, el peu i l'ull; si això no és així, el nen té una **lateralitat no integral**, i aleshores es poden donar els casos següents: pot ser que el nen tingui una predominança neurològica diferent en els seus segments, principalment mà-ull o peu, i direm que el nen té la **lateralitat encruada** (per exemple dretre de mà i esquerrà ocular); si un nen té un domini neurològic diferent a la seva praxi (les seves accions) direm que el nen té una **lateralitat contrariada** (per exemple, essent el seu domini cerebral el dret, cosa que el faria ser esquerrà, usa habitualment el seu costat dret per realitzar accions); direm que un nen és **ambidextre** si no té una predominança clara en capacitats en el seu sistema nerviós, i usa alternativament el costat dret i l'esquerra.

Auzias (1977) diferència, respecte del membre superior, la **lateralitat gràfica**, dominància manual en activitats d'escriptura i dibuix, i la **lateralitat manipulativa** o usual, la qual és la dominància manual que s'expressa en activitats distintes a les gràfiques. Aquesta autora va trobar una correlació alta entre la lateralitat gràfica i la usual, però en un 16% dels casos aquesta relació no existia.

El segment dominant té: més precisió, més força, més coordinació, més equilibri (en els segments que el desenvolupen) i més riquesa propioceptiva. Segons molts autors, és important que el nen/a tingui ben definida la seva lateralitat i, en conseqüència, es treballaran entre els sis i els vuit anys els segments dominants. Molts afirmen que a nivell esportiu ser ambidextre és la millor opció, encara que

Tsorbatzoudis i d'altres (2000) es pregunten si actualment la millor opció és la de ser esquerrà. A nivell cognitiu ser ambidextre pot suposar un retard a nivell intel·lectual, com comenten autors com Tomatis (1979) i Vallès (1996), principalment en la primera etapa d'aprenentatge de la lectura i escriptura, igual com tenir una lateralitat encreuada i, sobretot, contrariada.

Molts autors, com Mesonero i Tomatis entre d'altres, confirmen la idea que per al bon aprenentatge de la lectoescriptura i el càlcul és fonamental un bon coneixement corporal i treballar de forma especial la lateralitat i la psicomotricitat. Orton (cit. per Boltanski) va deduir que en la base de la dislèxia hi havia una ambigüitat en el predomini cerebral, afirmació que actualment no s'accepta de forma tan radical. El que sembla clar és que existeix una clara relació entre lateralitat i llenguatge: a nivell cerebral el llenguatge es troba regulat per l'hemisferi dominant i, en conseqüència, una mala lateralitat dominant pot arrossegat alteracions en les activitats de tipus lingüístic. Tots els estudiosos afirmen que els trastorns de la lateralitat infantil poden ser tractats i han de ser tractats sense trigança.

Ens podríem preguntar si el predomini lateral és innat en l'individu, o bé si l'educació pot modificar-lo en els casos no patològics. Alguns, com Broca, defensen que l'estructura del sistema nerviós té determinat el predomini abans de néixer; d'altres, com Zazzo i Vayer, afirmen que és l'educació la que desenvolupa la lateralitat, i que la dominància d'un hemisferi sobre l'altre es troba present molt aviat en el desenvolupament humà.

Mètodes de valoració de la lateralitat

De la mateixa manera que els autors no han adoptat el mateix concepte de lateralitat tampoc no tenen la mateixa perspectiva d'anàlisi i, en conseqüència, hi ha moltes formes d'estudiar la predominança lateral d'una persona: no hi ha una metodologia estandarditzada. No cal sinó veure la diversitat dels resultats obtinguts quan s'ha d'incloure cada indivi-

du dintre de les diferents classes de lateralitat.

Dintre de les tècniques per investigar l'asimetria funcional, mirant de trobar una quantificació de la lateralitat, Lerbert distingeix entre els qüestionaris de lateralitat i els tests de lateralitat:

- a) Els **qüestionaris**: en general, el subjecte ha de donar respostes orals o escrites a la pregunta de si utilitza el membre dret o l'esquerra pel que fa a la realització d'un gran nombre d'activitats.
- b) Els **tests de lateralitat**: el subjecte ha de manipular un material i realitzar les activitats que se li demanen. Se'n distingeixen, segons allò que s'observa, dos tipus: tests de preferència i tests d'eficàcia comparada.
 - b.1) **Tests de preferència**: S'executen diverses activitats i s'observa quin costat utilitza per a la realització de cadascuna.
 - b.2) **Tests d'eficàcia comparada**: Es fa executar una tasca amb el membre espontàniament triat i després amb l'altre, segons la consigna que li és indicada, i s'observa amb quin costat és més eficaç.

Revisió dels tests de lateralitat utilitzats

Els tests que han estat utilitzats fins ara es basen en autors de prestigi. Alguns d'aquests són:

Roudinesco i Thyss (1948)

Es proposen proves per a la **mà**, per al **peu** i per a l'**ull**. Les manuals es divideixen en: a) unimanuals: 1, picar a través d'una planxeta o làmina foradada; 2, marcar amb rapidesa punts sobre un paper; 3, "tapping" o fer punts sobre un paper quadrículat; 4, cilindres i 5, ficar boletes en un flascó; i b) bimanuals: 6, retallar un cercle amb tisores; 7, enrotllar una bobina de fil; 8, enfilat perles; 9, repartir els naips. Les del membre inferior són: 1, saltar; 2, xutar; 3, maniobrar el pedal; 4, posar-se els pantalons; 5, pujar una escala

amb els ulls embenats. Les oculars són: 1, mirar a través d'un cartró perforat o *sighting*; 2, apuntar amb una pistola o una escopeta.

René Zazzo (1984)

Va destinada a un detallat estudi del moviment i de les diferents fórmules de predomini possibles en el conjunt de la motricitat d'un individu, amb proves per al **membre superior**, l'**inferior**, **gir i ull**. Hi ha 15 proves: 1, encreuar els braços; 2, encreuar les mans; 3, agafar una mà amb l'altra; 4, girar el cap; 5, posar el colze a la mà; 6, diadococinèsia (la mà gira sobre el canell amb la major rapidesa possible: moviment alternat de pronació i supinació); 7, escapçar els naips; 8, remenar els naips; 9, donar les cartes; 10, *sighting* (o prova ocular amb una cartolina foradada); 11, tancar els ulls l'un després de l'altre; 12, punteria; 13, convergència ocular; 14, xarranca (com el joc de tela dels nens); 15, *shooting* (xutar un objecte).

Nadine Galifret-Granjon (1984)

De les 15 proves de Zazzo solament se n'han conservat sis, per estudiar-les genèricament: dos per a la **mà**: donar les cartes i diadococinèsia (la mà gira sobre el canell amb la major rapidesa possible: moviment alternat de pronació i supinació); dos per a l'**ull**: *sighting* o de la cartolina foradada i punteria; dos per al **peu**: xarranca i *shooting* o xut.

Margarite Auzias (1977)

Aquesta autora ha seleccionat 20 ítems que permeten de copsar la **lateralitat manipulativa** en els gests més fins. Ha seleccionat uns gests que necessiten un control tònic fi i d'altres que mobilitzen els dos segments distals. Ha intentat d'equilibrar les activitats unimanuals, i les bimanuals.

Els 20 ítems són: 1, fer com si s'encengués un llumí; 2, retallar; 3, punxar o passar un cordó per un forat; 4, raspallar una sabata; 5, bobinar; 6, repartir naips; 7, esborrar; 8, descargolar; 9, puntejar o fer forats amb una agulla; 10, beure;

11, enfilear una agulla; 12, raspallar-se; 13, agafar una boleta amb una cullera; 14, fer dringar una campaneta; 15, transvasar; 16, agulla de cap - tap o clavar una agulla de cap en un tap; 17, tancar una cremallera; 18, buidar un comptagotes; 19, cargolar i 20, boleta - tub o ficar una boleta en un tub.

Georges Lerbert (1977)

Aquest autor proposa tres grups de proves, unes per a la **mà**, unes altres per a l'**ull** i d'altres per al **peu**.

Les proves manuals es divideixen en: a) *Proves unimanuals*: 1, el gest d'atac; 2, l'habilitat comparada: ficar tres bales en un tub, primer amb una mà i després amb l'altra; 3, la rapidesa comparada: traçar 20 punts, com més de pressa millor, en un quadre, amb una mà i després amb l'altra; 4, l'escriptura comparada: escriure amb una mà i després amb l'altra; 5, la ruleta: fer girar la ruleta amb una mà (observa també el sentit de gir); i b) *proves bimanuals*: 6, copiar models; 7, els números: copiar amb dos llapis idèntics els números de l'1 al 9. Les proves oculars es divideixen en a) *monoculars*: 1, el microscopi; 2, el calidoscopi i b) *binoculars*: 3, el con, s'ha de mirar un punt amb els dos ulls oberts; 4, l'alineació: fent servir un aparell dissenyat pels autors que s'anomena directòmetre.

Les proves per al membre inferior són cinc: 1, la prova de les línies: es col·loca un objecte en uns punts situats a diferents graus de l'eix anteroposterior i el nen selecciona amb quin peu llançarà l'objecte; 2, el salt amb gambada; 3, el xut a porta o punteria, amb un peu i després amb l'altre; 4, la xarranca: saltar a peu coix, empenyent un objecte per una línia, i 5, el cop de taló: es diu al nen que piqui un cop fort de taló a una pilota.

Tesnière (1974)

Aquest autor proposa onze proves, de les quals set són per al **membre superior**, dos per a l'**inferior** i dos per a l'**ull**. Les proves que concerneixen el membre superior són: 1, superposar taps; 2, fer servir un mar-

tell; 3, fer girar una baldufa; 4, cosir; 5, fer girar una petita manovella; 6, pitjar un timbre; 7, fer servir unes tisores. Les que concerneixen el membre inferior són: 1, xutar; 2, el salt (saltar a peu coix). Les que es refereixen a la lateralitat de l'ull: 1, con; 2, cartró foradat o *sighting*.

Stern i Schilf (1932)

El seu propòsit és trobar la **lateralitat del peu**. Les proves que proposen són les següents: 1, saltar sobre una cama; 2, clavar una puntada de peu a una pilota (com més lluny millor) i aturar-se; 3, cantar una cançó o taral·lajear-la marcant el compàs amb el peu; 4, marcar el ritme d'una melodia amb el peu; 5, arrossegat amb el peu una capsula de llumins cap a una meta, a uns quatre metres de distància; 6, patinar; 7, anar endavant amb els ulls tancats (la cama més forta allarga més el pas, així en distàncies d'una certa importància es descriu una corba); 8, salt de longitud (saltar per damunt d'una rasa); 9, salt d'alçada (saltar per damunt d'una corda, s'observa de quin costat agafa embranzida); 10, baixar d'un salt; 11, dibuixar amb el peu un cercle o un quadrat; 12, enfilear-se en una cadira.

Kramer (1961)

Proposa una bateria de quinze proves per comprovar la predisposició al caràcter d'esquerra manual: 1, deixem caure a terra, expressament, alguna cosa que rodi, i observem quina mà fa servir el subjecte per aixecar l'objecte; 2, el subjecte ha de portar un llibre que estigui a la vora; 3, classificar lletres barrejades (s'observa si eventualment es treballa amb totes dues mans i amb quina de les dues es treballa més de pressa o amb més habilitat); 4, treure la tapa d'una capsula que va bastant forta; 5, obrir portes o finestres i tornar-les a tancar; 6, esborrar la pissarra o alguna altra cosa; 7, escriure el propi nom i subratllar-lo; 8, retallar un quadrat o un cercle dibuixats; 9, encendre un llumí; 10, fer punta a un llapis; 11, agafar aigua amb una gerra i abocar-la en un recipient o regar les flors o omplir un gerro; 12, llançar un objecte (per exemple, llan-

çar-se una pilota l'un a l'altre); 13, deixar utilitzar als nois una caixa d'eines, procurant que es faci servir sovint el martell (les nenes poden fer-ho amb nines: despullar-les, vestir-les, pentinar-les); 14, de dos dibuixos, assenyalar quin és el més bonic; 15, enfilear perles de colors, segons una mostra, en fils de plàstic.

Test Subirana i Leiser-Eggert (1952)

Les seves proves són per comprovar la **lateralitat ocular**: 1, mirar a través d'un orifici d'un embut que li tapa tots dos ulls (la posició de l'embut indica a l'examinador quin ull és el que de fet s'utilitza per a la visió); 2, mirar pel forat estret de l'embut; 3, mirar a través d'un forat minúscul en un full gran de paper; 4, mirar pel forat d'un pany

Test Sovák (1968)

El mètode Sovák busca l'**orella dominant**. Es col·loca damunt una taula un rellotge en funcionament, juntament amb altres objectes, i es tapa tot amb un drap. Farem que el subjecte busqui el rellotge amb l'orella. Es recomana repetir la prova diverses vegades.

Revisió de les formes de trobar els coeficients de lateralitat

El Coeficient, o índex, de lateralitat (en endavant CL) permet als autors les comparacions entre poblacions o individus. Igual com hi ha diferents tests, també hi ha diferents formes de trobar-lo. Vegem aquestes formes segons que la valoració es realitzi amb qüestionaris de lateralitat, tests de preferència o tests d'eficiència.

Als **qüestionaris de lateralitat** (Hecaen i Ajuriaguerra, Blöede, Oldfield), s'anoten les respostes en forma de D (dreta) i E (esquerra). El CL s'obté en funció del nombre de respostes dretes i esquerres (fórmula A). Humphrey (cit. Auzias) va voler trobar l'índex de caràcter d'esquerra, utilitzant el nombre de respostes realitzades amb l'esquerra i el nombre de respostes

no definides (la fórmula B). El coeficient serà positiu o negatiu segons el grau de dextrisme o d'esquerrisme. Els valors indiquen: Número D respostes amb dreta, Número E respostes amb l'esquerra, N el nombre total de respostes i In el nombre de respostes indefinides:

$$\frac{\text{núm. } D - \text{núm. } E}{\text{núm. } D + \text{núm. } E} \cdot 100 \quad A$$

$$\frac{\text{núm. } E}{N} \cdot \ln/2 \quad B$$

En els **tests de preferència** l'observador anota si s'executa l'acció amb la mà dreta (D) o amb l'esquerra (E). Els autors que han emprat aquesta mena de proves han utilitzat o la relació directa o fórmules específiques per trobar el coeficient de lateralitat:

A. Relació directa establerta segons el nombre de respostes D o E. Tesnière, entre d'altres, utilitza aquest mètode en el seu test, que conté set proves manuals, i dona la relació directa següent segons el nombre de proves realitzades amb la mà esquerra:

- 0 o 1 prova de la mà esquerra = destre.
- 2, 3 o 4 proves de la mà esquerra = mal lateralitzat.
- 5, 6 o 7 proves de la mà esquerra = esquerrà.

B. Altres autors utilitzen fórmules, i no relacions directes, en les quals s'inserix el nombre de vegades que s'ha utilitzat la mà dreta (D) i el nombre de vegades que s'ha utilitzat l'esquerra (E), i s'obté matemàticament un número: el coeficient de lateralitat. El CL és un valor entre -1 i +1; els resultats negatius corresponen als esquerrans, essent el valor -1 el caràcter d'esquerrà total; els valors positius corresponen als destres, essent el valor +1 el dextrisme total. García i García va observar que aquestes fórmules van ser utilitzades en primer lloc per R. H. Ojemann el 1930 (cit. a Lerbert) i represes més tard per Roudinesco i Thys en 1948, i després d'això van ser utilitzades per nombrosos autors. Si es tracta de resultats positius, és a

dir, si s'han realitzat més proves amb la mà dreta s'utilitza la fórmula A, i si es tracta de resultats negatius, és a dir, si s'han realitzat més proves amb la mà esquerra s'utilitza la fórmula B.

$$\frac{D - E}{D + E} \quad A$$

$$\frac{E - D}{D + E} \quad B$$

Auzias (1977) utilitza la fórmula A, però multiplicant el resultat per 100 (fórmula dels qüestionaris de lateralitat), amb la qual cosa els resultats obtinguts es distribueixen entre el +100, dextrisme total, i el -100, esquerrisme total.

$$\frac{\text{núm. } D - \text{núm. } E}{\text{núm. } D + \text{núm. } E} \cdot 100$$

Lerbert (1977) va utilitzar una fórmula per obtenir el coeficient de dextrisme inspirat en la de l'índex d'esquerrà d'Humphrey, que va ser usada anteriorment per P. A. Witty i D. Kapel (1936), i es tracta de sumar al nombre d'execucions fetes amb la dreta la meitat de les fetes de forma indefinida i dividir el resultat pel nombre total de proves. Els valors obtinguts varien del +1, dextrisme total, al 0,5 a l'ambidextrisme.

$$\frac{\text{núm. } D}{N} \cdot \ln/2$$

Als **tests d'eficàcia comparada** les fórmules utilitzades resten els resultats obtinguts en cada prova (costat dret, costat esquerre) i el relacionen amb el membre dominant. Zazzo i Galifret-Granjon (1984) proposen per a la seva prova de distribució de naips un índex de diversificació amb intervenció del temps, restant al temps utilitzat per a l'execució de la prova amb la mà esquerra, el temps invertit per fer-ho amb la mà dreta, i dividint-ho pel temps de la mà dominant. Els valors obtinguts s'inclouen entre el menys un i el més un, essent el -1 el caràcter d'esquerrà total, i el +1 el dextrisme integral. El valor 0 correspondria a l'ambidextrisme.

$$\frac{TE - TD}{Tmn. \text{dominant}}$$

Proposta: un nou test d'àmbit esportiu

Un cop estudiats els tests més utilitzats, proposem un test nou, amb proves exclusives de l'àmbit de l'educació física.

Proves del test

Les **proves** del nostre test són dotze i es divideixen en quatre grups: a) 5 respecte del membre superior, b) 4 respecte de l'inferior, c) 2 respecte de l'ull i d) 1 respecte del sentit de gir. S'han seleccionat les proves amb els criteris següents: que siguin iguals o semblants a les utilitzades per autors de prestigi; que s'utilitzin materials de fàcil adquisició; que siguin d'àmbit esportiu; que siguin senzilles per a la comprensió d'un nen; que siguin fàcils d'observar; que no causin errors (el subjecte no ha de poder utilitzar els dos segments corporals a la vegada); i que no tinguin moviments previs que puguin influir en l'elecció del membre a utilitzar.

Membre superior

- **Empremtes:** S'utilitzaran dues fitxes, una amb les empremtes de les mans dreta i esquerra orientades cap al nen i l'altra amb un seguit d'empremtes de peus orientats cap a diferents llocs. El nen haurà d'indicar l'empremta corresponent a la mà o el peu que se li demani, tenint en compte que quan se li pregunta per l'empremta del peu estarà de braços plegats. S'anota si identifica bé o no la dreta de l'esquerra.

Justificació de la prova: En la primera pregunta del test de Piaget (cit. Galifret-Granjon, 1984 b), en què es determina l'orientació espacial del nen, s'observa si sap identificar en el seu cos la mà dreta i l'esquerra: "Ensenya'm la mà dreta. L'esquerra. Ensenya'm la cama dreta. L'esquerra". Com que aquesta prova no és utilitzada per al coeficient de lateralitat ens és molt útil per al posterior treball amb el subjecte, tant durant la resta del test com en possibles sessions de suport.

- **Identificació corporal:** El nen ha d'assenyalar amb una sola mà les cinc parts senzilles del cos que li siguin indicades, segons la seva edat, per exemple: cama, esquena, cap, braç, mà. A ulls clucs ha d'assenyalar novament unes altres cinc parts corporals, una mica més complexes, per exemple: genoll, turmell, colze, taló, parpelles. S'annotarà sota la casella corresponent D o E, segons que assenyali cadascuna de les deu zones amb la mà dreta o amb l'esquerra respectivament.

Justificació de la prova: És utilitzada a la bateria de Vallès (1996). L' anotació de la mà que assenyala, com a identificació de la lateralitat, la trobem a Kramer (1961): "De dos dibuixos, assenyalar quin és el més bonic". Amb aquesta prova alhora que se n'observa la lateralitat es detecten possibles problemes a l'esquema corporal.

- **Punteria:** S'utilitzarà un cercol de psicomotricitat de 50 cm de diàmetre i una pilota (de plàstic, de la mida de les d'handbol o similar). El cercol estarà recolzat en una paret i la pilota sobre la línia de llançament, a quatre metres del cercol. Col·locarem el nen darrera la línia de llançament, dret i amb la pilota a terra al seu davant, li direm que agafi la pilota i que la llanci amb una mà cap al cercol. Un cop realitzats cinc tirs, li demanarem que ho repeteixi amb l'altra mà. S'annotarà, a la casella corresponent, la mà que utilitza per al llançament, que pot ser D o E. S'annotaran també els encerts i els errors.

Justificació de la prova: Es basa en les proves de punteria usades per molts autors per estudiar la lateralitat del peu (Roudinesco i Thyss, 1948; Harris, 1961; Subirana, 1952; Claude, 1978; Zazzo, 1984). Segons Ozeretski (cit. a Defontaine, 1980), el nen de 6 anys és capaç de llançar una pilota a un blanc situat a 1'5 m amb totes dues mans, per això hem col·locat el blanc més lluny, per observar el nombre d'encerts en cinc llançaments, i així comparar totes dues mans.

- **Llançament de força:** Utilitzarem una pilota (com les d'handbol o similar) i li

demanarem al nen que l'agafi de terra i que la llanci amb una mà, tan lluny com pugui. S'annotarà la mà utilitzada.

Justificació: Lerbert (1977) proposa una prova de gest d'atac: "col·locada una pilota davant del nen, l'ha de copejar amb un puny", Tesnière (1974) proposa una prova manual fent servir un martell, amb Kramer (1961) el subjecte ha de treure la tapa d'una capsca que està tancada bastant forta, i Oldham i Armstrong (1999) realitzen diverses proves de força.

- **Precisió:** Utilitzarem un tub de pilotes de tennis amb tres pilotes. Col·locarem les pilotes a terra a cinc metres del tub, on es comença la prova. Li direm al nen que quan li fem un senyal ha de sortir corrents, agafar una pilota, tornar per ficar-la dins del tub, i així ho repetirà amb les altres dues pilotes. Prendrem nota del temps i de la mà que utilitza per agafar les pilotes a cada anada i tornada. Un cop acabada la tongada, i després de descansar, li demanarem que ho repeteixi amb l'altra mà.

Justificació de la prova: Es basa en la prova de "boleta tub" d'Auzias (1977), en la qual el nen, assegut en una taula, col·locava una boleta petita en un tub i s'observava la mà que utilitzava. D'altra banda, Lerbert (1977) té una prova d'habilitat comparada que consisteix a ficar tres bales en un tub, primer amb una mà i després amb l'altra, per observar amb quina mà és més eficaç. Les corregudes curtes de 5 m d'anada i tornada, com a mètode per avaluar la velocitat (com a qualitat física), la proposen, entre d'altres, Blázquez (1990) i Generelo i d'altres (1993). En aquesta prova de precisió s'estudia l'eficàcia de cada mà, i la mateixa prova es realitza dues vegades, tenint en compte el temps d'execució amb cada mà, com Galifret-Granjon (1984) en la seva prova núm 1 (el nen ha de repartir cartes amb una mà i després ha de fer-ho amb l'altra, i cal cronometrar cada intent).

Membre inferior

- **Equilibri sobre un peu a terra i al banc:** El nen haurà d'aguantar 10 segons en

equilibri sobre un peu escollit lliurement, i tindrà cinc intents per aconseguir-ho; després ho farà amb l'altre. Un cop acabat, hom li indica que ho repeteixi, però aquesta vegada damunt d'un banc suau. S'annota D o E, segons el peu de suport que utilitzi el nen i s'annota el nombre d'intents i la seva forma d'equilibrar-se.

Justificació de la prova: Les proves d'equilibri es realitzen en molts tests, perquè donen una informació important sobre la psicomotricitat del nen. N'hi ha d'equilibri estàtic i de dinàmic, com ara: la xarranca (joc típic de nens saltant sobre un peu) de Zazzo i Galifret-Granjon (1984); el tres en ratlla de Lerbert (1977); el "ranc" (saltar a peu coix) de Tesnière (1974) i de Stern i Schilf (1983). Segons l'escala executiva d'Ozeretski (cit. a Defontaine, 1980) un nen de sis anys ha de poder mantenir-se sobre una cama amb els ulls oberts durant 10 segons i és la prova que utilitzem nosaltres. Es proposa després una activitat més complexa per veure quin peu utilitzen amb una tasca de més dificultat.

- **Graó:** Demanarem al nen que pugui baixi un graó d'uns 20 cm d'alçada ràpidament i de forma alternativa. Després de diversos intents s'annotarà el peu que utilitza primer per pujar: dreta D, esquerra E o ambidextrisme = (si utilitza tots dos peus indistintament). En l'execució anotarem també detalls destacables de la coordinació del nen.

Justificació de la prova: Roudinesco i Thyss, el 1948, proposen la prova de pujar una escala amb els ulls tancats; més tard, Stern i Schilf proposen una prova de "baixar un graó fent un salt" i una altra d'"enfil·lar-se en una cadira".

- **Salt horitzontal:** El nen saltarà amb una gambada una distància de 40 cm, que s'anirà ampliant per augmentar la dificultat (diversos salts). Utilitzarem per a la prova un cercol de psicomotricitat, una corda i un metre. El nen estarà amb els dos peus al cercol, i tindrà la corda al davant. S'annotarà la cama que llança primer en diversos intents (D o E). Si usa alternativament totes

dues cames s'anotà ambidextrisme (=). Anirem augmentant la distància per augmentar la dificultat i que així el nen utilitzi la cama més hàbil, sempre fins on el nen arribi, i com a màxim a un metre.

Justificació de la prova: Lerbert té una prova de salt: "saltar un espai horitzontal amb gambada, primer amb un peu i després amb l'altre". Stern i Schilf també utilitzen una prova similar a la d'ell, però per damunt d'una rasa. Iniciarem el salt amb 40 cm, atès que segons l'escala evolutiva d'Ozeretski (cit. a Defontaine, 1980) un nen de nou anys pot saltar 40 cm amb dos peus, i en conseqüència amb un peu, salt més fàcil, ho poden saltar nens més petits de 9 anys.

- **Punteria amb el peu:** Es farà servir un cercol de psicomotricitat de 50 cm de diàmetre i una pilota de plàstic de la mida de les d'handbol o similar. Col·locarem una línia de llançament a terra, a quatre metres del cercol. Demanarem al nen que xuti la pilota per fer punteria en el cercol, bé ficant-la a dins o bé tocant el cercol. Anotarem els encerts de cinc intents i la cama escollida lliurement. Després li demanarem que ho faci amb l'altra cama.

Justificació de la prova: Roudinesco i Thyss, i més tard Harris, Zazzo i Claude, entre d'altres, usen la punteria com a mètode d'observació de la lateralitat del peu. Aquests autors utilitzen una capsa de 6,5 x 5 x 3,5 cm com a objectiu, i realitzen la prova amb un peu i després amb l'altre. Nosaltres hem considerat que l'objectiu de la punteria sigui un cercol de psicomotricitat, perquè els professors d'educació física els fem servir als centres escolars i, doncs, en disposem amb facilitat.

Ull

- **Tub de cartró:** Demanarem que el nen observi un objecte que es troba a uns 10 m a través d'un tub de cartró de 3 cm de diàmetre i 30 cm de longitud (el tub de cartró de l'interior d'un paper d'alumini o similar). És important que agafi el tub amb totes dues mans i

que tanqui l'altre ull. Anotarem l'ull que mira a través del tub. Es realitza una vegada.

Justificació de la prova: Molts autors realitzen una prova monocular per observar la lateralitat; fan servir objectes com ara: escopetes, flascons, panys o calidoscopis. Harris i Lerbert utilitzen aquests últims i nosaltres un material semblant, però de més fàcil adquisició per a un professor: un tub de cartró (per exemple l'interior d'un rotlle de paper d'alumini).

- **Sighting o full de paper:** Utilitzarem mig full DIN A4 amb un forat al centre d'1 cm de diàmetre. El nen haurà d'agafar-lo amb les dues mans i estendre els braços cap a l'objecte a observar (a uns 10 m). Amb els dos ulls oberts li direm que busqui l'objecte dintre del forat. Una vegada el tingui, li demanarem que plegui lentament els braços fins a acostar el paper a la cara. Anotarem l'ull al qual porta el forat al final de la prova. Es realitza dues vegades i en les dues proves les dues mans participen en la subjecció del paper. **Justificació de la prova:** Molts autors utilitzen aquesta prova i l'anomenen també *sighting*: des de Roudinesco i Thyss el 1948, a Zazzo, Galifret-Granjon, Tesnière, Subirana i Leiser-Eggert. Es realitzen dos intents i no només un, perquè es pretén d'evitar la possible influència de la intervenció manual en l'elecció de l'ull.

Gir

- **Sentit de gir:** Col·locat el nen d'esquena a l'examinador, a uns quatre metres, li indicarem que quan li fem un senyal, es giri tan ràpid com pugui a mirar l'examinador. S'anotà el sentit de gir en cada un dels tres intents. **Justificació de la prova:** Es basa en l'exercici núm. 4 de la bateria de Zazzo, consistent a girar el cap.

Coefficients de lateralitat

Amb aquest test determinem cinc coeficients de lateralitat: CL membre superior, CL membre inferior, CL ocular, CL sentit de gir i CL corporal, aquest últim ponderant els quatre anteriors.

Cada CL serà un valor entre 0 i 1. Com més s'acosti el valor obtingut a 1, més gran és el dextrisme del nen, i com més s'acosti al 0, més gran serà el seu caràcter d'esquerrà. Considerarem el valor 0'5 com l'ambidextrisme total. Vegem com els obtindrem:

CL membre superior

La fórmula que ens donarà el **coeficient de lateralitat del membre superior** és la següent:

$$\frac{A + B + C + D}{4}$$

Cada xifra A, B, C i D estarà directament relacionada amb una prova del membre superior i serà un valor entre 0 i 1:

- **A:** Respecte de la prova d'identificació corporal, en la que s'assenyalen les parts corporals qüestionades, serà el nombre de vegades que assenyalava amb la mà dreta dividit per 10.
- **B:** Respecte al llançament de punteria d'una pilota cap a un cercol, s'observa, d'una banda, el membre escollit lliurement per realitzar-lo la primera vegada, i, d'una altra, el membre amb més punteria:
 - Si utilitza el dret, i és amb aquest amb el que té més punteria, 1.
 - Si utilitza l'esquerra, i és amb aquest amb el que té més punteria, 0.
 - Si utilitza primer un membre, però té més punteria amb l'altre, 0'5.
 - En el cas d'haver obtingut la mateixa punteria amb tots dos membres: 0'75 si ha utilitzat primer la mà dreta o 0'25 si ha utilitzat primer la mà esquerra.
- **C:** Respecte a la prova de llançament de força: si ha utilitzat per realitzar-lo la mà dreta, 1; si ha utilitzat l'esquerra, 0.
- **D:** Respecte a la prova de precisió, on cal posar tres pilotes de tennis en el seu tub després d'unes corregudes curtes de velocitat, segons els temps obtinguts amb una mà i amb l'altra: si el millor temps és amb la dreta, 1; si el millor temps és amb l'esquerra, 0; si la diferència entre els dos temps és inferior o igual a 0'2, anotarem 0'5.

CL membre inferior

Igual que amb el membre superior, la fórmula que ens donarà el coeficient de lateralitat del membre inferior és la següent:

$$\frac{A + B + C + D}{4}$$

Cada xifra A, B, C i D estarà directament relacionada amb una prova del membre inferior i serà un valor entre 0 i 1:

- **A:** Respecte de la prova d'equilibri, segons quin peu escull per equilibrar-se. Si escull el dret, i s'equilibra millor o igual que amb l'esquerre, 1; si escull l'esquerre, i s'equilibra millor o igual que amb el dret, 0; i en els altres casos: 0'5.
- **B:** Respecte a la prova de pujar un graó amb alternança dels peus, segons el peu que puja primer a dalt: si és el dret, 1; si és l'esquerre, 0; si en els intents veiem que utilitza indistintament el dret i l'esquerre, 0'5.
- **C:** Respecte a la prova del salt, en què un cop col·locat dins d'un cercol amb els peus junts, cal saltar 40 cm o més, fent una gambada, observem el membre amb què salta: si és el dret, 1; si és l'esquerre, 0; si utilitza tots dos membres inferiors igual, 0'5.
- **D:** Respecte a la prova de xutar una pilota cap a un cercol col·locat a quatre metres, s'observa, d'una banda, el membre escollit lliurement per realitzar-lo la primera vegada, i d'una altra, el membre amb més punteria:
 - Si utilitza el dret, i és amb aquest amb el que té més punteria, 1.
 - Si utilitza l'esquerre, i és amb aquest amb el que té més punteria, 0.
 - Si utilitza primer un peu, però té més punteria amb l'altre, 0'5.
 - Si ha obtingut la mateixa punteria amb tots dos membres inferiors: 0'75 si ha utilitzat primer el peu dret o 0'25 si ha utilitzat primer el peu esquerre.

CL ocular

Hi ha dues proves de lateralitat per a l'ull, la primera (el tub) es realitza una vegada i la segona (el *sighting* o full foradat) es realitza dues vegades.

El coeficient de lateralitat ocular s'obté de la manera següent:

- **DDD:** Destre d'ull. Coeficient de lateralitat ocular: 1.
- **EEE:** esquerrà d'ull. Coeficient de lateralitat ocular: 0.
- Una prova realitzada amb un ull i l'altra amb l'altre (EDD o DEE), ambidextre d'ull. Coeficient de lateralitat ocular: 0'5.
- Primera prova realitzada amb el dret i l'altra de forma ambidextra (DED o DDE), lateralitzat parcialment a la dreta. Coeficient de lateralitat ocular: 0'75.
- Primera prova realitzada amb l'esquerre i l'altra de forma ambidextra (EED o EDE), lateralitzat parcialment cap a l'esquerre. Coeficient de lateralitat de 0'25.

D seria prova realitzada amb el dret, i E, prova realitzada amb l'esquerre.

CL sentit de gir

La prova de sentit de gir, d'esquena a l'anotador, fer mitja volta en ésser cridat, es realitza tres vegades. El **coeficient de lateralitat de gir** dependrà del resultat de tots els intents realitzats: si gira sempre a la dreta, 1; si gira sempre cap a l'esquerre, 0; en els altres casos, 0'5.

CL corporal

Per a obtenir el coeficient de lateralitat corporal de cada nen realitzarem la **ponderació** següent:

- Coeficient de lateralitat del membre superior x 0,3.
- Coeficient de lateralitat del membre inferior x 0,3.
- Coeficient de lateralitat de l'ull x 0,3.
- Coeficient de lateralitat del gir x 0,1.

Conclusió

Són molts els autors que han estudiat la lateralitat utilitzant diferents conceptes, tests i fórmules. Nosaltres, prenent com a referència la definició d'Harris, la valorem: de forma quantitativa i qualitativa, atès que observem quina és la preferència

(el membre escollit lliurement pel nen) però també avaluem l'eficàcia; i des d'un punt de vista global, tenint en compte diverses zones corporals (tant el membre superior com l'inferior i l'ull) i el sentit de gir. Aquest últim hi seria incorporat per la seva relació en la pràctica d'habilitats motrius, però com que està poc estudiat als treballs anteriors, li donem un valor més petit en termes corporals.

Si una lateralitat contrariada o mal definida pot perjudicar un nen en el seu aprenentatge de la lectura, l'escriptura i el càlcul, hem d'ajudar a detectar-la a temps i fer el que estigui a les nostres mans per afavorir un aprenentatge integral. Aquest test dota els professionals de l'EF d'una bona eina per descobrir, des de la seva àrea, possibles problemes de lateralitat, esquema corporal, equilibri i coordinació. Així hi podem treballar, de ben jove, de forma específica i individual i sempre en coordinació amb el tutor/a i el psicòleg/a del centre.

Bibliografia

- Ajuriaguerra, J. i Hecaen, H.: *Le cortex cerebral*, París: Masson i Companyia, 1964. (Cit. a E. García i García, "Lateralidad", *Enciclopedia temática de educación especial*, volum XIV, p. 260-278.)
- Arnold, G. E.: "Die sprache und ihre Störungen, en Luchsinger", *Arnold, Handbuch der Stimm. Und Sprachheikunde*, vol. II, Viena-Nova York (1970). (Cit. a A. Zuckrigl, *Los niños zurdos*, Munich, 1981.)
- Auzias, M.: *Niños diestros, niños zurdos*, Madrid: Pablo del Río, 1977.
- Blázquez, D.: *Evaluar en Educación Física*, Barcelona: INDE, 1990.
- Blöede, G.: *Les gauchers. Etude du comportement, de la pathologie et de la conduite a tenir*, Tesis de la facultad de medicina de Lyon, 1946. (Cit. a M. Auzias, *Niños diestros, niños zurdos*. Madrid, 1977.)
- Boltanski, E.: *Dislexia y dislateralidad*, París: Presses Universitaires de France, 1984.
- Broca, P.: *Sur la faculté du langage articulé*, París: Bull. de la soc. d'ant. de París, 1865.
- Claude, J.: *La psicomotricidad*, Buenos Aires, 1978.
- Defontaine, J.: *Manual para la reeducación psicomotriz*, París: 1980.

- Gabbard, C. i Iteya, M.: "Foot laterality in children, adolescents and adults", *Lateralit* 1 (1996), p. 199-205.
- Galifret-Granjon, N.: "Una batería de predomini lateral", a Zazzo, *Manual para el examen psicológico del niño*, volum I, París: Delachaux et Niestlé, 1984 (7a ed.) p. 28-52
- : "Batería Piaget-Head", a Zazzo, *Manual para el examen psicológico del niño*, volum I, París: Delachaux et Niestlé, 1984 (7a ed.) p. 53-91
- García y García, E.: "Lateralidad", *Enciclopedia temática de educación especial*, vol. XIV, p. 260-278.
- Generelo, E. i Tierz, P.: *Las cualidades físicas*, 1993.
- Harris, A. J.: *Manuel d'application des tests de latéralité*, París, 1961. (Cit. a G. Lerbert, *La lateralidad en el niño y en el adolescente: niños diestros y niños zurdos*, París: Marfil, 1977.)
- Halverson, H. M.: *An experimental study of prehension in infants by means of systematic cinema records*, 1931. (Cit. a M. Stambak: *Tono y psicomotricidad*, París: Pablo del Río, 1979.)
- Hildreth, G.: *The development and training of hand dominance*, 1949. (Cit. a G. Lerbert: *La lateralidad en el niño y en el adolescente: niños diestros y niños zurdos*, París: Marfil, 1949.)
- Khalfa, S.: "Existence d'une latéralisation de l'appareil auditif périphérique", *Ann Otolaryngol. Chir. Cervicofac.*, Jun; 115 (3), (1998), p. 156-60
- Kramer, J.: *Linkshändigkeit*, Solothurn, 1961. (cit. a A. Zuckrigl: *Los niños zurdos*, München: 1981.)
- Lee, P. H.; Teng, E. L.; Yang, K. S. i Chang, P. C.: "Lateral preferences for hand, foot and eye, and their lack of association with scholastic achievement, in 4142 Chinese", *Neuropsychologia*, 17, (1979), p. 41-48.
- Lerbert, G.: *La lateralidad en el niño y en el adolescente: niños diestros, niños zurdos*, París: Marfil, 1979.
- Mesbah, M.; Concisa, F.; Lellouch, J. i Dellatolas, G.: "Handedness scale: How many and which items?", *Lateralit*, 2 (1997), p. 137-154.
- Mesonero, A.: *Psicología de la educación psicomotriz*, Oviedo: Servicio de publicaciones de la Universidad, 1994.
- Morais, I. i Bertelson, P.: "Spatial position versus ear of entry as determinant of the auditory laterality effect: A stereophonic test", *J. exp. Psychol.: Hum. Percept. Perform.*, 104 (1975), p. 253-262.
- Oldfield, R. C.: "The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh Inventory", *Neuropsychologia* (1971), p. 97-113.
- Oldham, J. A. i Armstrong, C.: "A comparison of dominant and non-dominant hand strengths", *Hand Surg [Br]*, 24(4), (1999), p. 421-425.
- Ostrosky-Solis, F.: *Hemisferio derecho y conducta: un enfoque neuropsicológico*, Méjico D.F.: Trillas, 1986.
- Peters, M.: "Descripción y validación de un cuestionario flexible y ampliamente factible del uso de las manos", *Lateralit*, 3(1) (1998), p. 77-96.
- Pieron H.: *Vocabulaire de la Psychologie*, París, P.U.F. 1968. (Cit. a G. Lerbert, *La lateralidad en el niño y en el adolescente: niños diestros, niños zurdos*, París: Marfil 1977.)
- Ricketts, J.; Hiscock, M.; Cole, L.; Benthall, J. i Carlson, V. L.: "Toward solving the inferential problem in laterality research: Effects of increased reliability on the validity of the dichotic listening right-ear advantage", *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6(5), (2000), p. 539-547.
- Roudinesco i Thyss, J.: *L'enfant gaucher. Etude clinique. Signification physiologique. Problèmes pédagogique*, París: 1948. (Cit. a G. Lerbert, *La lateralidad en el niño y en el adolescente: niños diestros y niños zurdos*, París: Marfil, 1977.)
- Sovák, M.: *Pädagogische probleme der lateralität*, 1968. (Cit. a A. Zuckrigl, *Los niños zurdos*, München, 1981.)
- Stambak, M.: *Tono y psicomotricidad*, Madrid: Pablo del Río, 1979.
- Stern G. i Schilf E.: "Über Linksfussigkeit (About left footedness)", *Zeitschrift Gesamte Neurologie Psychiatrie*, (1932); 139:41-43 (Cit. a A. Zuckrigl: *Los niños zurdos*, München: 1981.)
- Subirana, A.: *La droiterie*, 1952, (Cit. a G. Lerbert: *La lateralidad en el niño y en el adolescente*, 1977.)
- Tesnière, F.: "L'évolution de la latéralité des jeunes enfants", *Rev. D'Hyg. Et de Méd. Scol.*, XXVII (1974). (Cit. a Boltanski, *Dislexia y dislateralidad*, París, Presses Universitaires de France, 1984.)
- Tomatis, A.: *El oído y el lenguaje*, Barcelona: Hogar del libro. (Trad., 1990, 1a edició, 1963.)
- : *Educación y dislexia*, Madrid: Ciencias de la educación preescolar y especial, 1979.
- Tsorbatzoudis, H.; Grouios, G.; Alexandris, K. i Barkoukis, V.: "Do left-handed competitors have an innate superiority in sports?", *Percept Mot Skills*, 90 (3 Pt 2), (2000), p. 1273-1282.
- Vallés, A.: *Guía de actividades de recuperación y apoyo. Dificultades en el aprendizaje*, Madrid: Escuela española, 1996.
- Vayer, P.: *El equilibrio corporal*, Barcelona: Científico-Médica, 1982.
- Zazzo, R.: *Manual para el examen psicológico del niño*, París: Delachaux et Niestlé, 1984 (7a ed.).
- Zuckrigl, A.: *Los niños zurdos*, Barcelona: 1983.

Detecció o desenvolupament del talent?

Factors que motiven una nova orientació del procés de detecció de talents

■ ALBERTO LORENZO CALVO

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

■ Paraules clau

Detecció de talents,
Promoció o desenvolupament del talent

Resum

Podem trobar, a la literatura especialitzada, que el procés de detecció de talents ha sofert una evolució i ha canviat completament la seva orientació. Així, s'ha passat d'una orientació tradicional, "top-down", en què s'analitzaven les característiques de l'esportista que havia aconseguit alts resultats esportius per tractar d'establir un marc referencial que permetés de desenvolupar bateries de tests específiques, a una orientació de baix cap a dalt, "bottom-up", que tracta d'analitzar la formació portada a terme pels esportistes per trobar les variables que hagin establert diferències entre els subjectes. En aquest article tractem d'exposar les causes que han

portat a aquesta nova orientació i, que, ara com ara, ens fan plantejar-nos el procés de detecció de talents com un procés de formació i parlem més de promoció o desenvolupament del talent.

Introducció

En l'actualitat, s'observa que el terme talent està sent substituït pel terme expert. Aquesta nova concepció modifica clarament l'orientació del procés de detecció de talents i, ara com ara, es parla més de desenvolupament del talent, promoció del talent o desenvolupament de la perícia (Lorenzo, 2001, a i b; Ruiz i Sánchez, 1997; Durand-Bush i Salmela, 1994; Salmela, 1997). Aquesta nova orientació tracta de superar les innumbrables dificultats que presenta una detecció de talents basada en un concepte aptitudinal.

Com suggereix la revisió dels diferents models de detecció de talents basada en una aproximació científica, aquest és un procés difícil. "Encara hi ha moltes preguntes sense resposta, malgrat les nombroses investigacions realitzades" (Marées, 1987; a G. Régner i d'altres, 1993, p. 298).

Entre els diferents factors que justifiquen aquesta nova orientació del procés de detecció de talents, entenent-lo més com un procés de formació, podem destacar els següents:

El fenomen de la compensació

Aquest fenomen suggereix que el mestratge en un esport determinat pot ser adquirit per l'individu mitjançant diferents com-

binacions d'habilitats, atributs i capacitats. L'esportista que presenta deficiències en una àrea determinada, pot compensar aquestes deficiències amb altes prestacions en altres àrees. Bartmus i d'altres (1987, a G. Régner i d'altres, 1993), en exposar els resultats d'un estudi longitudinal realitzat sobre 100 jugadors de tennis, conclouen que no existeix un criteri de rendiment únic; les deficiències en una determinada àrea del rendiment poden ser compensades per un elevat nivell en d'altres.

Segons Zatsiorski (1989), les característiques definidores d'un esportista es divideixen en compensables i no compensables; entenent com a compensables aquells indicadors el nivell inferior dels quals pot ser compensat amb un nivell elevat dels altres indicadors. Per a l'autor, "en la majoria dels casos ens trobem amb indicadors parcialment compensables: petits retards en el desenvolupament d'una de les qualitats es compensen; els retards grans, no" (Zatsiorski, 1989, p. 180-181), i aquests retards compensables fonamentalment es manifesten en els esports de situació, és a dir, esports col·lectius i de combat.

Per a Ruiz i Sánchez (1997), aquest fenomen es troba present en allò que anomenen estudi de la perícia en l'esport, quan afirmen que "és cert que de vegades es passen per alt les desenes de milers d'hores que cal emprar per assolir els nivells de perícia que ens sorprenen tant, així com els innombrables mecanismes de compensació de què disposa l'ésser humà per suplir moltes limitacions de la naturalesa i arribar a les seves metes, quan està realment decidit a fer-ho, de manera que unes potencialitats compen-

Abstract

Nowadays, we can find, in the specialised literature, that talent detection has developed to a new orientation. In this way, we have passed from a traditional orientation, "top-down", in which it was analysed the sportsmen's characteristics who had reached high performance for establish a framework that allow us to develop some test; to a new orientation, "bottom-up", that it tries to analyse the career of the sportsmen to find some variables that have established differences between the subjects. In this article, we try to explain the causes that have bring us to this new approach and, that, nowadays, it take us to think in the talent detection process like a process of formation and we talk about promotion and talent development.

Key words

Talent detection,
Development talent.

sen d'altres debilitats" (Ruiz i Sánchez, 1997, p. 234).

Aquest fenomen de la compensació apareix intrínsecament lligat al desig d'excel·lència en l'esport i, de quina manera aquest desig pot arribar a condicionar tant el rendiment, que arriba a suplir en alguns moments la falta d'alguna aptitud fonamental. Dintre d'aquest fenomen, trobem exemples clars d'esportistes que, sense reunir a priori les condicions necessàries per triomfar en un esport, aconseguen d'assolir altes cotes de rendiment dintre de la seva especialitat esportiva (podem observar, per exemple, els casos de Tyron Bogues i Spud Web, que malgrat ser jugadors limitats d'estatura, van aconseguir de competir amb èxit a la lliga més competitiva del bàsquet, l'NBA).

La interacció entre l'herència i l'ambient

La contribució de l'herència i de l'entorn en el rendiment esportiu encara no és prou coneguda (Malina i Bouchard, 1986; a G. Régner, i d'altres, 1993). Tanmateix, sabem que tots dos factors afecten pel que fa al rendiment.

És cert que molts models de detecció de talents han adoptat com a criteris de selecció o variables a observar, les que es troben determinades genèticament, és a dir, estables en la seva evolució (Harre, 1978; Gimbel, 1976; a J. López Bedoya, i d'altres, 1995). Alguns autors afirmen que l'estudi de la base genètica de la capacitat de rendiment podria ser l'element que acceleri la solució del problema de la previsió d'aptitud en l'esport.

Aquesta eterna controvèrsia entre si el talent neix o es fa, ha estat molt normal, i són molts els entrenadors i tècnics que accepten que, bàsicament, és la naturalesa l'única responsable que sorgeixi un jugador extraordinari. *"Negar la participació de l'herència en el desenvolupament motor i en el rendiment físic seria un error tan greu com acceptar que és l'única raó d'aquests rendiments"* (Ruiz i Sánchez, 1997, p. 236).

Desgraciadament, la creença que el talent esportiu obeeix la llei del tot o res, ha pro-

vocat que una gran quantitat de joves, amb maduració tardana, hagin quedat exclosos del procés esportiu. Tanmateix, ara com ara s'assumeix el fenomen de compensació, esmentat anteriorment, com a concepte que ens permet d'entendre que tots dos factors, el genètic i l'ambiental, determinen el desenvolupament del futur esportista. Bouchard (1991; a Año, 1997), un dels més grans experts del tema, afirma que *"encara que els factors genètics poden dir-nos amb més seguretat les possibilitats atlètiques d'un nen, la relació entre les condicions innates de l'atleta i el seu rendiment posterior només serà d'un 45%; el 55% restant serà aportat per l'entrenament, els factors socials i els psicològics"* (Año, 1997, p. 91).

Zatsiorski (1989) confirma aquest postulat, quan afirma que les capacitats de l'home per influir en l'èxit d'una activitat determinada, es desenvolupen sobre la base de la unitat dialèctica de les propietats congènites i adquirides.

Però tampoc no hem de caure en l'extrem contrari i responsabilitzar de tot els factors ambientals, com argumenten Bloom i Ericsson (1985, 1993), en parlar de la importància dels factors socials i ambientals. Aquests autors argumenten, fonamentalment, que el talent, les qualitats innates, no tenen un paper determinant en el desenvolupament de l'experiència, sinó que el nivell de rendiment assolit es troba relacionat directament amb la pràctica acumulada, suggerint que pel cap baix són necessaris 10 anys de pràctica intensiva per adquirir el nivell d'expert en qualsevol domini (Williams i Franks, 1998). Tanmateix, com comenten prou bé aquests últims autors, *"encara que els investigadors puguin discutir sobre la contribució exacta de la pràctica en el desenvolupament de l'esportista i dels factors ambientals, de les habilitats innates o bé, sobre la interacció entre els factors hereditaris i l'entorn, és difícil concebre que la genètica no jugui cap paper en el desenvolupament de l'esportista expert"* (Williams i Franks, 1998, p. 163).

Sí que es pot assumir el fet que alguns factors hereditaris influeixen en la capaci-

tat esportiva i que alguns són evidenciats fàcilment. El component genètic que pugui influir en el rendiment, pot ser estimat mitjançant estudis amb bessons idèntics o fraters (monozigòtics o dizigòtics), estudis entre pares i fills (Malina, 1986) o a través d'estudis longitudinals, mesurant les variables seleccionades diverses vegades durant un llarg període de temps i calculant els coeficients de correlació entre les diferents mesures preses a intervals diferents. D'aquesta forma, podem calcular si una variable és constant. Són nombrosos els estudis que es poden trobar en la literatura sobre aquest tema (Klissouras, 1971-73; Klissouras, 1993; Svarts, 1990; Malina, 1986).

Segons Blázquez (1995; citant a Bouchard, 1974), podem anomenar com a caràcters morfològics i qualitats físiques amb un índex d'"heretabilitat" alt (90%) les següents: l'alçada, la longitud dels ossos, la distribució de les fibres musculars, la velocitat, la velocitat de reacció, el $\dot{V}O_2$ màx, la potència aeròbica alàctica i la capacitat vital.

Mentre que caràcters morfològics i aptituds físiques amb un índex d'"heretabilitat" baix són el percentatge de teixit adipós, el pes, el volum del cor i la força.

Bouchard i Malina (1986; a G. Régner i d'altres, 1993), en un Simpòsium sobre Genètica Humana celebrat al Congrés Olímpic, el 1984, conclouen que:

- Queda clarament identificat que el genotip té més influència sobre característiques fisiològiques i de salut.
- Ha quedat demostrat que, sota condicions normals, el creixement físic del nen queda profundament determinat pels factors genètics, tant en l'aspecte de quantitat de creixement com en l'aspecte de velocitat de creixement.
- Queda demostrat que la facilitat de realitzar tasques motores es troba lleugerament determinada pel genotip, potser amb una major influència en homes que no pas en dones.
- Un dels efectes més vistents del genotip és la influència que exerceix sobre la capacitat de respondre a situacions extremes, com ara un entrenament intens.

Des del punt de vista de les característiques psicològiques, sembla que es produeix la mateixa controvèrsia. Els psicòlegs han discutit durant anys sobre la contribució de la genètica i sembla ser que, en néixer, alguns trets són més estables que d'altres. Segons Cowart (1987, a Singer, 1988, pàg. 100), l'estudi de besons indica això, és a dir, que alguns trets associats amb l'agressivitat i el lideratge/dominància estan marcadament influïts per la genètica.

La predicció del rendiment

La detecció del talent, tal com s'ha entès durant molt de temps, implica necessàriament una predicció. *“La predicció a partir dels rendiments es basa implícitament en la idea que allò que es realitza als 15 anys, per exemple, constitueix una bona indicació del que es realitzarà 10 anys més tard”* (Durand, 1988, p. 175).

Segons diferents estudis, aquest postulat és erroni. *“Només és possible predir un nivell de rendiment amb un marge d'error acceptable, si el pronòstic es basa en una marca assolida quan l'esportista es troba prop de l'edat de la seva maduresa”* (Durand, 1988, p. 176).

Ericsson i d'altres (1993), són de la mateixa opinió, quan afirmen que els tests d'aptitud poden predir el resultat immediat amb una correlació de 0,3; mentre que la correlació entre el rendiment i l'èxit final baixa fins a 0,2, cosa que ens indica que és una correlació molt baixa i, doncs, que aquests tests són d'escassa utilitat en aquest sentit. Els estudis relacionats amb aquest aspecte reflecteixen correlacions similars (Baird, 1985; Linn, 1982; a K. Ericsson, i d'altres, 1993).

Dos factors tenen influència decisiva sobre el valor final del rendiment: l'entrenament i el grau de maduració. Els procediments de predicció es fonamenten en la distinció entre el rendiment i el potencial subjacent en aquest rendiment.

Les previsions del talent a llarg termini tenen l'inconvenient de trobar-se particularment exposades a influències que en perjudiquen la validesa. Aquests factors d'influència són difícils d'avaluar en el moment de la previsió, sovint a causa de

la seva variabilitat. Fins i tot en el cas que es tinguin en compte factors ambientals, els termes del problema no canvien. La quota d'error a causa de factors d'influència només es pot reduir. Els factors imponderables que es poden presentar tot al llarg d'una carrera esportiva llarga, fins arribar a prestacions de molt alt nivell, són gairebé incalculables.

És important assenyalar a més a més que, en la majoria dels casos, aquesta predicció del rendiment es basa en l'establiment d'estàndards o nivells de referència sobre paràmetres físics o antropomètrics. És clar que les característiques antropomètriques poden representar, gràcies a la seva relativa estabilitat evolutiva, elements particularment idonis per elaborar previsions. Però, com afirma Baur (1993), es tracta de pressupòsits necessaris però no suficients per obtenir prestacions al màxim nivell, perquè només una combinació entre les característiques antropomètriques i altres de personals (motrius, psicològiques, cognitives...) podran tenir l'efecte desitjat. Tanmateix, com ja hem esmentat anteriorment, hi ha més factors que influeixen en el desenvolupament d'un talent i que en determinen completament l'evolució. Per exemple, Sach i Jähn (1981, a Baur, 1993) arriben a la conclusió que *“la taxa de variabilitat, sobre 39 característiques de personalitat referides a l'esport o generals, no dona cap ajuda a la previsió en el desenvolupament de la carrera durant els 4 anys que marquen el pas de l'edat juvenil a l'edat adulta”* (Baur, 1993, p. 10).

Segons afirma Singer (1988), els tests psicològics es troben molt limitats en aquest aspecte, atès que, per exemple, l'actitud i la motivació cap a un esport es troba sotmesa a canvis constants i obstacles, i pot variar alhora que es produeix el desenvolupament i canvien els interessos del subjecte.

La validesa limitada de les previsions a llarg termini (aquest és l'argument principal), comporta el risc d'errors de dos tipus: a) subjectes no dotats poden ser confosos com a talents (anomenats “falsos positius”) i b) els talents poden ser confosos amb subjectes no dotats (anomenats “falsos negatius”).

Els dos errors són rellevants quan es tracta de realitzar una previsió. En el primer cas, el subjecte no dotat, considerat per error com un talent, té incidència sobre els costos si hom l'inclou dintre dels atletes a promocionar. El segon cas, té conseqüències més greus en la mesura que el talent, en ser considerat no dotat, resta expulsat de la promoció. Si, a més a més, es parteix de la base que la quota de subjectes dotats és molt baixa, el problema s'incrementa.

“És força inoportú efectuar una selecció precoç dels talents amb criteris selectius particularment restringits, a causa del risc molt elevat que es corre d'excloure una part (si no tots) dels talents de la promoció. Una proposta vàlida seria la d'utilitzar criteris amplis, tot evitant que subjectes inadequats del tot siguin inclosos en el grup de promoció” (Wendland, 1986; a Baur, 1993, p. 8). De fet, alguns dels models de detecció de talents, estableixen un “mecanisme de seguretat”, que els permeti d'incloure o tornar a observar els esportistes que en un primer moment no van ser seleccionats.

L'evolució i valoració de les aptituds

Aquest aspecte es troba relacionat directament amb l'anterior, ja que el caràcter fluctuant de les aptituds en curs de desenvolupament i evolució, augmenta la imprecisió. Fleishman i Henpel (a Durand, 1988, p. 189), han mostrat, de forma particularment clara, que la configuració de les aptituds exigides per triomfar en una tasca es transforma en el curs de l'aprenentatge. *“La classificació dels subjectes canvia en funció del moment de l'aprenentatge i els rendiments en la tasca de mostra s'expliquen millor a partir de les aptituds manifestades al començament de l'aprenentatge que no pas després d'una practica prolongada. Això és degut al desenvolupament d'un factor específic per a la tasca, radicalment diferent dels factors inespecífics que serveixen per a identificar les aptituds”* (Durand, 1988, p. 190).

Aquesta evolució lògica i fàcilment observable, conseqüència natural de l'entrena-

ment, com plantegen Bloom i Ericsson, ens presenta un primer problema que limita singularment la precisió dels programes de descobriment: com més es practica una activitat, menys pot explicar-se per les aptituds el rendiment aconseguit en aquesta.

Aquest procés tendeix a dificultar considerablement la predicció de la configuració d'aptituds en l'adult, atès que certs factors importants per a una especialitat esportiva poden no haver-se manifestat en el moment d'aplicació dels tests.

A més a més, hem de tenir en compte que els mesuraments del rendiment en els tests no semblen mantenir prou fiabilitat en el curs dels anys. Quan els mesuraments es troben prou propers (6 mesos-1 any), les correlacions entre les puntuacions són altes. Si són llunyans, per regla general, s'observa una disminució de les correlacions (Claessens i d'altres, 1983; Halverson i d'altres, 1982; a Durand, 1988).

Un altre factor interessant a tenir en compte, és que, en un interval de temps similar, els rendiments són més estables com més avançada és l'edat dels individus. I finalment, cal incloure el fet que a mesura que s'apliquen els tests, en els diferents moments, se n'està produint l'aprenentatge i això pot plantejar alguns dubtes sobre la fiabilitat dels procediments dels tests.

Sembla, doncs, clar, que la predicció dels rendiments continua constituint un problema complex i que encara està lluny d'ésser solucionat.

Tanmateix, com afirma Durand (1988), no ha de considerar-se insoluble i es poden establir alguns mecanismes per facilitar aquest procés, entre els quals assenyalava els següents:

- Sembla indispensable efectuar un ampli estudi longitudinal de l'evolució de les estructures motrius, des de la infància fins a l'edat adulta, així com de les èpoques d'aparició i estabilització de les aptituds.
- El mètode de predicció no ha de ser "tot o res", és a dir, el pronòstic no s'efectua amb molta anticipació. De fet, no s'efectua una sola operació puntual de se-

lecció/descobrimet, sinó que es procedeix per *avaluacions repetides del potencial dels atletes* (citant a Léger i Montpetit, 1985).

- Sembla interessant utilitzar proves sobre el terreny. Aquestes proves són "plurifactorials" i es relacionen amb factors vinculats amb la pràctica i l'entrenament en una especialitat i constitueixen una mena d'actualització de les aptituds en una situació propera a l'activitat esportiva.

En aquest sentit, Gutiérrez Sainz afirma que *"els tests que donen més informació sobre el nivell de joc d'un subjecte, són aquells que impliquen la realització d'una determinada acció que té com a àmbit d'aplicació la mateixa pista... Volem dir amb això que, encara que l'exploració activa o sistemàtica pot ser efectiva, les proves que realment informen de la capacitat del subjecte són les que es porten a terme dintre del terreny de joc"* (Gutiérrez Sainz, 1990, p. 53).

La promoció del talent mitjançant la coordinació del currículum

Tal com afirma Baur (1993), cada vegada es veu de manera més evident, que l'optimització de l'entrenament dels nens i els joves no és només un problema de metodologia de l'entrenament en sentit rigorós. *Les possibilitats i els límits de l'esforç en l'esport són determinats de manera notable pel context.*

L'entrenament actual planteja un evident problema de coordinació entre les requistes de l'esport d'alt nivell i la resta de les ocupacions quotidianes de l'esportista. Aquest aspecte representa que l'exigència de l'esport de competició ha de ser coordinada amb les altres activitats de la vida del nen i de l'adolescent. Solament, quan s'aconsegueix un equilibri satisfactori entre les diverses exigències de la vida quotidiana del subjecte, la promoció del talent esportiu pot tenir èxit.

Es pot observar que, durant les dècades dels setanta i vuitanta, tractant d'optimitzar l'entrenament, es va produir una tendència a augmentar el temps d'entre-

nament en algunes especialitats esportives. Aquest augment del temps d'entrenament, normalment, s'aconseguia gràcies a una disminució del temps lliure dels nens i els adolescents.

Així mateix, l'inici de la competició en els adolescents planteja seriosos problemes de coordinació amb les activitats escolars. Continuar en aquesta línia, tractant d'establir una prioritat o considerar l'un alternatiu respecte de l'altre no pot ser admissible, perquè això ens condueix a la disminució clara de la població esportista. De fet, no és possible anteposar l'esport de competició a l'educació escolar o professional.

Per tant, en l'actualitat es proposa un control més meticulós dels entrenaments, per tal de reduir-ne la durada mitjançant una "programació econòmicament concentrada" (Baur, 1993), i aconseguir d'aquesta forma, compatibilitzar l'entrenament amb la resta de les activitats lògiques dels esportistes adolescents.

Això implica directament els entrenadors, atès que no s'han de limitar a organitzar els entrenaments, sinó que han d'ampliar el seu camp d'actuació i preocupar-se de les condicions externes, contextuais dels esportistes per coordinar les activitats de l'entrenament amb la resta.

L'abandonament prematur de l'activitat

És molt probable que l'inici precoç d'un entrenament orientat a la competició, porti el problema associat de l'abandonament esportiu prematur. És a dir, esportistes amb 15-16 anys, que desenvolupen la seva activitat esportiva dintre d'una única disciplina des de fa 8-10 anys, no són capços de continuar amb força i suportar càrregues d'entrenament cada vegada més elevades. En aquests casos, l'esportista no té la constància necessària per esforçar-se durant molts anys fins a l'edat de màxima prestació.

Diverses publicacions han tractat aquest problema i han posat l'accent sobre la "pèrdua de motivació" i sobre l'"especialització precoç", tot oferint multitud de xifres representatives. Tschiené (1979), en una reflexió crítica sobre el sistema de de-

tecció de talents, aprofundint en els esports de natació i atletisme, confirma que els millors nedadors del món fins als 15 anys tenen resultats mediocres comparats amb els nedadors de la seva mateixa edat. Per contra, els que tenien bons rendiments als 15 anys, deixen d'assolir alts nivells i posteriorment són superats. A Baur (1993), apareix reflectit un estudi realitzat per Kröger (1986), on es pot llegir que la taxa de "morts esportives" va del 30 al 90%, en funció de la disciplina esportiva i l'edat.

Autors com Bloom (1985), confirmen que durant la segona fase de desenvolupament del talent es produeix una disminució de la població esportiva, sobre la idea que els resultats obtinguts no es corresponen amb les expectatives creades. Csikszentmihalyi i Robinson (1986, a Salmela i Durand-Bush, 1994) proposen d'estudiar aquesta problemàtica des d'una perspectiva psico-social. Per a ells, en la transició de l'estatus d'adolescent a adult es produeixen tres crisis importants: la primera d'identitat, la segona d'intimitat i, l'última, de productivitat, que són percebudes com a moments en els quals els individus poden decidir de reestructurar la seva vida, tot assumint nous camins i objectius.

Per a aquests últims autors, el desenvolupament de la perícia va associat, entre d'altres factors, a: a) el reconeixement social del seu do, b) la consecució de recompenses i, finalment, c) les experiències positives experimentades pels joves esportistes.

En el moment en què deixen d'aparèixer experiències positives i sorgeixen situacions poc atractives (com pot ser jugar pocs minuts, perdre diversos partits o competicions), o bé que no aparegui cap mena de recompensa, o bé aquesta mena de recompenses no s'assemblin a les esperades, sorgeix la necessitat de reestructurar la vida personal i buscar d'altres activitats que produeixin aquesta mena d'experiències.

A més a més dels problemes esmentats anteriorment, cal destacar un altre tipus de dificultats, sorgides de la mateixa evolució de la societat. Per a Baur (1993), el problema del reclutament dels talents tindrà prioritat sobre el de la selecció dels

talents. Això obligarà a prestar més atenció a problemes com puguin ser la disminució experimentada de la **taxa de natalitat** (tan acusada en alguns països occidentals, com pot ser el cas d'Espanya en l'actualitat), l'aparició d'una **cultura alternativa del moviment** que no necessita d'un procés d'entrenament ni busca d'obtenir els millors resultats, o la mateixa **competència entre les diferents especialitats esportives**, que cada vegada és més forta, conseqüència dels dos factors esmentats anteriorment.

Tots aquests aspectes, assenyalats anteriorment, justifiquen la nova orientació del procés de detecció de talents, i per tant, que es parli més de desenvolupament o vigilància del talent.

Un aspecte tractat al Simpòsium sobre Problemes dels Talents a l'Esport (Bartmus i d'altres, 1987, a G. Régner i d'altres, 1993), va consistir en el fet que, donada la dificultat del procés per trobar variables o criteris objectius, els esforços de la investigació havien de ser canviats i centrar-se no en la detecció del talent, sinó en la *promoció del talent i el seu desenvolupament*, o el que podem anomenar també, "vigilància del talent".

"Una recerca del talent basada en mètodes científics és encara problemàtica... una selecció basada en l'èxit en competició i, especialment, en l'ull de l'entrenador és més important" (Ulmer, a Bartmus i d'altres, 1987, p. 415; a G. Régner i d'altres, 1993). Aquests comentaris suggereixen que la detecció de talents basada en criteris objectius és encara una utopia.

L'alternativa proposada és utilitzar una vigilància més estreta del desenvolupament dels esportistes prèviament identificats com a talents per experts en el camp, com ho són els tècnics. Sens dubte, aquest aspecte ve a confirmar la idea i el concepte que és més important la promoció o desenvolupament del talent esportiu que la mateixa identificació, i això novament ens planteja el fet d'entendre aquest procés com un procés de formació d'esportistes, on la clau resideix en un entrenament rigorós i d'acord amb les característiques de cada esportista.

Anant encara més lluny, Baur (1993), proposa que **"la planificació i organitza-**

ció dels entrenaments, igual com la seva estructuració en una perspectiva més àmplia, l'ajuda personal als atletes adolescents i la creació d'un ambient extraesportiu com més favorable millor per a l'esportista es troben dintre de les obligacions de l'entrenador. Aquest és i serà el "punt de trobada" decisiu per a la realització pràctica de totes les actuacions per a la promoció del talent" (J. Baur, 1993, p. 18).

Bibliografia

- Añó, V.: *Planificación y organización del entrenamiento juvenil*, Madrid: Gymnos, 1997.
- Bartmus, V.; Neumman, E. i De Marées, H.: "The talent problem in sports", *International Journal of Sports Medicine*, 8 (1987), p. 415-416.
- Baur, J. "Ricerca e promozione del talento nello sport", *Rivista di Cultura Sportiva*, suplemento a SdS, 28-29 (1993), p. 4-20.
- Blázquez, D.: *La iniciación deportiva y el deporte escolar*, Barcelona: Inde, 1995.
- Bloom, B. S.: *Developing talent in young people*, Nova-York: Ballantine, 1985.
- Csikszentmihalyi, M. i Robinson, R. E.: "Culture, time and development of talent", a R. J. Sternberg i J. E. Davidson (eds.): *Conceptions of Giftedness*, Cambridge: Cambridge University Press (1986), p. 264-284.
- Durand, M.: *El niño y el deporte*, Madrid: Paidós, 1988.
- Durand-Bush, N. i Salmela, J. H.: "Nurture over Nature: A new twist to the development of expertise", *Avante*, 2 (1996), p. 87-109.
- Ericsson, K.; Krampe, R. i Tesch-Römer, C.: "The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance", *Psychological review*, 3 (1993), p. 363-406.
- Gutiérrez, A.: "Diseño de una batería experimental para la identificación y detección precoz de jóvenes talentos en basket", *Revista de investigación y documentación sobre las Ciencias de la Educación Física y del Deporte*, 15-16 (1990), p. 42-53.
- Klissouras, V.: "Factores genéticos y prestación deportiva", *Rivista di Cultura Sportiva*, 28-29 (1993), p. 91-97.
- López, J.; Vernetta, M. i Morenilla, L.: "Detección y selección de talentos en gimnasia", a C.S.D. (ed.): *Indicadores para la*

- detección de talentos deportivos, Madrid: M.E.C, 1996, p. 106-144.
- Lorenzo, A. "Hacia un nuevo concepto del talento deportivo", *Revista de Entrenamiento Deportivo* (2001a). En impresión.
- : "La planificación a largo del plazo del deportista dentro del proceso de detección y selección de talentos", *Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 38 (2001b) (en línea). <http://efdeportes.com/efd38/talent.htm>. (consulta: 28 septiembre 2001)
- Malina, R. M. "Talent Identification and Selection in Sport", *Spotlight on youth sports*, 20 (1997), p. 1-3.
- Nadori, L. "El talento y su selección. Algunos problemas teóricos y metodológicos de la selección del talento deportivo", *Rivista di Cultura Sportiva*, 28-29 (1993), p. 101-108.
- Regnier, G.; Samella, J. i Russell, S. J. "Talent Detection and Development in Sport", a R.N. Singer, M. Murphey i L.K. Tennant (eds): *Handbook of Research on Sport Psychology Canada*: MacMillan (1993), p. 290-313.
- Ruiz, L. M.: "Valoración de los elementos motores del joven deportista: mitos y realidades", a O.R. Contreras i L.J. Sánchez (coord.): *La detección temprana de talentos deportivos*. Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha (1998), p. 85-96.
- Ruiz, L. M. y Sánchez, F.: *Rendimiento deportivo: claves para la optimización del aprendizaje*, Madrid: Gymnos, 1997.
- Salmela, J. H. "Détection des talents". *E.P.S.*, 267 (1997), p. 27-30.
- Salmela, J. H. i Durand-Bush, N.: "La détection des talents ou le développement de l'expertise en sport", *Enfance*, 2-3 (1994), p. 233-245.
- Svarts, V. B.: "Genética y selección deportiva de los niños y de los adolescentes", *Revista de Entrenamiento deportivo*, 6 (1990), p. 3-8.
- Singer, R. N.: "Psychological testing: What value to coaches and athletes?", *International Journal of Sport Psychology*, 19 (1988), p. 87-106.
- Tschiene, P. "Réflexions critiques au sujet de la detection et de la promotion des talents", *Leistungssport*, 8 (1979), p. 43-49.
- Tschiene, P. "La selección del talento en el juego deportivo", *Rivista di Cultura Sportiva*, 19 (1989), p. 33-39.
- Williams, A. M. i Franks, A.: "Talent identification in soccer", *Sports Exercise and Injury*, 4 (1998), p. 159-165.
- Zatziorski, V.M.: *Metrología deportiva*, Moscú: Planeta, 1989.

Els condicionants: concertació i imposició en el desenvolupament de la creativitat motriu*

■ **NAPOLEÓN MURCIA PEÑA**

Llicenciat en Educació Física.
Professor de la Universidad de Caldas (Colòmbia)

■ **Paraules clau**

Creativitat en nens, Creativitat motriu, Concertació, Imposició

■ Abstract

It is a study that was carried out in 7 urban schools of a municipality of Caldas with a population universe of 2.113 children and girls. In these institutions they were carried out processes of participant observation and interviews in depth to select typical cases and to be able to apply among those selected a test of motive creativity. The investigation looked for giving answer to the inquiries:

How the conditions are manifested: agreement and imposition and which its influence is in the motive creativity of the children of these schools. To solve this query, one went complementary proposals and methodological integration assumed by Murcia and Jaramillo (2000), Camerino (1995), Mardones (1991) Habermas (1999), Wheat and cabbage (1999) among other, using in consequence quali- quantitative methods.

Among the results more excellent they stand out:

- *The conditions more used in the school they are three: The agreement, the imposition and kind of a hybrid among these two.*
- *Significant differences are not presented in the related to the state of development of the motive creativity, in the schools that use as condition the agreement and the imposition, (typical cases) in spite of existing better levels of originality in those groups that are punished and that they use as control mechanism the imposition.*

■ Key words

Children creativity, Motor creativity, Agreement, Imposition

Resum

És un estudi que es va dur a terme a 7 escoles urbanes d'un municipi de Caldas, amb una població univers de 2.113 nens i nenes. En aquestes institucions es van realitzar processos d'observació participant i entrevistes en profunditat per a seleccionar casos típics i poder aplicar entre els seleccionats un test de creativitat motriu.

La investigació va buscar resposta a les indagacions: Com es manifesten els condicionants: concertació i imposició i quina és la seva influència en la creativitat motriu dels nens d'aquestes escoles? Per resoldre aquest interrogant, es va acudir a les propostes de complementarietat i integració metodològica assumides per Murcia i Jaramillo (2000), Camerino (1995), Mardones (1991), Habermas (1999), Trigo i cols. (1999) entre d'altres, utilitzen en conseqüència mètodes quali-quantitatius. Entre els resultats més importants es destaquen:

- Els condicionants més utilitzats a l'escola són tres: La concertació, la imposició i una mena d'híbrid entre aquests dos.
- No es presenten diferències significatives pel que fa a l'estat de desenvolupament de la creativitat motriu, a les escoles que utilitzen com a condicionant la concertació i la imposició (casos considerats típics), malgrat que hi ha millors nivells d'originalitat en aquells grups que són castigats i que utilitzen com a mecanisme de control la imposició.

Alguns antecedents

Les investigacions en creativitat

La creativitat motriu és una àrea poc explorada a nivell mundial malgrat el gran desenvolupament que ha assolit la creativitat en altres camps. Són innombrables les aportacions en el camp de l'administració, l'arquitectura, les arts, i fins i tot en el camp de l'educació en tot allò que té a veure amb el desenvolupament d'intel·ligències logico-matemàtiques, lingüístiques, socials, entre d'altres. Un recorregut per investigacions recents en creativitat, corroboren aquesta apreciació:

Societat-cultura i creativitat

Alguns estudis demostren la influència del medi social i cultural en els processos de producció creativa: S. J. Kokot i J. Colman (1997), en una investigació que intenta descobrir les característiques de l'ésser creador mitjançant una prova de solució de problemes a través de la pintura, demostren que els adults canalitzen les solucions segons l'origen del seu ésser; és a dir, les solucions busquen la competència i **están organitzades des de la seva formació cultural**. Mentre que en els **nens** les respostes estan **relacionades amb el seu estat essencial o benestar emocional**, en els adults la creativitat se supedita a models d'estereotip. A aquestes conclusions sembla arribar Weisberg (*op. cit.*, 1989), quan assumeix

* Grup d'investigació: Napoleón Murcia (investigador responsable). William Henao, Gloria Helena Ramírez, Hugo Fernando Calvo, Jorge Eliecer Cruz i María Deisy Trejos

que en la ment del subjecte creador no s'esdevé res diferent a qualsevol altre procés de producció intel·lectual, d'aquesta manera, el producte creatiu no és més que l'examen detallat de preconceptes, cosa que permet abordar el problema des de punts de vista diversos. **La naturalesa incremental implica que les solucions es van construint progressivament, adjuntant a poc a poc la informació recopilada i processant-la amb petites passes**, i no mitjançant grans salts d'intuïció com ho proposen les teories gestaltiques. Això és, que la creativitat es troba fortament associada a la riquesa cultural dels subjectes. De forma similar, Amabile, Romo (vegeu Romo, 1997) i Sternberg i Lubart (1997) troben també la naturalesa social i cultural de la creativitat, perquè si aquesta és valorada des del producte creat, la valoració ha de venir donada per la societat i la cultura; per això les seves investigacions fan servir grups d'experts en cada un dels camps per valorar el producte creatiu dels investigadors.

El problema de manar: premi i càstig

És important destacar que el rastreig fet pels estudiosos actuals sobre la creativitat porta a la conclusió que un element pedagògic molt utilitzat en l'educació convencional, com ara **l'ordre directa, fa que es redueixin les capacitats de creació dels subjectes**.

En una investigació realitzada el 1997, M. M. Clapham va utilitzar 3 variables (entrenament de la creativitat, entrenament de les habilitats del subjecte idealment creatiu i entrenament sota ordre directa), i va aplicar el test divergent de Torrance (1966) amb un pre-test i un post-test; va arribar a la conclusió que l'entrenament en les dues primeres variables és molt positiu, mentre que **l'entrenament sota ordre afecta negativament el pensament divergent**. Aquesta mateixa conseqüència negativa es percep en els processos pedagògics que utilitzen motivadors extrínsecs. L. E. Gerrard, G. M. Poteat i M. Ironsmith (1996), en estudiar la motivació Intrínseca –sense premi i l'Entrenament Ordre–. **Els resultats de-**

mostren l'efecte negatiu del premi en la creativitat en aplicar una prova que involucrava jocs i manifestacions artístiques.

En una altra investigació, realitzant tasques de reforç i motivació sobre alguns components de creativitat (motivació, solució al problema, i avaluació), on les respostes haurien de donar-se mitjançant dibuixos artístics i estigmes, S. M. Rostan (1997) conclou que la motivació augmenta la possibilitat de recerca de solucions al problema i la capacitat d'avaluació (no queda clar a quin tipus de motivació fa referència la investigació).

Les nombroses investigacions realitzades per Amabile (citat a Sternberg i Lubart *op. cit.*, 1997), Gardner (*op. cit.*, 1998), Weisberg (*op. cit.*, 1989) i Romo (*op. cit.* 1997), en aquesta línia, demostren evidentment que la motivació extrínseca és un element negatiu per al desenvolupament de la creativitat, atès que l'esforç sembla centrar-se en el motivador i no en el producte. En unes altres investigacions, Amabile i Romo, demostren que els processos desenvolupats per motivadors intrínsecs, generen productes més creatius i que el motivador extrínsec pot arribar a no ser perjudicial per a la producció creativa si s'utilitza adequadament i un cop es tingui la motivació intrínseca. Els estudis realitzats per F. Cajiao (1996) i Parra Sandoval (citat per Castañeda i Parodi, 1993) demostren evidentment que el nen colombià és sotmès a l'escola mitjançant la violència del càstig revestit de múltiples formes i que, en conseqüència, difícilment desenvoluparà el seu potencial creatiu, sinó que amb aquests mètodes es veuran afavorides les conductes violentes.

El risc

La possibilitat d'assumir riscos, va associada a la creativitat, sempre i quan el subjecte creatiu tingui un "esperit aventurer". Sternberg i Lubart (*op. cit.*, 1997), en la seva teoria de la inversió, consideren que una de les característiques dels subjectes creatius ve determinada per la personalitat, i aquesta personalitat ha de ser de risc. Les seves investigacions han aconseguit demostrar que, a més a més de ser una característica que la societat

atribueix al subjecte creatiu, sembla ser una de les poques característiques comunes en diferents grups de subjectes creatius estudiats.

V. Dockal i M. Matejik (1997), van realitzar un estudi en aquest sentit i van aplicar un examen psicològic a pares i fills. En els resultats es ressalten les relacions potencials entre l'estímul, la creativitat, els trets de personalitat: caràcter aventurer, empatia i pors, i s'arriba a la conclusió que els pares són més reservats en els seus esforços per solucionar els problemes i s'arrisquen menys que els nens.

Les intel·ligències creatives

Parlar de creativitat en abstracte en aquest moment és inusual i fora de context, perquè moltes investigacions s'han encarregat de demostrar que la creativitat es dona en relació a camps específics; fins i tot, algunes persones poden ser molt creatives en un camp i poc creatives en un altre.

Howard Gardner (1995) és potser qui exposa més clarament aquesta tesi. En el seu text *Ments creatives*, proposa que la creativitat pot desenvolupar-se en un mateix subjecte de diferents formes i en diferents camps del coneixement. Per això, en la seva investigació sobre els set subjectes creatius més connotats de la modernitat, assumeix que cadascun va desenvolupar amb més propietat una intel·ligència, cosa que el fa plantejar la teoria sobre les "set intel·ligències creatives". Són aquestes: La intel·ligència logicomatemàtica, la intel·ligència cinestèsicocorporal, la intel·ligència espacial, la intel·ligència intrapersonal i interpersonal, i la intel·ligència lingüística.

Donades les necessitats de la temàtica estudiada només ens referim a una intel·ligència:

- Creativitat i intel·ligència cinestèsicocorporal: Per a Gardner, el seu màxim exponent fou Martha Graham. Aquesta intel·ligència implica mobilitat per fer servir el cos en formes diferents i hàbils, tant per a propòsits expressius com orientats a metes. És l'encarregada de treballar els moviments de la coordina-

ció fina i coordinació gruixuda del cos. Podem dir que els seus representants més connotats es poden trobar entre ballarines, esportistes, artesans, escultors i actors.

La intel·ligència cinestèsicocorporal és la que ens permet de desenvolupar la creativitat a través del moviment corporal i donar solució a les tasques de moviment d'una manera eficaç i expressiva.

Malgrat que per a alguns autors aquestes intel·ligències són realment camps del coneixement, el treball de Gardner té una gran importància, perquè implica una visió científica del comportament de cadascuna en els diferents subjectes estudiats. En aquest mateix camp, els estudis de Sternberg i Lubart (*op cit.*, 1997) consideren que la creativitat té una gran incidència en la intel·ligència, la qual pot ser sintètica, analítica i operativa.

Cal considerar, si mes no, que en el camp de la creativitat motriu, a més a més de les investigacions de Gardner, en considerar-la ja com a intel·ligència cinestèsicocorporal, els tradicionals tests de Torrance, Wyrick i Berstch, existeixen en l'actualitat pocs grups que estiguin començant a generar aportacions importants: el Grup Contrast de la Universitat de La Coruña, per exemple, liderat per Eugenia Trigo, està realitzant investigacions dirigides a demostrar la importància de la creativitat motriu en el desenvolupament integral de l'ésser humà, a partir de la seva consideració com a una totalitat holística (vegeu Trigo i cols. 1999).

Altres investigacions que s'han realitzat en aquest camp són les del grup CREAM, de la Universitat de Caldas, liderades pel coordinador d'aquest projecte; les investigacions centrals que ara per ara ha aconseguit el grup són tres: en **el primer estudi**, es va buscar desenvolupar un programa d'entrenament esportiu infantil enfocat integralment i utilitzant un mètode problemàtic, en un grup de 90 nens, durant cinc anys, per a analitzar comparativament amb un altre grup control, el comportament de tres variables: la creativitat motriu, les capacitats coordinatives i les capacitats condicionals. Es va trobar que, de forma significativa, els nens del

grup experimental aconseguien un grau de desenvolupament de creativitat motriu superior, malgrat que l'originalitat no té diferències significatives entre els grups avaluats. Es van aplicar els tests de Wyrick i Berstch, que confirmen la necessitat d'estructurar un sistema d'avaluació de la creativitat motriu capaç d'avaluar-la des d'una perspectiva integral, atès que els tests aplicats només n'avaluen un component (vegeu Murcia, Taborda i Àngel, 1998 i 2000).

El segon estudi volia comparar la creativitat motriu de tres grups de nens de la ciutat de Manizales, sotmesos a diferents processos: el primer grup havia rebut un programa d'entrenament esportiu amb una orientació integral durant tres anys (120 nens i nenes); el segon havia rebut un programa d'entrenament esportiu convencional en les lligues del departament, a més a més, de la classe d'Educació Física (60 nens i nenes); el tercer grup no havia participat en cap programa sistemàtic d'entrenament esportiu ni d'educació física (25 nens i nenes); aplicant els tests de Wyrick i Berstch, es va demostrar que els nens més originals són els del tercer grup, mentre que els nens més flexibles i desimbolts en les seves respostes eren els nens del primer grup (vegeu Murcia, Puerta i Vargas, 1998).

L'anterior treball d'investigació va servir, a més a més, per comprendre que els tests aplicats realment no avaluaven la creativitat motriu, sinó el pensament lateral, per tant, va originar un segon gran problema d'investigació que va donar origen al projecte "Avaluació de la creativitat motriu". En aquest tercer estudi es pretenia estructurar i validar un sistema d'avaluació que, en primer lloc, considerés l'ésser humà com a integralitat i la creativitat com un tot que involucra el procés, la persona, el producte i l'ambient. El sistema que es va desenvolupar va mostrar un elevat grau de validesa i confiança, però ha de ser reduït en els seus components, a causa dels alts nivells de correlació existents entre alguns d'ells. En l'actualitat, el grup CREAM, està desenvolupant el procés de reducció de factors i un altre grup d'investigació s'encarregarà de revalidar aquest sistema ajustat (vegeu Murcia, 2000).

Altres investigacions desenvolupades pel grup a diferents municipis de Caldas (Salamina, 2000; La Dorada, 2000; Riosucio, 2000), amb més de 120 nens i nenes, buscaren experimentar programes de música i dansa, orientats des del pensament lateral per examinar-ne la influència sobre la creativitat motriu de grups de nens en edats entre 6 i 12 anys; es van trobar significatius nivells d'incidència en ser comparats amb els grups control. Per avaluar la creativitat van aplicar el test de Wyrick i Berstch.

En un estudi que va experimentar amb un programa d'entrenament esportiu estructurat des de les categories de moviment Gallawee, i adoptant tècniques pròpies del pensament lateral de De Bono, que es va aplicar sobre tres grups poblacionals, un grup amb la mà esquerra (20 nens i nenes), un grup amb la mà dreta (15 nens i nenes) i un grup amb les dues mans (20 nens i nenes), es va buscar determinar la influència de l'aplicació d'aquest programa diferencial sobre la creativitat motriu dels nens i es va arribar a la conclusió que hi ha diferències significatives entre els grups que van entrenar amb la mà dreta i amb les dues mans. Aquests últims estudis s'han realitzat en períodes d'experimentació relativament curts (entre 4 i 6 mesos) cosa que pot ser un element perquè els resultats no siguin contundents.

Alguns elements teòrics de la creativitat motriu

En principi, considerem que, pel que fa la creativitat motriu, existeixen realment pocs desenvolupaments, en comparació amb els aconseguits en altres àmbits. Cal suposar que la creativitat motriu ha passat per l'evolució pròpia de la creativitat general i que acull les tendències de les ciències socials. En aquest sentit, els primers estudis es van fonamentar en el reconeixement de les característiques del pensament i del comportament creador, allò que Aldana (1996) anomena la primera generació de la creativitat. Aquesta tendència es recolza en les pretensions racionalfuncionalistes de l'època, reconegudes per De Cok (1991), Briones (1996),

Mardones (1994) entre altres, com les tendències objectivistes; en el tractament del fenomen es donen uns casos radicals i uns altres de flexibles. Es podrien ubicar aquí els estudis de Torrance i Guilford, Wyrick, Berstch, Fetz, entre d'altres, pel que fa al camp motriu, atès que les seves propostes sorgeixen de considerar la creativitat associada amb la quantitat de respostes i l'avaluació com a instrument de mesura.

La segona generació de la creativitat motriu, on l'interès se centra en el desenvolupament de tècniques i guies per a fomentar la creativitat (vegeu Aldana, *op. cit.*) es comença a perfilar lleument en les respostes de la variabilitat de Schmidt.

Per a Aldana, la tercera generació de la creativitat és una resposta a la cosificació a què és sotmès el subjecte en les perspectives anteriors, malgrat que en les posicions flexibles de l'objectivisme es pretengui considerar el subjecte com a totalitat. En aquesta generació comencen a perfilar-se propostes que consideren la creativitat com a polifacètica i el subjecte com a totalitat. En els estudis de creativitat motriu, aquesta generació es podria veure representada, en les propostes de competència motriu de Ruiz Pérez, en els estudis de Trigo i cols., en les aportacions de Murcia, Ángel i Taborda, entre altres. En la nova generació que es proposa, aquella que Aldana anomena viure creatiu i que Rodríguez Estrada assumeix com el corrent ètic de la creativitat i que es fonamenta en les tendències subjectives o comprensives (vegeu, De Cok, Brions, Casilimas, Madrones, 1994) amb prou feines es comença a perfilar, en allò que és motriu, amb les propostes de Trigo i cols., i amb els estudis del grup CREAM, de la Universitat de Caldas.¹

Variables

Les variables considerades en l'estudi van ser: la creativitat motriu, la imposició i la concertació.

Metodologia

La investigació va tenir dos moments: un de qualitatiu i un altre de quantitatiu.

Moment qualitatiu

Per a l'estudi de les característiques i les formes de control, es van considerar tots els nens i les nenes de les Escoles Públiques de bàsica i primària de la zona urbana del municipi de Riosucio, Caldas (un total de nou escoles amb 2.113 nens i nenes). En aquest moment de la investigació es va realitzar l'accés que va permetre l'establiment del *Reaport* o nivell de confiança amb la comunitat i la selecció dels informants claus. Els informants seleccionats en cada grup de les institucions educatives eren constituïts per: parets de família, estudiants actius i mestres que orientaven l'educació física. Posteriorment, es van aplicar les tècniques pròpies de la investigació qualitativa per a la recol·lecció d'informació, fins a obtenir la saturació teòrica (l'observació participant i l'entrevista en profunditat). Finalment, es processà la informació recol·lectada seguint un procediment manual de codificació i categorització.

Moment quantitatiu

El primer moment va permetre seleccionar dos casos típics: un on la imposició i el càstig es donaven com a mecanisme de control i l'altre on l'acord i la concertació eren els mecanismes de control. La mostra es va prendre com un $Se = 0,01$ (error estàndard) i una $p =$ probabilitat $= 0,98$. A partir d'aquesta aproximació s'estableixen els percentatges mínims vàlids i fiables aplicats a cada cas típic:

- Escola 1 = 201 total a avaluar 20.
- Escola 2 = 286 total a avaluar 28.
- Total de la població mostra = 48.

Test aplicat

per a l'avaluació de la creativitat motriu

El test que es va aplicar als subjectes investigats assumeix les tasques de Torrance adaptades per Murcia, Puerta i Vagas (*op. cit.*), per determinar les característiques creatives des de l'originalitat, la fluïdesa i la flexibilitat. Amb aquesta finalitat es demana als nens desenvolupar un problema de desplaçament i un de la biga d'equilibri (vegeu Murcia *et al.* 1999). Amb les dades es va realitzar una anàlisi bivariada.

Resultats

Els resultats es poden considerar de dos tipus: els obtinguts des de la realitat cultural escolar i els resultats de l'avaluació de la creativitat motriu.

Resultats de l'estudi des de la comprensió cultural

Les entrevistes i les observacions realitzades van permetre comprendre el següent:

Els motivadors utilitzats a l'escola són de diferents tipus i presenten alguns elements comuns que els caracteritzen. Les formes o tipus de motivadors presentats són bàsicament dos: els motivadors que recorren a la concertació i els que recorren al càstig i l'agressió; tanmateix, aquestes dues formes de motivar no es presenten aïllades ni s'exclouen en els comportaments observats, al contrari, en molts casos es percep la utilització dels dos motivadors permanentment. L'estudi va permetre ubicar, en algunes de les institucions objecte d'estudi, l'existència d'una preponderància de l'un d'aquells, la qual cosa va possibilitar la selecció de dos casos típics. Un en el qual preponderava la concertació i un altre on sobresortia l'agressió i el càstig.

¹ El grup CREAM és un grup d'estudiants i professors de la Universitat de Caldas que està realitzant una investigació sobre la creativitat motriu i està orientat per l'autor d'aquest article.

² El disseny d'investigació i el seu procediment es fonamenta en les propostes de Murcia i Jaramillo (2000), en allò que fa referència al disseny de complementarietat etnogràfica, i en les aportacions de Hammerley i Atkinson (1994) pel que fa als processos de recol·lecció i processament en un procés d'etnografia reflexiva.

La concertació, referida a les actituds que permetien solucionar els problemes gràcies als acords i les negociacions. I l'agressió i el càstig com les actituds que pretenien solucionar els problemes mitjançant la força i la imposició. Les dues formes són, d'alguna forma, motivadores, perquè fan possible la reacció de les persones implicades en els actes socials i culturals.

L'estudi permet d'estructurar un ventall de comportaments que són característics i que defineixen la forma de manifestar-se cada cas a l'escola i, en particular, a les classes d'Educació Física.

Característiques i formes de concertació

■ Amistat i tendresa

Es manifesta en les accions dels professors, quan intenten fer de mitjancers en la resolució d'un conflicte, i en els estudiants en col·laborar amb els seus companys.

■ Els acords

Es manifesten en totes les accions i interaccions que fan possible la solució d'un problema, sigui un conflicte o no, utilitzant la concertació i el diàleg. És un aspecte que malgrat que ha estat poc utilitzat pels mestres i els estudiants, sembla generar respostes molt positives per a ordenar els processos de classe.

■ La tolerància

Expressada pels nens bàsicament en els jocs i pels professors a les classes, fa referència a les actituds que permeten la contradicció, l'ambigüitat i busquen sortides que reconeixen a tots els actors del procés social i cultural.

■ La coparticipació en els processos

Una forma de concertació important percebuda en les institucions objecte d'aquesta investigació fou la participació dels nens en els processos d'organització, execució i fins i tot control de les classes, cosa que es reflecteix en una actitud molt més oberta i decidida davant les accions que s'hi han de desenvolupar.

Característiques i formes d'agressió i imposició

■ Agressió verbal

És un mecanisme d'agressió que és, alhora, desencadenant de l'agressió física. És potser una de les formes més comunes a l'escola, i es dona tant en els estudiants com en els professors. Les seves característiques es tipifiquen en insults, acusacions, renys i fins i tot amenaces. Són escenaris propicis per a l'agressió verbal l'hora del pati i, a vegades, les classes d'Educació Física.

■ Amenaça

Una forma comú d'agressió és l'amenaça realitzada pels estudiants i alguns professors i directius. Aquesta forma d'agressió, generalment desencadena un altre tipus d'agressió més contundent que és l'agressió física, la suspensió de les classes d'Educació Física i l'hora del lleure o la neteja de l'escola.

■ La brusquedat

Aquesta és realment un desencadenant important de l'agressió de tot tipus, és molt comú en els jocs, a l'hora del pati i fins i tot a les classes d'Educació Física, accions brusques, tot i que sense intenció aparent d'agressió, però que desencadenen gairebé sempre les altres formes d'agressió:

Física: Aquesta és una forma d'agressió que malgrat que ha estat prohibida per les lleis colombianes, en les pràctiques d'algunes institucions i classes d'Educació Física

encara es manté. És notòria aquesta forma d'agressió entre els nens, especialment a les classes d'Educació Física i a l'hora del pati. Generalment, les agressions físiques són una resposta a les agressions verbals i amenaces, i apareixen després d'una actitud o interacció d'aquest tipus.

Sovint, les agressions verbals proferides pels estudiants aplacen *agressions físiques* entre ells, fora de l'escola.

■ Repressió de moviment

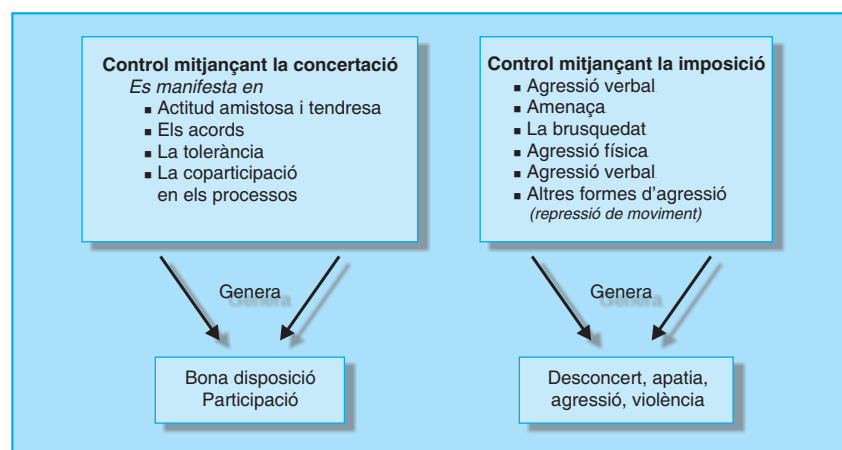
Una forma de violència molt particular, reconeguda pels estudiants com a tal, és l'exercida pels professors contra els estudiants quan se suspenen les classes d'Educació Física o l'hora del pati, per mal comportament o, senzillament, perquè han d'avançar treballs d'altres assignatures o netejar l'escola.

Un punt de vista per a discussió i anàlisi

En intentar de representar l'estructura de la realitat que s'ha trobat a les escoles de bàsica de Riosucio, es podria pensar en el *quadre 1*.

En efecte, tal i com ho demostren les manifestacions i formes d'agressió, es comprova, en el nostre medi, la influència preponderant de les formes pedagògiques violentes que han demostrat els estudis de Cajiao i Sandoval: el predomini d'aquestes pedagogies manifestades a través de l'agressió i el càstig. A l'escola,

■ QUADRE 1.



diu Cajiao, es desconeix el que és més proper a la vida, que és el moviment, atès que es reprimeix i castiga fins i tot amb el mateix moviment. Aquesta contradicció es fa evident en els diferents processos observats en algunes escoles de Riosucio, on es castiga o sanciona l'estudiant, a vegades, reprimint-li la possibilitat de fer exercici i, en altres ocasions, castigant-lo amb la realització d'exercicis. El nen se sent agredit quan no el permeten realitzar la seva classe d'Educació Física, o quan no el permeten sortir al pati. És important reconèixer que aquestes són formes d'agressió que en molts casos passen inadvertides als professors. No és contradictori que en una classe d'Educació Física, on l'essència és l'exercici, es reprimeixi el nen o la nena pel fet de fer exercici?

Però l'estudi confirma, a més a més, les investigacions que han portat a comprendre que aquesta unidireccionalitat de la violència, exercida abans pels professors, s'ha tornat en contra de qui abans l'executava. Ara són els estudiants els qui amenacen els professors, són els pares als qui exerceixen pressió i agredeixen fins hi tot als professors. Això es pot apreciar en fets com els transcrits en un diari de camp:

... Una señora llega a la institución a hacer un reclamo; ella le comentó a la profesora que el día antes su hijo había sido agredido por una niña, la más grande de la escuela y que él no le había dicho ni hecho nada a esa niña, la señora se tornaba enojada y le decía a la profesora: '... el niño no está solo, pues muy a pesar que no tiene papá, sí tiene hermanos y mamá, yo pesar de ser sola, nunca lo separo. Si no remedian el asunto no respondo, porque esa niña le dio pata hasta más no poder, además, se la tuvieron que quitar y a mi casa llegó a mi casa con una oreja colorada y todo raspado. Averígüeme bien y si por el contrario, mi hijo fue el del motivo, infórmeme para darle una pela, para que aprenda a respetar. Es más de una vez voy a buscar la cu-bierta...'

Aquest relat deixa entreveure, a més a més, l'altra font de violència i agressió amb què ha de conviure el nen: l'agressió i

la violència familiar. És evident, com es pot apreciar també a l'estudi de Murcia, Jaramillo i Castro (1996), que les relacions familiars són incidents directes dels joves adolescents. Un relat d'una professora, mostra la forma com els maltractaments familiars poden trastornar els comportaments dels nens i nenes que són sotmesos directament o indirectament a aquests:

... en la escuela, por ejemplo, ahora me tocó una niña de tercero, fumaba marihuana y según eso, el papá y la mamá ya sabían ... el papá borracho, a toda hora caído de la borrachera, la violencia familiar por supuesto. La señora trabajaba todo el día y llegaba a la casa tarde y el marido borracho. Los celos del tipo y empezaba el maltrato a la madre delante de los muchachos. La muchachita empezó desde muy temprana edad, desde tercero de primaria, a fumar marihuana y bazuco con otros muchachitos... lógicamente el comportamiento de esta muchachita es muy agresivo, pelea a toda hora y vive en una depresión que da miedo...

És evident que en les manifestacions d'agressió examinades, s'evidencia un important índex contra els pares per part dels nens; això precisament pot estar motivat per les influències negatives a què es troba sotmès el nen, a aquest ambient familiar no apropiat i, en moltes ocasions, a aquest ambient escolar inadequat. Un ambient que, a més a més de ser permissiu, no qüestiona ni reflexiona amb ells la naturalesa dels actes que s'hi generen. Com es pot apreciar, és durant l'hora del pati quan es generen més formes d'agressió i això el converteix en un important escenari d'estudi per examinar el que hi està succeint. No serà que la reflexió permanent sobre l'educació, a què fa referència Flores, es limita als ambients tancats o demarcats per l'aula de classe? És, de debò, l'hora del pati, un escenari més de formació escolar o bé és un lloc de descomposició i de mals hàbits?

Però, de forma similar, el premi és un càstig i una forma d'agressió per als nens, perquè tan sols per la discriminació que aquest produeix, és reconegut per ells com a agressió. És un càstig per a qui no

és premiat i sembla generar en ells un ressentiment que evoca la incapacitat i la baixa autoestima. Evidentment, les aportacions d'Amabile, Romo i Boden, entre altres, demostren que aquesta forma de motivació pertany als anomenats extrínsecs i que la seva aplicació és una mica delicada, perquè l'interès se centra en el producte extern i no en les sensacions internes sentides i viscudes en realitzar el producte. Aquest motivador, segons els investigadors esmentats, es pot considerar com un bloquejador de la creativitat. En un relat, un nen mostra els inconvenients que, des de la seva perspectiva, pot comportar el premi que generalment s'utilitza a l'escola:

El único premio que recibí fue cuando me sacaron a izar bandera, cuando estaba haciendo primero, porque había ocupado el primer puesto en todo el grupo. Pero de ahí en adelante me volví malo para el estudio porque no pude ocupar el primer puesto y nunca más he vuelto a izar bandera... Claro que eso es muy bueno porque cuando uno lo sacan allá es chévere y los compañeros le dicen a uno que muy bien; pero cuando uno no puede salir a izar se siente mal, por no ser capaz...

Tot i això, en l'estudi realitzat hi ha un element important a destacar en les formes de convivència escolar, aquest element és la concertació que, igual que l'agressió, és compartida per estudiants i professors en els seus propis processos quotidians. Es podria dir que alguns ambients escolars s'entrellacen tot fent un entramat d'agressió i concertació, mentre que en altres ambients s'inclina preferentment o bé per la concertació o bé per l'agressió.

Aquesta característica difosa de la conducció del poder a l'escola, és considerada també per Gómez (1997), quan precisa que a l'escola, es viu una tensió permanent entre la funció conservadora i la funció creativa i flexible, i per Fa-coult (citada per Orozco, 1996, 24) en assumir que:

el poder, salvo en situaciones de extremo autoritarismo, no se manifiesta como una posición abierta y dirigida, sino de una manera más bien difusa, a través de una serie

de mecanismos como la disciplina, y de tecnologías como los métodos de inculcación y legitimación del conocimiento de las formas de interpelación de los sujetos sociales, autoritaria o dialogante. El poder, en síntesis, se manifiesta a través de discursos y pedagogías.

A les escoles estudiades, la concertació es presenta com una forma de motivar l'estudiant des dels professors i des dels mateixos estudiants. Les diferents observacions mostren que allà on es donen ambients de concertació, l'agressió disminueix. A les classes on el professor procura la concertació es presenta menys agressió i s'evidencien manifestacions de concertació entre els pares; mentre que en les classes on el professor és autoritari i agressiu, els estudiants mostren majors manifestacions d'agressivitat. Aquesta doble relació no és sempre directa, sinó que existeix una preponderància, segons els casos esmentats.

Evidentment, ens trobem davant de casos on la influència d'adequats processos de comunicació milloren la relació social i tendeixen a evitar sortides als conflictes mitjançant l'agressió i la violència. Tal vegada podríem parlar de la permanent ruptura que existeix entre la raó d'interacció comunicativa i la raó instrumental de l'educació a què fa referència Habermas? (Vegeu Carlos Augusto Hernández, 1996).

Resultats de l'estudi des de l'aplicació del test de creativitat motriu a casos típics

Donades les característiques de l'estudi i atès que l'interès era establir un paràmetre de comparació entre els casos típics, els criteris per a la valoració s'estructuraren segons mitjanes proporcionals ubicades en els tres nivells: Dimensió poc assolida, assolida i dimensió de molt alt nivell de desenvolupament (*quadre 2*):

- **Fluids:** Poc fluids = entre 2 i 5 respostes; fluids = entre 6 i 11 respostes; molt fluids = entre 12 i 16 respostes.

- **Flexibles:** Poc flexibles = entre 0 i 1 respostes; flexibles = entre 2 i 3 respostes; molt flexibles = 4 respostes.
- **Originals:** Poc originals = entre 0 i 1 resposta; originals = entre 2 i 3 respostes; molt originals = 4 respostes.

Hi ha diferències entre els grups; presenten més nivell de desenvolupament de l'originalitat el grup càstig, amb un 25 % de la seva població entre original i molt original; és important de considerar que un 15 % es troba com molt original mentre que al grup concertació cap subjecte no es troba en aquest rang.

Els resultats derivats de l'ampliació dels tests de creativitat motriu, mostren que en realitat no hi ha diferències significatives entre la creativitat motriu manifestada pels nens i nenes que pertanyen als casos típics, cosa que obre un gran interrogant a la possibilitat explicativa d'aquesta condició, car era de suposar, des d'una anàlisi elemental, que als grups amb més possibilitats de concertació existien millores desenvolupades de la creativitat motriu.

Tanmateix, les teories que defineixen els ambients adequats per al desenvolupament creatiu (De Bono, Sternberg i Lubart, les teories constructivistes, entre altres) consideren unes característiques especials a aquests ambients, on no n'hi ha prou amb la concertació sinó que cal l'exercitació del pensament lateral o de les destreses pròpies per a la creativitat, com les anomena Amabile.

Tot plegat ens porta a pensar que, efectivament, si a les institucions on s'utilitza la concertació no es problematitza el nen en els mateixos processos de concertació, sinó que es dona sense gaire reflexió, de poc o de res serveix per al desenvolupament de la creativitat.

Sense cap mena de dubte, en l'àmbit escolar es reconeix que existeix una relació estreta entre coneixement, discurs i poder, la interacció dels quals s'estableix a partir del control (vegeu Orozco, *op. cit.*). És mitjançant aquest mecanisme (el control) que el poder fa la seva aparició: es controla la forma de vestir, de pentinar-se, de parlar, d'actuar i fins i tot de relacionar-se; tanmateix, les formes d'e-

xercir aquest control són variades i algunes van des de la imposició i el càstig fins a la concertació i el 'deixar fer'. L'anàlisi ens porta a considerar que per al desenvolupament de la creativitat és igualment nociu el control exercit mitjançant la repressió i la violència, que l'exercit mitjançant l'aparent participació, bo i escudant-se en allò que Not (1991) anomena els mètodes coactius i el 'no control'. Possiblement, a les institucions on s'estan generant acords i negociació, els mètodes utilitzats siguin els coactius o els de no control, cosa que explicaria la poca creativitat d'aquests subjectes. Els resultats obtinguts en relació amb el major desenvolupament de la creativitat motriu, en els nens el motivador dels quals és la imposició i l'agressió, es relacionen amb els resultats de l'estudi realitzat per Murcia, Porta i Vargas (*op. cit.*), segons el qual els nens que no tenen un procés d'orientació sistemàtica d'educació física o entrenament esportiu, solen ser més originals, atès que les característiques d'un medi hostil semblen generar ambients problemàtics que obliguen el nen a ser original a l'hora de solucionar els problemes de supervivència. De fet, alguns investigadors s'han preguntat sobre aquest fenomen i han arribat a la conclusió que, evidentment, la creativitat es troba rela-

■ **QUADRE 2.**
Taula comparativa de nivells.

	Nivell assolit	Cas típic concertació	%	Cas típic imposició	%
1. Fluidesa	Poc fluid	17	60,7	12	60
	Fluid	10	35,7	8	40
	Molt fluid	1	3,6	0	
	Total	28	100	20	100
2. Flexibilitat	Poc flexible	23	82,1	15	75
	Flexibilitat	5	17,9	4	20
	Molt flexible	0		1	5
	Total	28	100	20	100
3. Originalitat	Poc original	26	92,9	15	75
	Original	2	7,1	2	10
	Molt original	0		3	15
	Total	28	100	20	100

cionada amb el medi i que un medi problemàtic és efectiu per a desenvolupar processos de pensament lateral, encara que sembla ser que no s'aconsegueix transcendir la creativitat primària. Podríem pensar que els nens sotmesos a la imposició i el càstig han de centrar totes les seves energies per respondre a les necessitats motrius pròpies de la infància, la qual cosa els faria desenvolupar no solament certes habilitats i destreses, sinó un potencial creatiu motriu primari que no tindria el subjecte que viu en un ambient d'extrema tolerància o aparent concertació.

Atès que el tipus de creativitat que podrien arribar a desenvolupar els nens sotmesos a ambients hostils seria la pseudocreativitat o una mena de creativitat negativa (vegeu Trigo i cols., 1999), el grup considera que la discussió ha d'orientar-se cap al tipus d'home i de societat que s'està potenciant amb aquests ambients de violència i opressió. Sobre la mateixa qüestió, Suárez (1991), considera que l'educació es relaciona sempre amb un projecte d'home i de societat, propugnat activament i acceptat passivament, i agrega: o s'educa per a la societat que existeix o es fa per canviar-la...; i Habermas (1983), pensa que existeixen ciències que emancipen i ciències que formen per a la dependència. De la mateixa manera, i en referència a l'ambient en el qual es desenvolupa el subjecte, Miguel de Zubiría Samper (1995), assumeix que el més important en el procés de formació en valors és la vivència i la valoració social d'aquests feta pels educands, i Antolines i Gaona (1996), consideren que la forma com se subjectiven i s'objectiven els valors és mitjançant les pràctiques d'aquests.

Les anteriors consideracions deixen entreveure que uns ambients educatius hostils generen subjectes i societats hostils i reprimides, la qual cosa no és vàlida des de cap perspectiva en una educació que busca la formació de subjectes autoecoorga-

nitzats,³ que siguin afavoridors de certes formes de creativitat.

En el cas en què s'exerceix el control mitjançant mètodes coactius, s'estarà igualment violentant el nen i vulnerant-ne l'autonomia i la possibilitat de creació, perquè el professor, previ a l'aparent acord, ha traçat unes línies d'acció a les quals ha de sotmetre's l'estudiant. Per tant, la participació és aparent i genera majors frustracions en el subjecte. Constance Kammi (1990), en realitzar una anàlisi dels processos de formació de l'autonomia i l'heteronomia de l'ésser humà, pensa que els ambients que ofereixen possibilitats aparents en la presa de decisions, són fins i tot més negatius per a la formació autònoma que els radicals i dictatorials.

D'aquesta manera, és possible considerar que en un ambient on es realitzi una aparent negociació, o on es proposin acords manipulats per qualsevol de les classes de poder, és negatiu per al desenvolupament de la creativitat, car, a més a més de ser un obstacle per al desenvolupament de les iniciatives dels estudiants, sempre que aquestes estiguin predeterminades pel mestre, és un factor que incideix en la formació de subjectes dependents o heterònoms.

Un fet particular apareix quan els ambients són de no control, per tal com, suposadament, aquests són els més adequats per desenvolupar actituds i capacitats creatives. Contràriament, l'estudi mostra que en aquests, els nivells de creativitat són inferiors als aconseguits en ambients de càstig i violència. Es podria pensar que, pel fet de ser de gran llibertat, es pot estar confonent amb la manca d'orientació que es tradueix, finalment, en un "deixar fer".

A més a més, apareixen diversos interrogants que podrien ser abordats per altres estudis: Tal vegada, aquests ambients són extremadament flexibles i conformistes? Per tant, no són exigents ni impliquen possibilitat de reptes, riscos ni esforços permanents, elements importants en la

formació d'actituds i capacitats creatives? Potser, la llibertat que es dóna als estudiants, és una llibertat sense responsabilitat ni consciència? No n'hi ha prou, lògicament, amb revisar algunes concepcions de llibertat, però és un indicatiu important per poder comprendre una possibilitat explicativa d'aquest comportament.

Aquí cal considerar la noció de llibertat exposada per De Zubiría (*op. cit.*) i Savater (1991), segons la qual aquesta no implica les possibilitats que tinguem per a escollir, sinó, i de manera important, una actitud davant d'un mateix, davant de la vida, del món; podria ser que la llibertat donada a aquests estudiants estigui més relacionada amb el poder fer el que es vulgui i quan es vulgui, aproximant la noció de llibertat esbossada per Nietzsche a *Ecce Homo* (1986), segons la qual, i en contra de qualsevol lligam de la moral cristiana, s'ha de buscar la felicitat. Possiblement, no s'ha interioritzat o subjectivat prou la noció de llibertat com a negociació de mínims, o com a forma de vida, com a actitud davant d'un mateix. Sóc lliure fins on comenci a limitar la llibertat dels altres; allò que Cortina (1989), anomena, ètica mínima; és a dir, una ètica que és comuna per a tothom i que s'esbossa en el respecte a la diferència i a les persones. O podria ser que fos molt prematur per aconseguir interioritzar les nocions de llibertat, car segons els arguments de De Zubiría, els valors requereixen processos de vivència i d'aprenentatge i Antolines i Gaona pensen que aquests necessiten un procés de subjectivació i objectivació.

Si analitzem els resultats des de la teoria de la solució de conflictes, podríem pensar que cap de les formes utilitzades pels professors no afavoreix aquesta alternativa, perquè aquesta mateixa implica creació i recerca comuna i permanent d'alternatives per a solucionar els problemes quotidians de l'aula de classes. Pel fet de ser sortides realment negociades amb els subjectes implicats, la solució als

³ Edgar Morin (2000) considera que els subjectes autoecoorganitzats són aquells que veuen en les altres persones i en les altres coses la seva possibilitat de creixement i desenvolupament, perquè reconeixen la importància de constituir-se a partir de les aportacions dels altres i alhora cedeixen alguna cosa d'ells mateixos perquè els altres es constitueixin; tenen en compte que la seva autonomia ha d'estar en funció i en relació amb el medi, l'ecosistema i les altres persones.

conflictes han de fonamentar-se en les teories de la comunicació.

L'educació, diu Hernández (1996, p. 37), és comunicació orientada a l'aplicació i a l'enriquiment de la comunicació i, des d'aquesta perspectiva, significa autèntica participació, perquè quan aquesta no prové del reconeixement de les competències comunicatives que cada un dels actors del conflicte poden tenir (vegeu Habermas, 1999), o quan es desconeix la intencionalitat de l'acte de la parla, allò que Searle, Grise i Austin (1982) reconeixen com a força illocutiva, és realment difícil no imposar als estudiants un punt de vista. L'autoritarisme, que és l'obstacle més gran per a una cultura de la comunicació i la solució realment negociada de conflictes, de fet no és altra cosa que el desconeixement de les característiques dels processos comunicatius i, segons que sembla, aquest desconeixement és utilitzat fins i tot a les escoles on impera una negociació aparent.

Borisoff (1991, p. 1) considera que, en general, els conflictes són discrepàncies que s'originen quan una persona percep que algú l'ha frustrada o bé que algú està a punt de frustrar un dels seus interessos. A l'escola, segons aquest autor, tradicionalment s'han utilitzat mecanismes equivocats per a pretendre la solució.

A nivell educatiu, el MET⁴ (1990) està realitzant processos que busquen demostrar de quina manera els conflictes són inevitables en les realitats humanes i, evidentment, en les educatives i que en lloc d'evitar-los cal afrontar-los des d'una perspectiva educativa i de formació.

Precisament aquest grup considera que els fracassos en la solució de conflictes són deguts bàsicament al fet que els mestres han utilitzat només dues formes o mètodes en aquest procés: el primer, relacionat amb la imposició, amb allò que és estricte, i autoritari, i el segon, relacionat amb la indulgència i la tolerància. El problema és que aquestes formes han estat utilitzades com els dos extrems en la resolució del conflicte. Des de Not (1991) s'estaria parlant dels mètodes d'estruc-

turació del coneixement que es recolzen en l'heteroestructuració o dels que es basen en l'autoestructuració del coneixement, cosa que té relació amb les formes de control utilitzades a les classes i analitzades anteriorment.

En investigacions realitzades per diversos dels integrants de l'equip MET (p. 223) s'ha aconseguit demostrar que l'aplicació d'aquests dos mètodes condueix a respostes sempre negatives, perquè en tots dos casos les posicions són de competència, obstinació, descortesia, desconsideració i falta de respecte a les necessitats de l'altre. En haver un vencedor i un vençut es desenvolupen mecanismes de defensa i sentiments sempre negatius com, per exemple, com a mecanisme de defensa es genera rebel·lia, venjança, mentides, culpabilitat, falsa idea de guanyar per damunt de qualsevol cosa, submissió, entre d'altres; exemples de sentiments generats quan s'utilitza qualsevol dels dos mètodes; odi, frustració falta de vàlua, heteronomia, entre d'altres.

És per això que els investigadors del MET proposen una mena de mètode tres, o que anomenen "Mètode sense perdre per a la resolució de conflictes a la sala de classe". Aquest mètode implicaria qüestionar fins i tot l'autoritat guanyada, perquè generalment es construeix des de les possibilitats racionals que el mestre té per a explicar el coneixement als estudiants, cosa que els porta a creure que aquest professor en sap molt, i això implica la consideració segons la qual l'estudiant és un full en blanc que el mestre ha d'anar emplenant amb els seus coneixements.

En diverses investigacions ha estat considerat que els joves no desitgen que ningú limiti els seus comportaments, però que ells sí que volen establir un límit a aquests, un límit que depengui d'ells mateixos, un límit que no retrati el món adult sinó que reflecteixi el món adolescent (vegeu Bolívar, 2000; Mejía, 1997; Murcia i Jaramillo, 1996, 1998, 2000; MET, 1990; Parlebas –citada per Lebouch, 1997, p. 330–). Al voltant de les conside-

racions anteriors, segons això, el poder mai no educa ni persuadeix, tan sols sotmet o genera imposició.

El mètode tres enfoca el conflicte de tal manera que les parts involucrades s'uneixen per buscar una solució que no estigui emmarcada en la llei de vencedor o vençut.

Un aspecte a tenir en compte en aquests resultats és el fet comprovat en l'estudi de Murcia, Taborda i Àngel (2000) segons el qual en les edats infantils és difícil trobar manifestacions de creativitat motriu ubicades en els rangs de genialitat o creadors, exposats per Trigo i cols. (1999), perquè aconseguir aquests nivells exigeix molt de temps de preparació, tant de les destreses pròpies per al camp i de la motivació per la tasca (vegeu Amabile), temps que Gardner ha esbossat en la teoria dels 10 anys que es necessiten per presentar productes genuïnament creatius. En aquest sentit, el test d'avaluació utilitzat no és pertinent, atès que suposa un producte creatiu i no té en compte altres dimensions que podrien dur-nos a reconèixer el subjecte potencialment creatiu, que és el que trobaríem en els nens del nostre medi (vegeu sistema d'avaluació integral per a la creativitat motriu de Murcia i Ayala 2000).

Conclusions

- A les institucions educatives de Bàsica i Primària del municipi de Riosucio es presenten tres formes de manejar els condicionants d'agressió i concertació: la primera correspon a les institucions on subsisteixen les dues formes com a motivadores indiscriminadament; la segona, aquelles on hi ha preponderància de l'agressió com a forma de motivació, i la tercera, on la forma de motivar es realitza preferentment mitjançant la concertació.
- La concertació té unes formes de manifestar-se en aquestes institucions com ara l'amistat i la tendresa, els acords i la tolerància, i la coparticipació en els processos, entre altres.

⁴ El MET és una proposta que s'està desenvolupant-se a diversos països del món al voltant de temes relacionats amb la resolució de conflictes a l'escola.

- L'agressió es manifesta de diverses maneres i generalment una porta a l'altra, com si fos una bola de neu, fins que s'arriba a l'agressió física, que és la màxima forma d'agressió considerada a l'escola. Aquestes formes d'agressió són: l'agressió verbal, que degenera en una altra forma d'agressió, que és l'amenaça, la qual, generalment, i si no es controla, genera l'agressió física.
- Existeix una mena de desencadenant important d'aquestes formes d'agressió que és la brusquedat, perquè des del comportament brusc que té lloc a l'hora del pati o a les classes d'Educació Física, es comença una cadena d'agressions fins arribar a la física.
- Un altre factor d'agressió considerat pels estudiants és la suspensió de la classe d'Educació Física o de l'hora del pati.
- L'hora del pati sembla ser un dels escenaris més propicis per desencadenar l'agressió, cosa que seria un tema de gran importància en futures investigacions.
- La concertació s'assumeix bé per part dels estudiants i, quan s'exercita, és un important bloquejador de les diferents manifestacions d'agressió.
- La diferència, quant a l'originalitat, a favor del grup de nens que viuen permanentment l'agressió pot ser deguda al fet que les formes de concertació que s'utilitzen en els altres grups no problematitzen i són en realitat imposicions disfressades, mentre que els que volen estar sotmesos a un règim d'imposició han de buscar solucions molt originals per poder viure la seva vida d'infància. Aquest resultat mereix molts més estudis al respecte que involucrin poblacions més grans.
- De l'estudi es desprenen un seguit d'interrogants que seria important considerar en altres investigacions, entre ells:
 - Per al desenvolupament de l'activitat motriu, és igualment nociu el control exercit mitjançant repressió i la violència, que l'exercit mitjançant l'aparent participació i el 'no control'?
 - És el medi hostil, en realitat, un possible generador de possibilitats motrius originals?

- Allà on el control s'exerceix per mitjans coactius, s'estarà igualment violentant el nen i vulnerant-ne l'autonomia i la possibilitat de desenvolupament creatiu motriu?
- Per què en els ambients de no control, el desenvolupament de la creativitat motriu evidencia un menor grau de desenvolupament de l'originalitat que en ambients hostils?
- És, tal vegada, la noció de llibertat que s'està fomentant en els nens un factor que influeix en la possibilitat de desenvolupament creatiu?
- No serà que la manera en què s'està desenvolupant la concertació no està tenint en compte els elements fonamentals de qualsevol procés comunicatiu?
- Seria possible desenvolupar millors nivells de creativitat motriu en aplicar procediments que reconguin veritablement els subjectes que intervenen en els conflictes, tant en el descobriment del problema com en la solució d'aquest, tal i com ho proposa el grup MET?
- O, tal vegada, la no existència de diferències significatives quant al desenvolupament de la creativitat motriu, entre els nens que viuen en un sistema d'agressió i els que conviuen en un sistema de concertació, es deu al fet que el sistema d'avaluació aplicat solament avalua el pensament lateral com a producte, i atès que per aconseguir un producte genuí cal temps i treball, seria prematur aquest tipus d'avaluació en nens menors de 12 anys? Això confirmaria la necessitat d'estructurar sistemes d'avaluació de la creativitat motriu que tinguessin en compte altres dimensions del nen i de les quals es poguessin extreure dades sobre els subjectes potencialment creatius.

Bibliografia

- Antolines, R. i Gaona, P. F.: *Ética y Educación*, Santafé de Bogotá: Cooperativa Editorial del Magisterio, 1996.
- Austin, J. L.: *Cómo hacer cosas con palabras*, Paidós, 1982.
- Ayala, J. E.: *La evaluación de la creatividad motriz. Proyecto de investigación, para optar el*

título a Licenciado, Departamento de Acción Física Humana, Universidad de Caldas, 1999.

Berstch, J.: "La creatividad motriz", *Educación, psicología y deporte*, 1983.

Borisoff, D.: "Naturaleza del conflicto", a: *Gestión de conflictos. Un enfoque de las técnicas de comunicación*, Madrid: Díaz de Santos, 1991.

Bower, G. H. i Hilgard, E.: *Teorías del Aprendizaje*, México: Trillas, 1996.

Cajiao Restrepo, F.: *La Piel del Alma*, Cuerpo Educación y Cultura, Santafé de Bogotá, Cooperativa Editorial Magisterio, 1996.

→: *Poder y justicia en la escuela colombiana*, Santafé de Bogotá: Cooperativa Editorial del Magisterio, 1993.

→: *La escuela violenta*, Santafé de Bogotá: FES, 1995.

Cammi, C.: *La autonomía como finalidad de la educación*, Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, 1990.

Carreras, Ll. et al.: *Cómo educar en valores*, Madrid: Narcea, 2a ed., 1995.

Castañeda, B. E. i Parodi, Z. M. L.: *Hacia una Pedagogía de la Creatividad*, Santafé de Bogotá: FES, 1992.

Clapham, M. M.: "Ideational skills training", *A Key Element in Creativity Training Program*, Abstract, Internet, 1997.

Cortina, A.: *Ética mínima. Introducción a la filosofía práctica*, Madrid: Tecnos, 1989.

De Bono, E.: *El pensamiento paralelo*, Barcelona: Paidós, 1995.

→: *El pensamiento lateral*, Manual de Creatividad, 3a ed., Barcelona: Paidós, 1993.

De Zubiría Samper, M.: "Tratado de Pedagogía Conceptual. Formación en Valores", a: *Reto a las Escuelas del Futuro*, Santafé de Bogotá: Famdi, 1995.

→: *Formación de valores y actitudes. Un reto a las escuelas del futuro*, Bogotá: Fundación Alberto Merani, 1995.

Dockal, V. M.: *Personality Correlates of the Creativity*, Development, Abstract, Internet, 1997.

Drucker, P.: *La Innovación y el empresario innovador*, Hermes, 1994.

Flórez, R.: *Hacia una pedagogía del conocimiento*, Buenos Aires: McGraw Hill, 1995.

Gardner, H.: *Mentes creativas*, Barcelona: Paidós, 1995.

→: *Inteligencias creativas*, Barcelona: Paidós, 1997.

→: *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*, Bogotá: Fondo de Cultura Económica, 1998.

González, Q. C. A.: *Indicadores creativos*, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, 1997.

Graupera, J. I.: "Síntesis y Creatividad: Un Estudio Teórico Psicométrico y Evolutivo", a: L. M. Ruiz Pérez, *Competencia Motriz*, Madrid: Gymnos, 1995.

- Grupo de investigadores "CREAM", *Proyecto de Creatividad Motriz*, Universidad de Caldas, 1997.
- Habermas, J.: *Tres enfoques de investigación en ciencias sociales. Comentarios a propósito de conocimiento e interés*, Universidad Nacional de Colombia, 1978.
- : "Teoría de la Acción comunicativa", *Tomo I: Racionalidad de la acción y razón social y tomo II: Crítica de la razón funcionalista*, 4a ed., España, 1999.
- Hammersley, M. y Atkinson, P.: *Etnografía. Métodos de investigación*, Barcelona: Paidós, 1994.
- Hernández, C. A.: "Educación y comunicación: Pedagogía y cambio cultural", *Revista Nómadas*, 5, DIUC, Bogotá (1996) p. 36-44.
- Hoyos, A.: "Creatividad y diferencia. Una perspectiva ético política", *Ponencia presentada en el Primer Foro sobre Creatividad y Educación*, Medellín, 1997.
- Jaramillo, L. G.: "La danza, factor de promoción éticomoral en adolescents marginats", *Apunts*, 54 (1998), p. 12-20.
- Kokot, S. J. i Colman, J.: *The Creative Mode of Being*, Abstract, Internet, 1997.
- Krampen, G.: *Promotion of Creativity (divergent productions) and convergent productions by systematic relaxation exercises empirical evidence from five experimental studies with children, young adults, and elderly*, Abstract, Internet, 1997.
- Mardones, J. M.: *Filosofía de las ciencias Humanas y sociales*, Barcelona: Anthopos, 1991.
- Martínez, M.: *La etnografía como una alternativa de investigación científica*, Conferencia preparada para el simposio de investigación científica. Una visión interdisciplinaria, Santafé de Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano, 1993.
- Mendoza Núñez, A.: *La Técnica de la tormenta de ideas y la creatividad en la educación*, México: Trillas, 1998.
- MET Módulo: *Maestros eficazmente preparados*, Madrid: Paidós, 1990.
- Morín, E.: *Introducción al pensamiento complejo*, Gedisa, 2000.
- Murcia Peña, N.: "Hacia una Construcción común del Concepto", *Revista de Educación Física y Deporte*, 18 (1996), Universidad de Antioquia, p. 73-80.
- : "El camino de la Creatividad en la Educación física y el entrenamiento deportivo infantil", *Revista de Educación Física y recreación*, 7, p. 59-80, 1998.
- : "Sistema de evaluación de la creatividad motriz. Una primera aproximación desde lo cuantitativo. Informe de investigación", *Revista de Educación física y recreación*, 10 (2000), Manizales: Universidad de Caldas, p. 59-71.
- Nietzsche, F.: *Ecce Homo. Cómo se llega a ser lo que se es*, Madrid: Alianza editorial, 1986.
- Orozco Gómez, G.: "Educación, medios de difusión y generación de conocimiento. Hacia una pedagogía crítica de la representación", *Nómadas*, 5 (1996), Bogotá: DIUC, p. 23-30.
- Ospina Serna, H. F. y López Moreno, L.: "Compiladores. Pedagogías Constructivistas y Pedagogías Ascéticas y Desarrollo Humano", *Memorias I Encuentro Internacional y V Nacional*, Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano, Cinde, Manizales, 1997.
- Parra, J.: "Senderos de la Creatividad", *Tablero*, (1994), Convenio Andrés Bello, Santafé de Bogotá.
- Parra Sandoval, R. i González, A.: *La escuela violenta*, FES, Tercer Mundo, Santafé de Bogotá, 1992.
- Pérez M. R. i Gallego Badillo, R.: *Corrientes constructivistas*, Santafé de Bogotá: Editorial Mesa Redonda, 1995.
- Pérkins, D.: *Los trabajos de la mente* (The mind's bets work), Press Harvard University, Fondo de Cultura Económica, México, 1981.
- Puerta, G. I. i Vargas, J.: *Creatividad Motriz en niños de 8 y 9 años en la ciudad de Manizales*, Informe de investigación, *Kinesis*, 27 (1999), p. 43-62.
- Rieben, L.: *Inteligencia Global-Operatoria y Creatividad*, Barcelona: Editorial Médica y Técnica, 1979.
- Rodríguez Estrada, M.: *Mil ejercicios de creatividad clasificados*, México, DF: McGraw Hill, 1996.
- : *El pensamiento creativo integral*, México, DF: McGraw Hill, 1997.
- Romo, M.: *Psicología de la Creatividad*, Barcelona: Paidós, 1997.
- Rostan, S. M.: *A study of young artist. The development of artist talent and creativity*, Abstract, Internet (Help-logoff. Cit. 3), 1997.
- Ruiz Pérez, L. M.: *Competencia Motriz*, Madrid: Gymnos, 1995.
- Savater, F.: *El Valor de educar*, Santafé de Bogotá: Ariel, 2a ed., 1997.
- : *Ética para Amador*, Santafé de Bogotá: Ariel S.A., 1996.
- Seitz, J. A.: *The development or methaphoric understanding. Implications for a theory of creativity*, Abstract, Internet, 1997.
- Serale, J.: "La filosofía del lenguaje", a: *Brian Magle. Los Hombres detrás de las ideas*, Fondo de Cultura Económica, 1982.
- Stenberg, R. y Lubart, T.: *La creatividad en una cultura conformista*, Barcelona: Paidós, 1997.
- Taborda Chaurra, J. i Zuluaga, A. L. F.: "Escuelas de Formación Deportiva y Entrenamiento Deportivo Infantil. Un Enfoque Integral", *Kinesis* (1998), Armenia.
- Taborda Chaurra, J.; Ángel Zuluaga, L. F. i Murcia Peña, N.: "Un Enfoque Problemático para la Enseñanza de la Natación", *Kinesis*, 12 (1993), Armenia, p. 46-49.
- Taylor, S. J. i Bogdan, R.: *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*, Madrid: Paidós, 1996.
- Tedezco, J. C.: "Los paradigmas de la investigación educativa", a: *Investigación y educación*, Bogotá, 1989.
- Torrance, E. P.: *Siete elementos de creatividad*, Johper, 1965.
- Trigo, E. i cols.: *Creatividad y motricidad*, Zaragoza: Inde, 1999.
- Valencia, A.: *En el principio era la ética*, Cali: Universidad del Valle, 1996.
- Weil, P.: *Relaciones Humanas entre los Niños, sus Padres y sus Maestros*, Buenos Aires: Kapelusz.
- Weisberg, R.: *Creatividad. El genio y otros Mitos*, Barcelona: Labor, 1989.
- Wyrick, W.: *Test de desarrollo motor de la creatividad*, Research Quarterly, 1968.

Influència de les tiretes nasals sobre el rendiment esportiu

■ ALFONSO BLANCO NESPEREIRA

■ IGNACIO POLO MARTÍNEZ

Laboratori de Valoració Funcional.
INEFC-Lleida

■ Paraules clau

Tireta nasal, Llindar anaeròbic,
Velocitat de recuperació, Respiració nasal,
Asma

■ Abstract

In the practice of sport, the use of nasal band aids to help breathing during physical exertion is quite prevalent. To analyse the possible advantages of its use a revision has been made of investigative books which have studied their efficiency during sporting performance.

The results of the research analysed showed that the use of the nasal band aid did not better the consumption of oxygen, breathing, the production of hydrocarbon and the level of exertion measured during the carrying out of physical exertion. Only the level of the anaerobic threshold and the velocity of recovery after the exertion receive some benefit from the use of the band aid. In respect to heart rate and breathing resistance, the results vary, sometimes favourable but others throw doubt on the benefits of its use.

Fundamentally the nasal band aid favours nasal breathing in low intensity exertions where one only breaths through the nose, in people with asthma brought on by physical exertion and dusty places.

■ Key words

Nasal band aid, Anaerobic threshold, Speed of recovery, Nasal breathing, Asthma

Resum

En la pràctica esportiva s'ha estès l'ús de tiretes col·locades al nas amb el propòsit de millorar la respiració nasal durant l'esforç.

Per analitzar els possibles avantatges del seu ús s'ha realitzat una revisió bibliogràfica de les investigacions que n'han estudiat l'eficàcia sobre el rendiment esportiu.

Els resultats de les investigacions analitzades indiquen que l'ús de la tireta nasal no suposa millores a nivell del consum d'oxigen, la ventilació, la producció d'anhidrid carbònic i l'índex d'esforç percebut durant la realització de l'activitat esportiva. Tan sols a nivell del llindar anaeròbic i de la velocitat de recuperació després de l'esforç sembla que l'esportista pugui beneficiar-se amb l'ús de la tireta. Pel que fa a la freqüència cardíaca i a les resistències respiratòries, els resultats obtinguts són dispersos, unes vegades són favorables i d'altres posen en dubte els beneficis de l'ús de la tireta.

Fonamentalment, la tireta nasal pot afavorir la respiració nasal en esforços de baixa intensitat, on solament es respira pel nas, en les persones amb asma induïda per l'esforç i en ambients polseosos.

Antecedents

Als Mundials d'Atletisme d'Atenes, el 1997, el corredor espanyol Abel Antón va resultar vencedor de la maratón, amb un avantatge de cinc segons sobre Martín Fiz en la línia de meta de l'estadi Panathinaïkon. Tots els aficionats van poder compro-

var que el corredor de Sòria lluitava sobre el nas una tireta. Tal vegada es podia pensar que l'atleta havia patit alguna ferida al nas, tanmateix, res més lluny de la realitat. La seva imatge suposava tota una recomanació d'un nou producte (les tiretes nasals) que, suposadament, pretenien de millorar el rendiment d'aquells esportistes que s'animessin a utilitzar-la en els entrenaments i les competicions.

Sense conèixer-ne realment el possible benefici, el cert és que hi havia un maratonista que la utilitzava i que portant-la al nas acabava de proclamar-se campió del món de maratón. Tota una improvisada campanya de publicitat per a aquest nou producte, especialment venint d'un atleta que era un nou número u de l'atletisme espanyol i mundial.

Altres atletes, en aquest mateix mundial, van poder veure decorat el seu nas amb la tireta nasal. Entre ells un altre espanyol, Jesús Ángel García Bragado, que va participar als 50 quilòmetres marxa i hi va aconseguir la medalla de plata. No solament Abel Antón ha fet de capdavanter de la tireta nasal. El juny de 1996, molts dels jugadors de les seleccions nacionals que participaven a l'Eurocopa de futbol d'Anglaterra també portaven sobre el nas la nova tireta nasal.

Aquest producte consisteix en una tira adhesiva, formada per filaments plàstics, que es col·loca plegada i centrada entre el pont i la punta del nas, de manera que crea una resistència gràcies a la qual s'obren les ales nasals. S'ha de col·locar abans de realitzar l'exercici; amb això es millorarà l'adherència de la tireta quan comenci la sudoració i, per tant, la respira-

ció nasal mentre es realitza qualsevol tipus d'activitat esportiva. Mitjançant l'ús de la tireta es tracta d'exercir una tracció lateral sobre les fosses nasals de manera que n'augmenti l'obertura.

En principi, la tireta nasal va ser concebuda per facilitar la respiració durant el son. El producte venia a pal·liar una condició anomenada "bruxisme" (que consisteix a serrar les dents mentre es dorm, cosa que fa molt difícil respirar per la boca). Al seu inventor (Folmem) se li va acudir que en lloc de posar coses dintre del nas per obrir les fosses nasals, podia obrir-les suaument des de fora mitjançant la tracció d'unes tires nasals.

Per a la seva correcta utilització s'han de seguir un seguit de normes indicades pels fabricants als fulls informatius que acompanyen el producte. Per tal de garantir-ne una adhesió òptima, s'ha de començar per rentar i eixugar el nas, eliminant-ne així la humitat i/o les cremes que hi pugui haver sobre la pell. Posteriorment, se subjecta la tireta al mig, centrada entre el pont i la punta del nas. Finalment, s'han de pressionar els extrems i assegurar-se que quedi completament enganxada, procurant que les vores inferiors de la tireta coincideixin amb les dues ales nasals.

Els beneficis o avantatges que la utilització de les tiretes nasals proporcionen, a priori, a l'esportista per millorar el rendiment en el seu esport són:

Sensació subjectiva de respirar millor

Aquestes millores es manifesten més clarament en el cas d'obstaculització de la respiració nasal. És útil en persones que pateixen d'asma induïda per l'exercici. Igualment s'indica que la seva utilització pot ser útil per a activitats físiques d'intensitat baixa i moderada en ambients polsegosos i tòxics (Orlando, 1998; Villiger, 1996).

Les tiretes també poden aportar beneficis a les persones que pateixen obstrucció nasal objectiva, causades per al·lèrgies estacionals. Així mateix, les dones embarassades en els seus últims mesos de gestació poden també beneficiar-se

dels dilatadors nasals (Djupeusland, 1998).

Disminució de les resistències respiratòries

La tireta nasal redueix la resistència nasal (fins a un 31% segons un opuscle informatiu per als participants de la marató de Nova York de 1995) i incrementa la ventilació durant l'exercici de baixa intensitat. Aquest benefici es redueix en funció de l'augment del diàmetre interior del nas i les tiretes ajuden a augmentar el diàmetre esmentat (Orlando, 1998; Seto-Poon, 1999).

Facilitar la respiració en cas de rinitis

Segons el Dr. Alonso (cap dels serveis mèdics de la Federació Espanyola d'Atletisme), les tiretes són útils en el cas que els esportistes pateixin rinitis produïda per un refredat comú i també per dormir quan estan refredats (Camús, 1998).

Aporten beneficis a persones que emeten roncs lleus

Mitjançant l'ús de la tireta nasal durant el son, es podria exercir una tracció lateral sobre els narius de manera que n'augmentés l'obertura; d'aquesta forma es veurien reduïts els roncs (Djupeusland, 1998).

Millora del rendiment a nivell del llinar anaeròbic

Amb l'ús de la tireta nasal, els atletes poden acostar-se al nivell del llinar anaeròbic amb un ritme cardíac inferior, rendint millor en el propi llinar i obtenint temps de recuperació més curts (Fasnacht, 1996).

Reducció del temps de recuperació

En una investigació realitzada amb jugadors universitaris d'hoquei sobre gel es va poder comprovar que la utilització de la tireta proporcionava una ajuda en l'actuació total i en la velocitat de recuperació després de l'exercici (Dejajk, 1998).

Els nivells de lactat en sang van ser més baixos i les velocitats de patinatge de

dues sèries de sis repeticions d'una prova amb canvi de direcció van ser més ràpides en els jugadors que utilitzaven la tireta nasal. Durant el primer període d'un partit simulat la correlació entre la diferència en la zona del perfil nasal i els temps de la prova portant la tireta va ser més elevada (Deyak, Goldsworthy, Meierhofer i Bacharach, 1998).

Tanmateix, realment les tiretes nasals faciliten la respiració pel nas? Es pot millorar el rendiment físic amb aquesta ajuda? És molt difícil de respondre de forma concloent aquesta pregunta, car l'ésser humà té sempre la possibilitat de passar a la respiració bucal, la qual gairebé no ofereix resistència. Per saber si aquests avantatges són certs, s'ha realitzat una revisió bibliogràfica amb la documentació bibliogràfica existent sobre aquest tema.

Documentació bibliogràfica

S'han revisat les fonts bibliogràfiques següents: 15 articles científics, quatre articles divulgatius i un estudi monogràfic.

Els documents esmentats es van obtenir mitjançant consultes en revistes especialitzades, a Internet i en una base de dades informatitzada (Sport Discus).

Resultats

Les investigacions realitzades han intentat de provar l'eficàcia de l'ús de la tireta nasal en la pràctica esportiva. Per fer-ho, s'han centrat en el mesurament de diferents tipus de variables, per tal d'abastar el ventall de factors on podia influir l'ús de la tireta.

Els treballs revisats fan referència a l'anàlisi de dos tipus de variables: fisiològiques i subjectives. Mentre que uns es dediquen exclusivament a un sol tipus de variables, d'altres mesuren i analitzen els dos tipus de forma conjunta.

Les variables fisiològiques analitzades han estat:

- El consum màxim d'oxigen ($\dot{V}O_2\text{màx}$).
- La freqüència cardíaca (FC).

- La ventilació (VE).
- La producció d'anhídrid carbònic ($\dot{V}CO_2$).
- El llindar anaeròbic.
- La resistència respiratòria.

Pel que fa a les variables subjectives, solament es fa referència a l'índex d'esforç percebut (IEP).

En la majoria dels estudis (nou) normalment apareix un grup control que no utilitza la tireta, un segon grup que sí que la porta i un tercer grup al qual hom li aplica un placebo (normalment una tira d'esperadrap). Altres estudis (tres), a més a més d'utilitzar aquests tres tipus de grups, afegeixen al seu disseny d'altres grups, per tal d'ampliar o especificar més l'objecte de la investigació. Per contra, solament en dues investigacions s'ha realitzat l'experiència amb dos grups (un amb la tireta nasal i l'altre sense).

El nombre de subjectes utilitzats en les investigacions va oscil·lar entre 8 i 91, en general comprenien persones de tots dos sexes, amb bona salut (exceptuant els estudis realitzats amb asmàtics) i que en la majoria dels casos practiquen algun tipus d'esport de forma habitual.

Els esports sobre els quals s'han realitzat les investigacions han estat:

- Hoquei sobre patins.
- Corredors de fons i mig fons en atletisme.
- Futbol.
- Rugbi.

El disseny de les proves realitzades per comprovar els avantatges de l'ús de la tireta nasal ha estat preferentment de forma triangular (augmentant progressivament la intensitat perquè l'esportista arribi al màxim de les seves possibilitats dintre del test) (85,7%) i, en un 14,3%, de tipus rectangular (on l'esportista roman en una fase estable o submàxima durant un període de temps determinat per analitzar, posteriorment, els efectes de l'esforç realitzat).

Els tests utilitzats en les investigacions sobre l'ús de la tireta nasal han estat:

El test de Wingate (empleat en dos estudis)

Efectes de la tireta sobre exercicis anaeròbics

Es va analitzar i es va comparar la potència anaeròbica que aconseguien els grups de subjectes, tant pel que fa a la punta de potència com a la capacitat anaeròbica aconseguida. Els resultats indiquen que no existien diferències estadísticament significatives ($p < .05$) entre cap dels sis grups analitzats (grup control sense tireta, amb un placebo, amb una peça dental, amb tireta nasal, amb peça dental més placebo i amb peça dental amb tireta nasal) (Bowdoin, 1997).

Efectes de les tiretes sobre la recuperació dels exercicis anaeròbics

Es va comparar el quocient respiratori, el nivell de lactat en sang, el $\dot{V}CO_2$, el consum d'oxigen ($\dot{V}O_2$) i la saturació d'oxigen a la sang. Els resultats van concloure que no existien diferències significatives entre cap dels tres grups analitzats (grup control, amb tireta i amb placebo) i que, per tant, no es van trobar beneficis per a la recuperació d'exercicis anaeròbics amb la utilització de la tireta nasal (Cooke, 1998).

El test d'Astrand (utilitzat en un sol estudi)

Comparant l'eficàcia de les tiretes sobre la VE i l'IEP en realitzar el test d'Astrand modificat de tres formes diferents (amb tireta, amb un placebo i sense tireta). La prova s'iniciava al 40% del $\dot{V}O_{2m\grave{a}x}$ treballant dues vegades durant cinc minuts amb un minut de recuperació durant el qual es mesuraven totes dues variables. No es van trobar diferències estadísticament significatives ($p < .05$) en cap de les tres proves realitzades, i es va concloure que la tireta nasal no augmentava l'oxigenació ni en esforços aeròbics submàxims ni anaeròbics (Repovich *et al.*, 1998).

El test de Balke modificat (utilitzat en un sol estudi)

Pretenia de comparar els efectes de les tiretes sobre un exercici d'intensitat

lleugera o moderada a nivell de VE i $\dot{V}O_{2m\grave{a}x}$. La prova consistia a realitzar set etapes del test modificat de Balke, equivalents a 31 minuts d'exercici. Es conclou que no existeixen diferències significatives ($p > .05$) en cap dels grups analitzats i que no es produeixen canvis de ventilació durant l'exercici amb la utilització de la tireta nasal (Clapp *et al.*, 1996).

Esprints curts de caràcter anaeròbic (en dos estudis es van utilitzar aquesta mena de proves)

Els resultats de tots dos estudis arriben a la conclusió que no existeixen diferències significatives en cap dels grups analitzats (grup control amb peça dental, amb tireta, amb peça dental més placebo i amb peça dental més tireta) i, per tant, que no hi ha beneficis en activitats anaeròbiques realitzades mitjançant esprints (Papanek *et al.*, 1996).

Proves en cicloergòmetre de tipus màxim (10 estudis van utilitzar aquest tipus de proves)

Els resultats indiquen que amb la utilització de la tireta nasal:

- no es millora la resposta sobre la recuperació d'exercicis de màxima intensitat (Quindry, 1996);
- no es milloren les respostes metabòliques respiratòries durant l'execució dels exercicis (Huffman, 1996);
- no augmenten el rendiment a intensitats elevades, però permeten una major ventilació i una disminució de les resistències respiratòries (Schneider, 1998).

Proves en cicloergòmetre d'intensitat submàxima (un únic estudi el va utilitzar)

- No es milloren les respostes respiratòries i metabòliques en aquests esforços submàxims (Brown, 1997).

El test de Conconi (en un sol estudi)

Tots els individus (91) van realitzar el test esmentat amb tireta nasal i sense, amb un interval màxim de dues setmanes entre totes dues proves. La majoria dels subjectes (65%) van observar subjectivament una certa millora en la respiració amb la tireta nasal, el 29% no van experimentar cap diferència i el 6% pensava que la tira nasal empitjorava el rendiment. Amb la tireta nasal, el lliandar anaeròbic va mostrar una millora molt important durant la prova ($p < .01$). Amb el mateix ritme cardíac es va aconseguir d'arribar a un millor resultat o, en altres paraules, es va poder aconseguir el mateix resultat amb un ritme cardíac inferior. Per tant, la corba de resposta cardíaca va mostrar una desviació cap a la dreta al gràfic d'avaluació. Els ritmes cardíacs corresponents al 80% i al 90% del lliandar anaeròbic van ser significativament inferiors amb la tireta nasal (Fasnacht, 1996). (Taula 1)

Discussió

Consum màxim d'oxigen

Cap dels vuit estudis no obté diferències significatives en els resultats d'aquesta variable en emprar la tireta nasal. Sis dels estudis realitzaven proves màximes, mentre tan sols dos empraven proves de tipus submàxim.

Les diferències de $\dot{V}O_2$ màx amb/sense la utilització de la tireta són insignificants (entre 0,5 i 1,5 ml/min/kg), i eren unes vegades favorables i d'altres desfavorables per al grup de subjectes que portaven la tireta.

A vegades, en els estudis on s'inclou la utilització d'un grup amb un placebo, apareixen resultats de $\dot{V}O_2$ màx similars als aconseguits amb la utilització de tireta (en alguns casos eren fins i tot més grans, fins a 0,8 ml/min/kg) i superiors als aconseguits sense tireta (fins a 0,8 l/min). Tanmateix, aquestes diferències són tan minses i variables que no permeten de concloure de forma definitiva que la tireta aporti beneficis sobre el $\dot{V}O_2$ màx dels esportistes.

Les tires nasals prolonguen en algun cas el període de respiració nasal durant l'exercici, tanmateix, això no es podria traduir en un benefici apreciable pel que fa al consum d'oxigen.

Freqüència cardíaca

En tres estudis no es troben diferències significatives que demostrin que mitjançant la utilització de la tira nasal s'obtenen millores en els nivells de FC durant la realització d'una activitat física.

- En un d'ells (Chinevere, 1997) es conclou que la utilització de la tireta no té efectes sobre els valors de FC assolits durant l'exercici, ni sobre el valor màxim de dita FC [191 (DE 5) pul/min sense tireta i 191 (DE 7) pul/min amb tireta].
- En uns altres dos estudis (Papanek, 1996; Repovich, 1998) tampoc no es troben diferències significatives en els nivells de FC aconseguits tant durant la realització d'exercicis màxims com submàxims.

Tan sols un estudi monogràfic arriba a la conclusió que, mitjançant la utilització de la tireta nasal, els valors de FC disminueixen significativament en el mateix nivell de rendiment (Fasnacht, 1996).

Ventilació

Cap dels nou articles analitzats no obté diferències significatives en les seves conclusions; indiquen que amb l'ús de la tireta la quantitat de litres d'aire ventilats no varia de forma significativa. Set dels arti-

cles utilitzen proves de tipus màxim, un de submàxim i un altre no l'especifica en analitzar aquesta variable fisiològica (Huffman, 1996).

Segons quin estudi ha estat analitzat, s'aprecia que les diferències de VE poden afavorir o bé l'ús de la tireta (entre 0,8 i 3 l/min) o bé la no utilització d'aquesta (superant entre 2,5 i 9 l/min la VE aconseguida amb la tireta) (Chinevere, 1997; Huffman, 1996; Quindry, 1996).

En els estudis on s'inclou la utilització d'un placebo apareixen valors de VE similars (i fins i tot superiors) als aconseguits amb la utilització de la tireta (Repovich, 1998).

Producció d'anhidrid carbònic

Els tres estudis que fan referència a aquesta variable conclouen que no existeixen diferències significatives que permetin d'afirmar que l'ús de la tireta nasal influeixi en els valors obtinguts de $\dot{V}CO_2$ durant les proves efectuades.

Les diferències de $\dot{V}CO_2$ utilitzant o no la tireta acostumen a afavorir la pràctica sense tireta (encara que siguin de només 0,2 l/min a nivell mitjà).

Lliandar anaeròbic

Tan sols un estudi, encarregat per una empresa fabricadora del producte, fa referència a aquesta variable. En aquest es conclou afirmant que amb l'ús de la tira nasal els atletes s'acostaven clarament al nivell del lliandar anaeròbic amb un ritme cardíac inferior, rendien millor a nivell del propi lliandar anaeròbic i tenien temps de recuperació més curts (Fasnacht, 1996).

■ Taula 1.

Freqüències cardíques (FC) en el test de Conconi amb tireta nasal i sense a intensitats diferents.

INTENSITAT	FC SENSE TIRETA	FC AMB TIRETA
80% del lliandar anaeròbic	153 (DE 4) pul/min	146 (DE 3) pul/min
90% del lliandar anaeròbic	163 (DE 5) pul/min	155 (DE 4) pul/min
Lliandar anaeròbic	167 (DE 3) pul/min	163 (DE 4) pul/min

■ Taula 2.

VARIABLES ANALITZADES	ESTUDIS EXAMINATS	ESTUDIS SENSE DIFERÈNCIES SIGNIFICATIVES	ESTUDIS AMB DIFERÈNCIES SIGNIFICATIVES
$\dot{V}O_2\text{màx}$	8	8	0
FC	4	3	1
VE	9	9	0
Llindar anaeròbic	1	0	1
$\dot{V}CO_2$	3	3	0
Resistència respiratòria	6	2	4
Velocitat de recuperació	1	0	1
IEP	5	5	0

Resistència respiratòria

Sis estudis tracten aquesta variable de forma específica o bé de forma conjunta amb altres de diferents.

En dos estudis no s'aprecia una relació significativa entre la utilització de la tireta nasal i la disminució de les resistències respiratòries (Papanek, 1996; Quindry, 1996). Per contra, quatre investigacions van demostrar que les tiretes nasals van reduir de forma significativa la resistència nasal, en alguns casos fins a un 23% (Schneider, 1998; Orlando, 1998).

A més a més, s'ha pogut comprovar que les tiretes retardaven significativament el començament de la respiració oronasal, atès que el pas d'una respiració exclusivament nasal a una oronasal va tenir lloc més tard durant l'exercici i amb un nivell més alt de corrent d'aire nasal inspiratori i de ventilació (Seto-Poon, 1999).

Índex d'esforç percebut

En cinc estudis apareix analitzat de forma directa o indirecta l'índex esmentat. No s'han trobat diferències significatives en cap dels estudis que pretenien de mesurar la variació de la percepció de la intensitat de l'exercici executat pels atletes utilitzant la tireta nasal.

És possible que en ambients amb temperatures baixes o en condicions àrides es vegi facilitada la respiració amb la utilització de la tira nasal, la qual podria reduir la irritació de les vies aèries i la influència en els factors centrals (Hinopsa, 1997).

Conclusions

S'ha pogut comprovar el baix efecte objectiu que l'ús d'aquest producte produeix sobre les variables analitzades i, per tant, sobre el rendiment de l'esportista.

A nivell $\dot{V}O_2$, VE, $\dot{V}CO_2$ i IEP, l'ús de la tireta nasal no ofereix avantatges als esportistes durant la realització de la seva activitat esportiva. Tan sols els estudis que fan referència a les variables llindar anaeròbic i velocitat de recuperació afirmen que l'ús de la tireta beneficia l'actuació de l'esportista. Tanmateix, l'escassa quantitat d'estudis trobats que facin referència a aquestes dues variables fa difícil determinar la validesa absoluta de les conclusions a què arriben.

Els resultats a nivell de FC són força contradictoris; mentre que uns treballs defensen la utilitat de la tireta, d'altres neguen qualsevol influència del producte en els valors de FC durant la pràctica esportiva o després. El mateix s'esdevé pel que fa a les resistències que ofereixen les vies respiratòries al pas de l'aire.

Els resultats a què arriben la majoria de les investigacions poden haver estat influïts per l'efecte placebo. Els subjectes que utilitzaven la tireta nasal poden haver augmentat (i per tant millorat) el seu rendiment pel sol fet de portar el producte esmentat durant la prova.

El benefici principal de l'ús de la tireta es limita a la **respiració nasal**. Amb una tireta correctament col·locada s'aconseguiria subjectivament un alleugeriment de la respiració esmentada, tenint en compte que l'ésser humà té sempre la possibilitat de passar a la respiració bucal, la qual gairebé no ofereix resistència. Aquest alleugeriment solament es produiria en el cas d'una càrrega de baixa intensitat, on és possible respirar només pel nas, cosa que permet de respirar durant més temps pel nas o tornar més aviat a la respiració nasal després d'una càrrega més intensa.

Tanmateix, no se'n pot calcular el benefici sobre el rendiment en el cas de càrregues més intenses (competicions, tests, proves d'esforç, etc.), atès que exigeixen mobilitzar més quantitat d'aire i, utilitzar, per tant, la respiració bucal.

Les tiretes nasals poden ser beneficioses per a **persones asmàtiques o amb bronquis sensibles**, particularment si reaccionen amb asma de sobreexforç o atacs de tos davant les irritacions ambientals. Gràcies a l'alleujament de la respiració nasal i, per tant, en millorar el condicionament de l'aire que es respira, es redueix la intensitat i la freqüència dels atacs d'asma o de tos.

Tanmateix, tots els estudis estan d'acord que la falta de condició física no es pot compensar amb la utilització de les tiretes nasals per a la consecució de rendiments adequats.

En 11 casos, el lactat en sang, pres a l'atzar a 13 participants just després del rendiment màxim, va mostrar nivells molt més alts després de les proves amb la tireta nasal en comparació amb els nivells assolits després del test sense aquella.

A la taula II es mostren les variables analitzades als estudis examinats i el nombre d'estudis que van trobar diferències significatives a favor de l'ús de la tireta nasal.

Referències bibliogràfiques

- Bowdoin, B. A.; Thomas, D. Q.; Brown, D. D. i McCraw, S. T.: "The effects of a nasal dilator on anaerobic exercise performance", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29 (5) (1997), Supplement abstract 1612.
- Brown, D. D.; Lawrence, D. M., Steurer, R. A. i Rodgers, J.: "The effect of external nasal dilators on submaximal exercise responses", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29 (5) (1997), Supplement abstract 1670.
- Chinevere, T. D.; Faria, E. W. i Faria, I. E.: "Comparative effects of an external nasal dilator on breathing pattern and cardiorespiratory responses", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29 (5) (1997), Supplement abstract 1610.
- Clapp, A. J. i Bishop, P. A.: "Effect of the Breathe Right nasal dilator during light to moderate exercise", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28 (5) (1996), Supplement abstract 525.
- Cooke, E. S.: "The effects of an external nasal dilator on recovery from anaerobic performance", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (5) (1998), Supplement abstract 1583.
- Deyak, J. A.; Goldsworthy, S.; Meierhofer, D. i Bacharach, D.: "Performance and recovery effects of Breathe Right nasal strips during a simulated hockey period", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (5) (1998), Supplement abstract 1769.
- Fasnacht, J. J.; Mortier, S. i Wipshaar, A.: "Examen médico deportivo de la Eficacia de la 'Tirita Nasal Breathe Right'", Document confidencial només per a us intern de 3M (Secció Clínica). Kantonsspital Schaffhausen, 1996.
- Hinojosa, J. A.; Iman, W. H., Pujol, T. J. i Langenfeld, M. E.: "The effects of Breathe Right nasal strip on differentiated ratings of perceived exertion", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29 (5) (1997), Supplement abstract 1609.
- Huffman, M. S.; Huffman, M. T.; Brown, D. D.; Quindry, J. C. i Thomas, D. Q.: "Exercise responses using the Breathe Right external nasal dilator", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28 (5) (1996), Supplement abstract 418.
- O'Kroy, J. A.: "Effects of an external nasal dilator on performance and ventilation", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29 (5) (1997), Supplement abstract 1611.
- Orlando, D. M.: "Las tiritas nasales no aumentan el rendimiento", *Diario Médico*, secció Deportes, dimarts, 9 de juny de 1998.
- Overend, T. J.; Occlshaw, S. A. i Young, R. T. (1998), "Effects of an external nasal dilator during mouth-occluded exercise", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (5), Supplement abstract 1584.
- Papanek, P. E.; Young, C. C.; Kellner, N. A.; Lachacz, J. G. i Sprado, A.: "The effects of an external nasal dilator (Breathe-Right) on anaerobic sprint performance", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28 (5) (1996), Supplement abstract 1084.
- Quindry, J. C.; Brown, D. D.; Huffman, M. S.; Huffman, M. T. i Thomas, D. Q.: "Exercise recovery responses using the Breathe Right nasal dilator", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28 (5) (1996), Supplement abstract 419.
- Repocich, W. E.; Roehl, M. J. i Coelho, A. J.: "Effectiveness of the Breathe Right on VE and RPE in collegiate distance runners", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (5) (1998), Supplement abstract 187.
- Romo, I.: "Tiritas polémicas: Capacidad respiratoria en el ejercicio", *El Mundo*, secció Salud, 11 de juny de 1998.
- Schneider, P. T.; Cerny, F. J.: "Does the Breathe Right Nasal Strip (BRNS) reduce nasal resistance during exercise?", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (5) (1998), Supplement abstract 1078.
- Seto-Poon, M.; Amis, T. C.; Kirkness, P. J. i Wheatley, R. J.: "Nasal dilator strips delay the onset of oral route breathing during exercise", *Canadian Journal of Applied Physiology*, 24 (6) (1999), pp. 538-547.
- SMB: "Los dilatadores nasales consiguen remitir la aparición de los ronquidos moderados", *Diario Médico*, 11 de setembre de 1998.
- Villiger, B.: "¿Mayor rendimiento en el fútbol gracias a las tiritas nasales?", *FIFA Magazine*, octubre de 1996.

Unitat Didàctica:

El goalball com a contingut propi de l'ESO

■ ADÁN MARTÍN CAJARAVILLE

Llicenciat en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport.
 Professor associat del Departament de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal.
 Facultad de Ciencias de la Educación.
 Universidad de Sevilla
 Exprofessor del Cicle Formatiu de Grau Superior d'Animació d'Activitats Físiques i Esportives a l'Acadèmia Preuniversitària. Sevilla

■ Paraules clau

Goalball, Deficient visual, Cec, Alumnes amb NE, Material adaptat, Descobriments guiats, Resolució de problemes, Unitat didàctica i Educació ambiental

■ Abstract

Goalball is a specific sport for blind or visual handicapped people. However, with this article we intend to make a proposal that gives an answer to the students with special educational needs and also, to promote a feeling of increased awareness and integration on sighted students with regard to this disability.

The innovation of this Didactic Unit is due to its own contents (being the goalball a entirely new sport for the ESO and highschool students) and therefore the educational methods based on investigation, as guided discovery or solution to problems, have a great acceptance into this unit.

It is also a purpose of this article to broach a transverse matter like the Enviromental Education, by the creation of adapted material from waste products as broken or punctured balls, ...

■ Key words

Visual handicaps, Blind, Student with special education needs, Addapted items, Guided discovery, Resolution of problems, Didactic unit, Natural enviroment education

Resum

El *goalball* és un esport específic de deficients visuals i cecs, però amb aquest article pretenem de realitzar una proposta on donem resposta als ALUMNES AMB NECESSITATS ESPECIALS (NE) i promoguem un sentiment de SENSIBILITZACIÓ I INTEGRACIÓ en els alumnes vidents davant d'aquesta discapacitat.

El factor innovador d'aquesta Unitat Didàctica (UD) és degut al mateix contingut en si, el *goalball*, el qual és completament nou per a l'alumne d'ESO i de Batxillerat, per la qual cosa els estils d'ensenyament basats en la indagació, com és el cas del descobriment guiats i la resolució de problemes, hi tenen una gran cabuda.

També és objectiu d'aquest article abordar un tema transversal, com ho és l'Educació Ambiental, mitjançant la creació de material adaptat a partir d'elements de rebuig com ara pilotes punxades, trenca-des, etc.

Introducció

Amb aquesta UD pretenem de donar resposta a les necessitats educatives dels nostres alumnes, en aquest cas més concretament d'alumnes amb discapacitat visual i ceguesa total, un grup de població en moltes ocasions aïllat i poc integrat en el grup de la classe.

La UD que pretenem desenvolupar a continuació, considerem que té un gran atractiu perquè és un contingut completament nou, desconegut i motivant per a la gran majoria de l'alumnat, i està en consonància

amb els continguts de caràcter transversal (Educació per al medi ambient) a causa de l'aprofitament de material esportiu de rebuig i com un contingut interdisciplinari que permet al professor de l'àrea de tecnologia, aprofitar i adaptar aquest material esportiu de rebuig i transformar-lo en material adequat i adaptat per al contingut de *goalball*.

Com que aquesta UD està referida a un esport com a tal, es dedueix que els objectius més "procedimentals" tenen gran rellevància, però m'agradaria aclarir en aquest punt que tenen la mateixa importància els objectius de caràcter "actitudinal", atès que, amb aquesta UD es pretén que l'alumnat conegui la realitat concreta d'un grup de població discapacitada, en aquest cas els cecs, s'hi sensibilitzin i, per tant, s'hi solidaritzin, els respectin, i tinguin una actitud crítica davant la insolidaritat de la societat actual.

Justificació de la UD

En relació amb el currículum obert i flexible que promou la LOGSE, aquesta unitat didàctica pretén de ser un dels camins més motivadors i nous per donar resposta als següents objectius generals d'etapa i Àrea d'Ensenyament Secundari Obligatori que es troben recollits al RD 1007/1991 del 14 de juny, i dels quals nosaltres vam seleccionar els que estan més acord amb la present UD.

- Elaborar i establir estratègies d'identificació i resolució de problemes, en di-

versos camps de l'experiència i els coneixements, a través de mètodes intuïtius i de raonament lògic.

- Formar-se una imatge ajustada de si mateix, de les pròpies característiques i possibilitats, tot desenvolupant activitats de forma autònoma i equilibrada.
- Relacionar-se amb altres persones i participar en activitats de grup, amb activitats solidàries i tolerants, valorant críticament les diferències de tipus social i rebutjant qualsevol discriminació basada en diferències de raça, sexe, classe social, creences i d'altres característiques individuals i socials.
- Analitzar els mecanismes i valors que regeixen el funcionament de les societats, de forma especial les que fan referències a drets i deures dels ciutadans, i adoptar judicis i actituds personals en relació a aquells.
- Conèixer i comprendre els aspectes bàsics del funcionament del propi cos i de les conseqüències per a la salut individual i col·lectiva dels actes i les decisions personals, i valorar els beneficis que suposen els hàbits de l'exercici físic, la higiene i una alimentació equilibrada.

Pel que fa als objectius generals de l'àrea d'educació física, vam seleccionar els que esmentem a continuació:

- Conèixer i valorar els efectes que té la pràctica habitual i sistemàtica d'activitats físiques en el desenvolupament personal i en la millora de les condicions de qualitat de vida.
- Planificar i portar a terme activitats que li permetin de satisfer les pròpies necessitats, prèvia valoració de l'estat de les seves capacitats físiques i habilitats motrius, tant bàsiques com específiques.
- Ser conseqüent amb el coneixement del cos i les seves necessitats, adoptant una actitud crítica davant les pràctiques que tenen efectes negatius per a la salut individual i col·lectiva, tot respectant el medi ambient i afavorint-ne la conservació.

- Participar, amb independència del nivell de destresa assolit, en activitats físiques i esportives, desenvolupant actituds de cooperació i respecte, valorant els aspectes de relació que tenen les activitats físiques i reconeixent com a valor cultural propi els esports i jocs autòctons que el vinculen a la seva comunitat.

Aquesta unitat didàctica de *goalball* es proveeix de diferents blocs de continguts com podem veure a la *figura 1*.

Un altre aspecte que m'agradaria ressaltar, al marge del que seria l'estructura curricular, és un aspecte més real i quotidià, com ara que, en la majoria dels gimnasos de qualsevol institut o col·legi, quan al final de curs realitzen un inventari o neteja, i es troben amb unes quantes pilotes punxades, desgastades o en males condicions, que acostumen a acabar al cubell de les escombraries; nosaltres, però, podem aprofitar-les per portar a terme aquesta UD i treballar un dels temes TRANSVERSALS (Educació ambiental) mitjançant el reciclatge i de forma INTERDISCIPLINARI amb l'àrea de tecnologia, atès que serà el professorat d'aquesta àrea, junt amb l'alumnat, l'encarregat d'adaptar la pilota de "bàsquet punxada" en

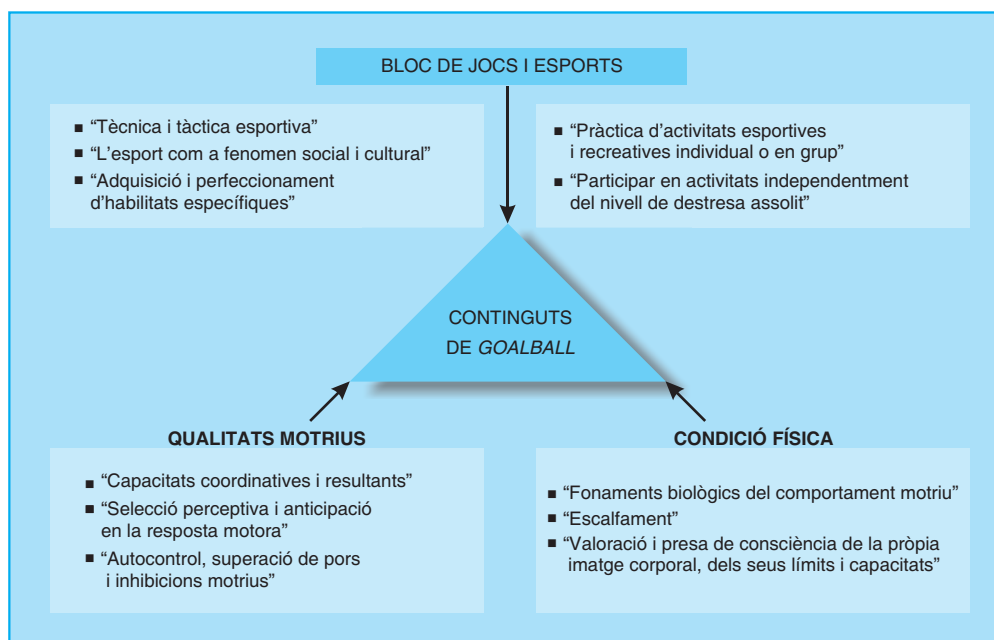
una pilota de *goalball* perquè tan sols hi hauran de realitzar un orifici d'uns 3 cm per introduir-hi els cascavells, posteriorment enganxar-lo i afegir-hi uns 8 orificis més per permetre la sortida del so, més decoració, i afegitons del professor de tecnologia.

La utilització d'aquesta UD resulta molt reeixida, tant quan ens trobem amb alumnes amb necessitats educatives especials, més concretament, la discapacitat visual, com amb alumnes vidents; perquè pretenem, en primer lloc, donar respostes a les necessitats educatives i interessos de tots els nostres alumnes, inclosos els deficients visuals i cecs, i en segon lloc crear un clima de sensibilització dels alumnes vidents amb el món dels discapacitats visuals, perquè finalment aconseguim la integració de tots els nostres alumnes a l'aula.

Ubicació en la programació anual

Dintre de la seqüenciació de continguts, aquesta UD ens podria servir com a nexa d'unió, entre el bloc de continguts de "qualitats motrius bàsiques" i el de "jocs i esports", situada en el segon trimestre de la programació anual.

■ FIGURA 1.



D'altra banda, pel que fa a la programació de tota l'ESO, la podríem distribuir de la manera següent:

- 1r cicle: Participar en jocs d'habilitats relacionats amb el *goalball*.
- 2n cicle: Participar en jocs d'iniciació al *goalball* i a l'esport reglat.

Condicions contextuais sobre les quals s'ha dissenyat la unitat

Les classes són eminentment pràctiques, encara que seran fonamentades amb una breu introducció teòrica sobre el món dels deficients visuals i cecs.

Característiques de l'alumnat

- Grup mixt de 33 alumnes de 4t curs d'ESO del Col·legi Santa Joaquina de Vedruna (Sevilla).
- Edat compresa entre els 15 i els 16 anys.
- El seu coneixement sobre aquest contingut és nul o pràcticament inexistent.

Instal·lacions i materials

- Les instal·lacions a utilitzar són un gimnàs cobert, amb el terra polit, i una pista poliesportiva.
- Respecte als materials específics d'educació física utilitzarem les pilotes adaptades de *goalball*, piques, cordes, cons, ulleres de natació, cinta aïllant i bibliografia de *goalball*.
- Els materials no específics de l'àrea d'educació física seran un magnetoscopi, trepant, trempes, cascavells, goma, esparadrap i material propi de l'àrea de tecnologia.

A continuació es detalla el procés per a la creació del material esmentat.

- **Pilota *goalball*:** necessitem una pilota punxada (*fotografia 1*), un bolígraf per marcar els forats, cascavells (*fotografia 2*) i un trepant (*fotografia 3*) per realitzar les perforacions.

El primer pas, serà marcar els diferents forats, 8 per ser més exactes, de forma simètrica al voltant de la pilota (*fotografia 4*), posteriorment realitzarem tres o quatre perforacions a la vàlvula fins a permetre l'entrada de la mida dels cascavells, i una perforació més a cada un dels vuit punts assenyalats (*fotografia 5*); la pilota quedarà desinflatada del tot (*fotografia 6*).

L'últim pas serà introduir els cascavells a l'interior de la pilota (*fotografia 7*).

■ Ulleres de *goalball* o antifàços:

Per a la creació d'aquest material, tan sols demanarem als nostres alumnes unes ulleres corrents de natació (*fotografia 8*), les quals seran recobertes amb esparadrap, per impedir la visió (*fotografia 9*).

■ Altres materials:

Finalment, només necessitarem unes quantes desenes de metre de corda, cinta americana o adhesiva per poder delimitar el camp.

Objectius didàctics

L'objectiu fonamental d'aquesta unitat didàctica és fer conèixer a la majoria dels nostres alumnes una visió molt pràctica i real del món dels cecs, i en general del món de les discapacitats i, sens dubte, com a atenció a la diversitat, concepte que és molta moda a la nova reforma educativa.

A continuació farem esment dels objectius específics d'aquesta UD.

- Conèixer i comprendre l'esport del *goalball* com a mitjà d'integració social i com a fenomen cultural.
- Conèixer els fonaments tècnics dels diferents tipus de llançament i el blocatge.
- Conèixer les característiques psico-motors dels deficients visuals i cecs.
- Conèixer les institucions privades i públiques que promouen aquest joc.
- Practicar i aprofundir en les habilitats específiques del *goalball*.

- Realitzar exercicis per treballar els llançaments i blocatges.
- Plantejar noves propostes o adaptacions de les activitats elaborades pel professor.
- Actuar de forma correcta i solidària davant un discapacitat.
- Practicar exercicis sobre la coordinació auditivomanual, la coordinació auditivopèdia, l'orientació espaciotemporal a través de l'oïda.
- Desenvolupar i augmentar les capacitats físiques i perceptives.
- Analitzar trajectòries i distàncies, situant-nos i desplaçant-nos en funció d'estímulsonors.
- Millorar la recepció, tot augmentant el control.
- Practicar l'ocupació de l'espai de joc.
- Conèixer i valorar la pràctica del *goalball* com a activitat d'alt valor recreatiu, social i integrador.
- Acceptar les funcions o els rols atribuïts a cadascú dintre del treball d'equip.
- Participar, amb independència del nivell que es tingui, en la pràctica del *goalball*.
- Potenciar i valorar la cooperació, el treball en equip i la col·laboració per aconseguir fites comunes.
- Conèixer les possibilitats del nostre cos.
- Acceptar i seguir les normes bàsiques reglamentades d'aquest esport.
- Acceptar l'existència de diferents nivells d'habilitat.

Continguts

Continguts conceptuals

- Característiques motrius, afectives i cognitives dels deficients visuals i cecs.
- Pautes d'actuació davant d'un discapacitat i, més concretament, d'un deficiènt visual o cec.
- El *goalball*: història, jugadors, instal·lacions, aspectes tècnics, tàctics i reglamentaris.
- Anàlisi dels requeriments de capacitats físiques i habilitats específiques fonamentals en *goalball*.

Continguts procedimentals

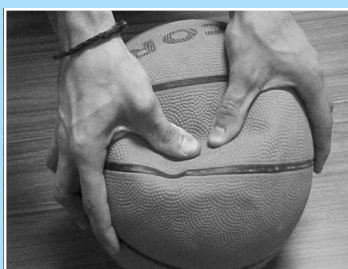
- Perfeccionament de les habilitats motrius específiques del *goalball*.
- Realització d'exercicis i activitats per treballar la coordinació auditivo-manual, la coordinació auditivopèdia, la percepció espaciotemporal.
- Pràctica dels fonaments tècnics individuals: la passada, el llançament, la recepció...
- Organització i col·laboració en el desenvolupament de competicions en el grup de classe.

- Utilització de les regles del *goalball*.
- Reflexió, debat i exposició sobre les relacions socials mitjançant l'esport (integració, solidaritat, violència i esport, etc.).
- Treball sobre les capacitats físiques més demanades en la pràctica del *goalball*.

Continguts actitudinals

- Disposició positiva envers la pràctica d'activitat física i davant la presència d'alumnes discapacitats.

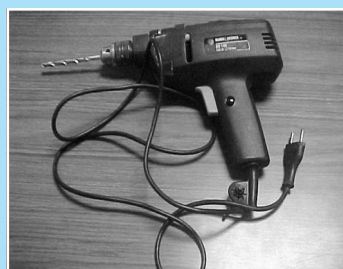
- Desenvolupament d'actituds de cooperació entre els companys, treball en equip per a la consecució d'objectius comuns.
- Participació en la pràctica d'aquest esport, independentment del nivell assolit.
- Respects a les normes de joc i cap als companys.
- Responsabilitat i preocupació per ajudar i solidaritzar-se amb els companys que necessiten ajuda.
- Valoració de la incidència en la salut de la pràctica del *goalball*.



■ 1



■ 2



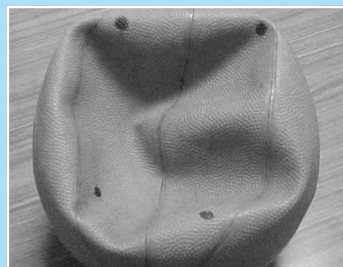
■ 3



■ 4



■ 5



■ 6



■ 7



■ 8



■ 9

Relació amb els criteris d'avaluació

Els criteris d'avaluació proposats per a aquesta UD són els que es contemplen a continuació:

- Analitzar el grau d'implicació de les diferents capacitats físiques que s'estan posant en joc en activitats realitzades per un mateix o pels altres.
- Aplicar les habilitats específiques adquirides a situacions reals de pràctica d'activitats físicoesportives, tot prestant una atenció especial als elements perceptius i d'execució.
- Mostrar una actitud de tolerància i esportivitat per damunt de la recerca desmesurada de l'eficàcia, tant en el pla de participant com en el d'espectador.
- Participar de forma desinhibida i constructiva en la realització i organització d'activitats físicoesportives.
- Analitzar i sospesar els factors econòmics, polítics i socials que condicionen l'execució i valoració social de les activitats físicoesportives.

Metodologia

En primer lloc, m'agradaria començar per aclarir quina tècnica d'ensenyament és la més adequada per a aquest tipus de continguts i alumnes; segons el nostre parer, considerem que hem d'aplicar una tècnica d'ensenyament basada en la RECERCA i la INDAGACIÓ, tot plegat a causa de diferents factors; en primer lloc, els plantejaments didàctics promoguts per la reforma ens indiquen que aquesta ha de ser la tècnica més utilitzada davant de la tècnica d'instrucció directa; en segon lloc, quan els docents ens disposem a portar a terme les nostres diferents unitats didàctiques, ens trobem amb l'inconvenient que el nostre alumnat és molt divers i heterogeni, i que algun tenen unes capacitats i uns coneixements superiors als dels altres companys; i això per diversos motius, com ara les classes extraescolars, la participació en competicions o lligues, etc.; en aquestes ocasions les possibilitats d'utilitzar aquesta tècnica d'ensenyament

queden reduïdes, perquè part de l'alumnat coneix les respostes o solucions motrius que nosaltres plantejem perquè siguin descobertes, i aconseguir així, l'aprenentatge constructivista tan desitjat. A causa d'aquesta realitat, estem obligats a partir d'uns coneixements previs que clarament són molt dispars i a programar diferents nivells en aquesta unitat didàctica (per als alumnes avançats, per a alumnes amb alguna experiència i, finalment, per als qui no tenen cap coneixement sobre aquest contingut), amb tota la complexitat que això comporta. Seria el cas, per exemple, d'algunes UD de bàsquet, futbol, voleibol, etc.; pel que fa al contingut de *goalball*, que acostuma a ser un contingut del qual l'alumnat d'ESO no té cap experiència ni cap nivell de coneixements, els estils d'ensenyament com ara "DESCOBRIMENT GUIAT" i "RESOLUCIÓ DE PROBLEMES" hi tenen gran cabuda i més viabilitat, gràcies al fet que l'alumnat no coneix les solucions motrius més adequades, de tal manera que l'exploració i el descobriment és total.

L'ESTRATÈGIA en la PRÀCTICA que caldrà utilitzar serà MIXTA, perquè d'una banda, els cecs tenen una concepció molt analítica del món, i nosaltres haurem d'utilitzar en primer lloc aquest mitjà, és a dir, l'analític amb els alumnes tots cecs i ser més flexibles amb els alumnes vidents, però posteriorment hem d'integrar amb activitats de caràcter global per procurar de donar una visió com més completa i integral millor.

Els materials didàctics necessaris o recursos curriculars -és el terme que s'està encunyant en la idiosincràsia de la reforma educativa, per portar a terme aquesta UD i, per tant, el procés d'ensenyament aprenentatge- s'exposen al punt "condicions contextuais sobre les quals s'ha dissenyat la unitat".

En aquest punt també m'agradaria aclarir les vies que utilitzarem per donar la informació als nostres alumnes, (tant la informació inicial, com el *feedback* o coneixements dels resultats) que seran principalment a través de dos canals, en primer lloc, a través del CANAL AUDITIU i, concretament, mitjançant informacions

verbals i, en segon lloc, però no menys important, la informació que els arribi a través del canal CINETICOTÀCTIL.

Temporització de les sessions (vegeu quadre 1)

Activitats d'ensenyament-aprenentatge

El procés d'ensenyament-aprenentatge d'aquesta breu unitat didàctica, que està conformada només per set sessions, serà abordat per diferents activitats, exercicis, explicacions, etc., que intentaran de donar resposta a les necessitats i expectatives de tots els nostres alumnes de la manera més integral possible, i que es detallen a continuació:

- Explicacions teòriques i visió de vídeos que fan referència al *goalball*.
- Exercicis, jocs i activitats de *goalball*.
- Jocs de sensibilització, jocs adaptats i jocs d'integració.
- Construcció i adaptació del material que utilitzarem.
- Creació de jocs d'integració.
- Realització de treballs en grup.

Activitats d'avaluació

En primer lloc, haurem de parlar de l'Avaluació inicial per determinar quins són els coneixements de partida amb què comença l'alumne, que en el nostre cas són pràcticament nuls; ens hem limitat a presentar simplement la UD, atès que en classes anteriors vam formular la pregunta: Qui sap en què consisteix l'esport del *goalball*?, i ningú no va poder respondre.

En segon lloc, haurem d'abordar allò que hom anomena com a avaluació formativa, que es dona en el mateix procés d'ensenyament-aprenentatge, i haurà de proporcionar-nos informació de com s'està desenvolupant el procés esmentat, a nivell procedimental, conceptual i de l'actitud, per així poder realitzar les correccions que calguin.

Finalment, haurem de realitzar l'avaluació sumativa, és a dir, intentar de trans-

criure els coneixements finals obtinguts pels alumnes, a nivell conceptual, procedimental i de l'actitud. Valoració dels conceptes adquirits mitjançant l'exposició dels treballs teòrics de grup. Estimació del grau d'adquisició de les habilitats tècniques i la seva aplicació en el joc. Actituds i grau de participació al joc.

Els instruments utilitzats són proves no estandarditzades, com ara "enregistrament d'esdeveniments", "fitxes d'autoavaluació" i "escales d'observació".

Pel que fa a l'avaluació del professor, utilitzarem un qüestionari d'opinió en els alumnes i entrevistes no estructurades amb presa de dades.

L'avaluació de la mateixa UD l'hem realitzada seguint una guia on es contemplen tots els punts que la componen.

■ **QUADRE 1.**
Temporalització de les sessions.

Sessió 1	Presentació de la UD. Explicació de la metodologia a seguir i exposició dels criteris que es tindran en compte per a l'avaluació. Valoració inicial. Nocions sobre les capacitats físiques i habilitats específiques requerides per a la pràctica del <i>goalball</i> . Jocs de sensibilització.
Sessió 2	Jocs de sensibilització, jocs adaptats, i jocs d'integració.
Sessió 3	Jocs de percepció espaciotemporal, coordinació auditivomaneja, coordinació auditivopèdia.
Sessió 4	Pràctica de fonaments tècnics (llançaments, aturades...).
Sessió 5	Pràctica d'elements tecnicotàctics de defensa i atac.
Sessió 6	Posar en situació real de joc els elements tecnicotàctics i aspectes reglamentaris apresos. Vídeo del <i>goalball</i> com a conclusió.
Sessió 7	Prova pràctica sobre els procediments tècnics adquirits. Debat sobre els aspectes socioculturals del joc i de l'esport. Presentació dels treballs de grup. Qüestionari d'opinió sobre el professor i el desenvolupament de les classes.

Conclusions

Si es vol posar en pràctica aquesta UD, es recomana que es faci als últims cursos d'ESO o en grups on hi hagi una certa "maduració", una bona relació entre professor i alumnat, etc., atès que cal una gran implicació i responsabilitat per part d'aquest col·lectiu.

Aquesta UD no pretén de ser molt extensa en el nombre de sessions que la componen, car només està conformada per 7 unitats, tanmateix, però, pretén de ser totalment ambiciosa pel que fa a la implicació dels nostres alumnes a nivell social, afectiu i humà.

Aquesta unitat didàctica, pretén d'abordar tant continguts procedimentals, és a dir habilitats i destreses específiques del *goalball* (llançaments, blocatges, etc.) propis dels esports, com continguts de les actituds, perquè l'alumnat s'acosti i conegui la realitat d'aquesta discapaci-

tat, faci una vivència d'activitats de ceguesa total i, a més a més, se sensibilitzi i adopti així una actitud crítica davant aquesta realitat.

Un altre aspecte nou i substancialment important d'aquest article és la creació del material esportiu adaptat, en connexió amb el tema transversal, (educació ambiental), vist que es realitza mitjançant l'aprofitament de les pilotes en desús o en mal estat, dels nostres gimnasos.

La metodologia utilitzada es concreta en:

- Tècnica d'ensenyament basat en la recerca i indagació.
- Estils d'ensenyament de descobriment guiats i resolució de problemes.
- Estratègia en la pràctica mixta.
- Materials curriculars: utilització de pilotes i antifàges adaptats, cordes, cinta aïllant...

Bibliografia

- Delgado, M. A.: *Los estilos de enseñanza: propuesta para una reforma de la enseñanza*, Granada: ICE Universidad de Granada, 1991.
- Garrido Landivar, J.: *Programación de actividades para educación especial*, Madrid: CEPE, 1990.
- Gomendio Alberdi, M.: *Educación física para la integración de niños con necesidades educativas especiales: programa de actividad física para niños de 6 a 12 años*, Madrid: Gymnos, 2000.
- Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del sistema educativo.
- Real Decreto 1007/1991, de 14 de junio, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.
- Sáenz-López Buñuel, P.: *La educación física y su didáctica. Manual para el profesor*, Sevilla: Wanceulen Editorial deportiva, 1997.

Construcció i validació d'un instrument per a l'avaluació d'aspectes rítmics en dansa

■ MARÍA JESÚS CUÉLLAR MORENO

Doctora en Educació Física
Títol de Grau Mitjà en Dansa Flamenca.
Centro Superior de Educación.
Universidad de La Laguna (España)

■ ANA PAULA BATALHA

Catedràtica de la Facultat de la Motricidade Humana.
Universidade Técnica de Lisboa

■ Paraules clau

Test d'avaluació,
Metodologia observacional, Dansa,
Ritme

■ Abstract

The search for global movement in dance appears to be associated with an understanding of a rhythmical phenomenon. The work of rhythm brings to an individual a much richer and more complete experience, in that it allows the use of perceptive motor and affective components. The elaboration of an effective instrument that allows adequate identification and introduces the problems of evaluation, results of transcendental importance, as on many occasions the qualification and conceptualisation of the student depends on the evaluation given by the teacher. Through this study we can prove that it is possible to evaluate objectively rhythmical capacity in dance. The creation of a test to evaluate this capacity hopes to become an instrument that shows the reality, the limitations and possibilities of the student in the classroom, as well as the level of learning achieved. The aim of this study has been the construction and validation of a measuring instrument to evaluate the rhythmical capacity in dance with children in junior school. For this we started with 60 original exercises (24 of clapping and 36 stamping). Two observers evaluated the rhythmical capacity of 159 subjects on two occasions. 1) before receiving any type of dance instruction and 2) after receiving a training course in this activity. Fifteen exercises were chosen (9 clapping and 6 stamping). the validation of the test constructed was satisfactory, allowing us to measure the rhythmical capacity of the student before two models of expression (transcription and reproduction). The results obtained allowed us to reach conclusions on the levels of motor execution of the student in the face of this variant.

■ Key words

Evaluation test, Observational procedures,
Dance, Rhythm

Resum

La recerca del moviment global en Dansa apareix associada a una comprensió del fenomen ritme. El treball del ritme aporta a l'individu una experiència molt més rica i completa, en la mesura que permet l'entrada en joc dels components perceptius, motors i afectius. L'elaboració d'un instrument objectiu que permeti l'adequada identificació i abordatge de problemes d'avaluació resulta d'importància transcendental, per tal com, en moltes ocasions, la qualificació i la conceptualització de l'alumnat depèn de l'avaluació realitzada pel professorat. A través d'aquest estudi, es pot comprovar que és possible avaluar d'una forma objectiva la capacitat rítmica en Dansa. La creació d'una prova per avaluar aquesta capacitat pretén d'esdevenir un instrument que indiqui la realitat, limitacions i possibilitats de l'alumnat a l'aula, així com el nivell d'aprenentatge aconseguit pels estudiants. L'objectiu d'aquest estudi ha estat la construcció i validació d'un instrument de mesura per a l'avaluació de la capacitat rítmica en Dansa amb nens/es d'Educació Primària. Per fer-ho, es va partir de 60 exercicis originals (24 de picaments de mans i 36 de picaments de peus). Dos observadors van avaluar la capacitat rítmica de 159 subjectes en dues ocasions: a) abans de rebre cap mena d'instrucció en Dansa, i b) després de rebre un curs d'ensinistrament en aquesta activitat. Van ser seleccionats 15 exercicis en total (9 de picaments de mans i 6 de picaments de peus). La validació del test construït va resultar satisfactòria, i va possibilitar mesurar la capa-

citat rítmica de l'alumnat davant dos models d'expressió rítmica (transcripció i reproducció). Els resultats obtinguts van permetre d'arribar a conclusions sobre els nivells d'execució motora de l'alumnat davant d'aquesta variable.

Introducció

La recerca del moviment global en Dansa apareix associada a una comprensió del fenomen ritme. El treball del ritme aporta a l'individu una experiència molt més rica i completa, en la mesura que permet l'entrada en joc dels components perceptius, motors i afectius (Batalha, 1980). L'educació del sentit del ritme i la capacitat rítmica possibiliten el pas d'una expressió amb relacions anàrquiques a moviments controlats amb una certa regularitat (Batalha, 1998).

Ritme i moviment són dos conceptes íntimament units que han de formar part activa de tot procés que pretengui l'educació integral del nostre alumnat (Cuéllar, 1999a). El moviment permet al ritme manifestar-se i beneficiar-se del seu efecte facilitador de la motricitat. Paral·lelament, el ritme proporciona economia d'esforç al moviment. D'altra banda, el fenomen de l'accentuació rítmica provoca una disminució de tensió que afavoreix l'aprofitament màxim d'aquest aspecte. L'aprenentatge motor millora quan es produeix una conscienciació de l'estabilitat rítmica del moviment (Batalha, 1980). Moviment i ritme són, doncs, dos aspectes íntimament interrelacionats que es beneficien mútuament. Les similituds entre ritme i moviment fan imprescindible que tota

educació del moviment necessiti d'una educació del ritme. Malgrat això, en l'actualitat hi ha pocs investigadors que hagin realitzat bateries de ritme per a l'anàlisi de l'efectivitat en Dansa (Cuéllar, 1999b).

Les proves rítmiques principals desenvolupades poden classificar-se en simples i musicals. Tots dos tipus de proves tenen els seus avantatges i inconvenients. Les primeres es presenten com a més fàcils de quantificar. Tanmateix, a causa que utilitzen estímuls senzills i fora de context, ofereixen una menor validesa ecològica que no pas les proves de ritme musical. L'inconvenient principal és que no existeix unanimitat entre els autors a l'hora de considerar si totes elles mesuren la capacitat rítmica o el talent musical (Batalha, 1986). Montilla (1998) va realitzar un estudi molt complet sobre les principals proves rítmiques utilitzades. En aquest article l'autora inclou els principals avantatges i inconvenients que presenten algunes d'elles. Batalha (1986) va construir i va validar un instrument per a l'avaluació del ritme en Dansa. Així, va caracteritzar la capacitat rítmica general (CRMG) lligada a tres models de factors rítmics: transcripció (quan la forma d'expressió és simbòlica i la resposta s'efectua de manera simultània amb un estímulo rítmic), sincronització (quan la forma d'expressió és motora i la resposta és efectuada simultàniament amb l'estímul rítmic) i reproducció (quan la forma d'expressió és motora i la resposta és posterior a l'estímul rítmic).

En aquest article es presenta la construcció i validació d'un test per a l'avaluació del ritme en classes de Dansa Flamenca. Les dades han estat tractades fent servir el paquet estadístic SPSS Base 7.5 versió de 1996. Es pot dir, que aquest estudi forma part d'un treball (Cuéllar, 1999b) on va caldre la construcció i validació d'aquest instrument per a l'anàlisi dels efectes de dues metodologies d'ensenyament en l'aprenentatge de la Dansa. En aquest estudi, també van ser analitzades les diferències de conducta i pensament a nivell de metodologies i sobre els nivells d'aprenentatge. Des d'aquesta perspectiva, té com a objectiu principal "Construir i validar un instrument que permeti de mesu-

rar la capacitat rítmica en Dansa Flamenca, atenent als models de sincronització i reproducció per a exercicis característics de picaments de mans i de peus (palmas i zapateado)" (Cuéllar, 1999b).

Condicions de realització de l'estudi

Subjectes

Professors

- Dues ballarines amb àmplia formació en Dansa Clàssica i Flamenca van participar en la investigació. Per a la seva elecció es va requerir, primer que tot, que complissin les condicions citades anteriorment i mantinguessin un bon nivell de coordinació i col·laboració amb l'autora d'aquest estudi, per tal d'aconseguir una millor entesa i resolució dels problemes que anessin sorgint en la investigació.

Alumnat

- Un total de 159 alumnes (77 de sexe masculí i 82 de sexe femení) distribuïts en 8 classes van intervenir en la investigació. El nombre mitjà d'alumnes per aula va ser de 19'88, amb 23 a la classe més nombrosa i 18 a la menys correguda. Les edats escollides oscil·len entre 8 i 10 anys, corresponents al segon cicle d'Educació Primària. Abans de l'inici d'aquest treball es va comprovar, mitjançant la realització d'una entrevista inicial, l'existència d'experiències anteriors relacionades amb aquest contingut d'ensenyament. Tots pertanyien a un mateix entorn i classe social, i es requeria que sabessin llegir i escriure. L'alumnat amb minusvalideses físiques i psíquiques no va ser tingut en compte, igual com els que tenien faltes d'assistència, experiències anteriors amb la música i la dansa, discapacitat física o psíquica i dificultats de lectoescriptura.

Procediment

L'organització i preparació d'aquesta investigació va ser realitzada en 5 fases de treball. Cada fase va tenir un temps deter-

minat de realització i planificació. Paral·lelament, cada una d'elles serveix de base i guia per a la següent. Aquestes són: a) selecció d'exercicis de ritme més característics d'aquest tipus de Dansa, mitjançant observacions en les quals van ser anotats i transcrits els exercicis més representatius. Es va prosseguir amb reunions amb professorat especialitzat per tal d'aclarir dubtes sorgits respecte d'aquest tema, i es va acordar d'utilitzar com a model de resposta la sincronització i la reproducció, en considerar-se més adequats a la realitat educativa; b) avaluació inicial de l'alumnat mitjançant l'aplicació de la prova de pretest; c) aplicació del programa de Dansa. Totes les sessions realitzades van ser enregistrades en vídeo per a l'anàlisi posterior en laboratori d'ensenyament; d) avaluació final per determinar el progrés de l'alumnat mitjançant l'aplicació de la prova de posttest, i e) observació i anàlisi d'ensenyament de les proves anteriorment enregistrades en vídeo. Prèviament i en aquesta mateixa fase es va realitzar l'entrenament dels observadors.

Condicions d'observació

L'alumnat va ser avaluat en dues ocasions: la primera abans de rebre les sessions d'ensinistrament i la segona després de rebre els ensenyaments. Ambdues avaluacions van ser realitzades amb menys d'una setmana d'antelació i posterioritat al període d'aprenentatge. Les observacions van ser efectuades per dos observadors qualificats en la matèria. Es va sol·licitar que els observadors seleccionats tinguessin un bon sentit del ritme i que haguessin practicat anteriorment aquest tipus de Dansa, concretament ritmes de 4/4. Tant en l'observació com en l'entrenament dels observadors es van tenir en compte els procediments habituals en la recollida de dades observacionals (Anguera, 1991). Aquest treball va ser precedit per un minuciós procés d'entrenament i sincronització avaluativa en la matèria (Croll, 1995; Postic, 1996). Per veure les fases d'entrenament dels observadors consulteu Cuéllar (1999b).

■ **QUADRE 1.**

Exercicis de picaments de mans.

SIGNES UTILITZATS
 X Picaments de mans accentuat / X Picaments de mans /
 - Silenci / * Planta del peu

1)

-	X	X	X
---	---	---	---

Mans

*	-	-	-
---	---	---	---

Peus

Poliritme

2)

-	X	-	X
---	---	---	---

Mans

*	-	*	-
---	---	---	---

Peus

Poliritme

3)

-	X̄	X	-	X̄	X
---	----	---	---	----	---

Mans

*	-	*	-
---	---	---	---

Peus

Poliritme

4)

X̄	X	X	X	-
----	---	---	---	---

Mans

-	-	-	*
---	---	---	---

Peus

Poliritme

5)

X̄	X	X	X̄	X	-
----	---	---	----	---	---

Mans

-	-	-	*
---	---	---	---

Peus

Poliritme

6)

X̄	X	X	X̄	X	X
----	---	---	----	---	---

Mans

■ **QUADRE 2.**

Exercicis de picaments de peus.

SIGNES UTILITZATS
 X Peu complet / X̄ Peu complet accentuat / * Mitja Planta /
 O Taló / - Silenci (sense moviment) /
 ° Silenci (amb moviment en l'aire)

1)

X	-	-	-
---	---	---	---

Peus

2)

X̄	X	-	-	-
----	---	---	---	---

Peus

3)

X̄	X	X	-	-
----	---	---	---	---

Peus

4)

X	X̄	°	X	X̄	°	X	X̄	°	X	X̄	°
---	----	---	---	----	---	---	----	---	---	----	---

Peus

5)

X	X	X̄	X	-
---	---	----	---	---

Peus

6)

X̄	X	X̄	X	X̄	X	X
----	---	----	---	----	---	---

Peus

7)

O	* O	O	* O
---	-----	---	-----

Peus

8)

X	°	X	X	X
---	---	---	---	---

Peus

9)

O	X	X̄	X	-
---	---	----	---	---

Peus

Construcció del test**Descripció i escala de mesurament**

Per a la construcció del test de ritme es va partir de 60 exercicis originals (24 de picaments de mans i 36 de picaments de peus). Els exercicis van ser pensats com a bàsics per a Dansa Flamenca, i van ser seleccionats per ser-ne característics i per considerar-se més adequats a les edats en què es va aplicar l'estudi. El ritme escollit és un 4/4, concretament 'tanguillos' de Cadis, alentits per aconseguir una millor adaptació a les característiques i possibilitats de l'alumnat. Per a la determinació del nombre mínim de cada modalitat es va tenir en compte la seva importància i

dificultat d'execució, i es va estimar convenient dissenyar més exercicis de picament de peus que no pas de picaments de mans.

Cada exercici era realitzat 4 vegades, equivalents a 4 compassos cadascun. La seqüència és la següent: a) exercicis només amb percussió en sincronització amb la professora; b) exercicis només amb percussió en reproducció amb la professora; c) exercicis amb música en sincronització amb la professora, i d) exercicis amb música en reproducció amb la professora. Paral·lelament, cadascun podia ser puntuat amb un mínim de 0 (no realitza cap de les quatre temptatives bé) i un màxim de 4

punts (realitza l'exercici quatre vegades bé, és a dir no falla en cap compàs). L'escala de puntuació després de la validació ha estat de 0 a 60 punts. Els exercicis del primer factor podien valer un mínim de 0 punts i un màxim de 36, i els exercicis del segon factor un mínim de 0 i un màxim de 24 punts.

Un total de 15 exercicis van ser seleccionats després de la validació (9 exercicis de picaments de mans i 6 exercicis de picaments de peus). Als quadres 1 i 2, en queda recollida l'escriptura rítmica. Al quadre 3, la fitxa d'avaluació per a la presa de dades d'aquests exercicis.

Per a la validació del test s'ha estudiat la fiabilitat i validesa de la prova en el pre-test, així com la seva consistència interna i la multidireccionalitat. El test ha estat anomenat "Test de Cufco" (Test rítmic de Cuéllar per a la Dansa Flamenca en compàs de 4/4).

Fiabilitat

La fiabilitat entre els dos observadors que han intervingut en la investigació ha estat mesurada mitjançant el càlcul del coeficient de correlació intraclasse (CCI). Aquest càlcul és considerat per la majoria dels autors com un dels mètodes més adequats per estimar la garantia dels tests motors (Colaço i Preto, 1976). Vegeu *quadre 4*.

Tal com hem indicat anteriorment, aquestes observacions es van realitzar de forma independent i respectant criteris semblants, que es van establir anticipadament en un minuciós període d'entrenament. En aquest entrenament d'observació es van definir i determinar al màxim els aspectes a observar, es van coordinar tots dos observadors i es va treballar la tècnica i les possibilitats d'observació. El criteri de fiabilitat establert va ser de .80 (Martínez Arias, 1995; Suen i Ary, 1989). Els resultats obtinguts en estudiar el CCI indiquen que la fiabilitat de la prova és adequada en gairebé tots els casos. Es pot destacar, que els exercicis 1, 19 i 35 van ser eliminats per tenir un CCI més baix de l'aconsellat (80%) per a l'adequació entre observadors. Malgrat tot, s'ha obtingut un coeficient de correlació molt alt en disset dels exercicis analitzats. Aquests exercicis van correspondre als números que indiquem a continuació: 8, 11, 12, 20, 24, 28, 32, 36, 39, 40, 43, 44, 47, 48, 52, 59 i 60; els cinc primers es refereixen a exercicis de picaments de mans i els dotze restants a exercicis de picament de peus. S'estima que això s'ha desenvolupat així perquè, són exercicis de fàcil qualificació en presentar en la seva execució un alt grau de dificultat. En tots els altres, els índexs obtinguts resulten vàlids i, en conseqüència, són considerats com a acceptables per a l'estudi. També convé destacar que tots aquests exercicis eren realitzats amb música (en sincronia o repetició amb

la professora), i això indica un factor que afegeix dificultat a la tasca.

Si es realitza una diferenciació d'exercicis amb aquestes característiques, es constaten cinc amb música en sincronia amb la professora (un de picaments de mans i quatre de picament de peus) i dotze amb música en repetició amb la professora (quatre de picaments de mans i vuit de picaments de peus), i això indica (en virtut del precepte anterior) que la música és un factor que afegeix dificultat a la tasca. Aquest aspecte ha resultat fàcilment observable, atès que a l'alumnat li resultava més costós diferenciar els compassos i accents que marquen el moviment musical que quan es marcava el ritme únicament mitjançant percussió.

Selecció d'exercicis

Per seleccionar els exercicis que discriminen s'han utilitzat diferents criteris, segons que fossin exercicis de picaments de mans o exercicis de picament de peus, car s'estima que la implicació de segments corporals del tren superior o inferior és un factor que facilita o dificulta la realització de la tasca. Així, van ser considerats els exercicis de mans com de més fàcil execució i els de peus com de major complexitat. Amb això, es va perseguir millorar la consistència interna de la prova. Com a punt de tall, es va establir el 0, 1 i 2 com a exercicis mal realitzats i el 3 i 4 com a exercicis executats correctament.

■ QUADRE 3.

Fitxa d'avaluació per a exercicis de ritme de picaments de mans i de peus.

Alumne/a: _____ Centre: _____
Curs i Grup: _____ Data: _____

PICAMENTS DE MANS				PICAMENTS DE PEUS			
1				25			
2				26			
3				27			
4				28			
5				29			
6				30			
7				31			
8				32			
9				33			
10				34			
11				35			
12				36			
13				37			
14				38			
15				39			
16				40			
17				41			
18				42			
19				43			
20				44			
21				45			
22				46			
23				47			
24				48			
				49			
				50			
				51			
				52			
				53			
				54			
				55			
				56			
				57			
				58			
				59			
				60			

■ QUADRE 4.

Fiabilitat exercicis de ritme en picaments de mans i de peus.

ÍTEMS	CCI	ÍTEMS	CCI	ÍTEMS	CCI	ÍTEMS	CCI
Ítem 1	.73	Ítem 16	.90	Ítem 31	.96	Ítem 46	.98
Ítem 2	.89	Ítem 17	.97	Ítem 32	1	Ítem 47	1
Ítem 3	.93	Ítem 18	.98	Ítem 33	.97	Ítem 48	1
Ítem 4	.87	Ítem 19	.69	Ítem 34	.91	Ítem 49	.94
Ítem 5	.97	Ítem 20	1	Ítem 35	.67	Ítem 50	.92
Ítem 6	.94	Ítem 21	.96	Ítem 36	1	Ítem 51	.95
Ítem 7	.80	Ítem 22	.97	Ítem 37	.99	Ítem 52	1
Ítem 8	1	Ítem 23	.94	Ítem 38	.98	Ítem 53	.99
Ítem 9	.97	Ítem 24	1	Ítem 39	1	Ítem 54	.97
Ítem 10	.96	Ítem 25	.97	Ítem 40	1	Ítem 55	.82
Ítem 11	1	Ítem 26	.98	Ítem 41	.92	Ítem 56	.97
Ítem 12	1	Ítem 27	.97	Ítem 42	.91	Ítem 57	.96
Ítem 13	.99	Ítem 28	1	Ítem 43	1	Ítem 58	.95
Ítem 14	.97	Ítem 29	.98	Ítem 44	1	Ítem 59	1
Ítem 15	.86	Ítem 30	.95	Ítem 45	.97	Ítem 60	1

■ **QUADRE 5.**

Percentatges d'èxit en exercicis de ritme per a picaments de mans i de peus.

ÍTEMS	%	ÍTEMS	%	ÍTEMS	%	ÍTEMS	%
Ítem 1	5/95	Ítem 16	100/0	Ítem 31	93,7/6,3	Ítem 46	96,9/3,1
Ítem 2	24,5/75,5	Ítem 17	82,4/17,6	Ítem 32	99,4/0,6	Ítem 47	100/0
Ítem 3	88,6/11,4	Ítem 18	91,2/8,8	Ítem 33	83/17	Ítem 48	100/0
Ítem 4	98,1/1,9	Ítem 19	100/0	Ítem 34	94,3/5,7	Ítem 49	91,2/8,8
Ítem 5	57,9/42,1	Ítem 20	100/0	Ítem 35	100/0	Ítem 50	94,4/5,6
Ítem 6	85,5/14,5	Ítem 21	53,5/46,5	Ítem 36	100/0	Ítem 51	98,8/1,2
Ítem 7	100/0	Ítem 22	72,3/27,7	Ítem 37	89,3/10,7	Ítem 52	100/0
Ítem 8	100/0	Ítem 23	97,4/2,6	Ítem 38	94,3/5,7	Ítem 53	59,1/40,9
Ítem 9	63,5/36,5	Ítem 24	100/0	Ítem 39	100/0	Ítem 54	78,6/21,4
Ítem 10	80,5/19,5	Ítem 25	26,4/73,6	Ítem 40	100/0	Ítem 55	93,7/6,3
Ítem 11	100/0	Ítem 26	54,1/45,9	Ítem 41	98,1/1,9	Ítem 56	96,9/3,1
Ítem 12	100/0	Ítem 27	91,2/8,8	Ítem 42	98,7/1,3	Ítem 57	98,7/1,3
Ítem 13	60,4/39,6	Ítem 28	96,9/3,1	Ítem 43	99,4/0,6	Ítem 58	98,7/1,3
Ítem 14	75,5/24,5	Ítem 29	59,1/40,9	Ítem 44	100/0	Ítem 59	100/0
Ítem 15	99,4/0,6	Ítem 30	79,9/20,1	Ítem 45	95/5	Ítem 60	100/0

Al quadre 5 s'indica, mitjançant lletra "negreta", els exercicis que han estat seleccionats. El percentatge d'alumnat que ha realitzat aquests exercicis apareix ressenyat a la columna anomenada com a percentatge; en primer lloc hi ha el percentatge d'alumnat que ha realitzat malament aquest exercici i en segon lloc el que l'ha realitzat bé. Els punts 2 i 25 han estat eliminats per considerar-se massa fàcils, en la mesura que eren realitzats correctament per més del 73% de l'alumnat. Els ítems 3, 4, 7, 8, 11, 12, 15, 16, 20, 23, 24, 28, 32, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 51, 52, 56, 57, 58, 59 i 60 han estat eliminats per considerar-se massa difícils, per tal com eren realitzats de manera insatisfactòria per més del 60% de l'alumnat.

Validesa del test

L'anàlisi factorial és una tècnica d'anàlisi multivariada que permet d'estimar els factors que informen sobre un conjunt de variables. Amb objecte d'analitzar la validesa de la prova es va realitzar una anàlisi factorial exploratòria mitjançant components principals (Martínez Arias, 1995; Múñiz, 1992). L'agrupació va ser feta en dos factors: exercicis de picaments de mans i exercicis de picament de peus. Al quadre 6 s'exposen les agrupacions realitzades i les motivacions de l'associació.

Com es pot observar en aquest quadre, els exercicis han quedat clarament diferenciats en dos factors:

- Primer factor: ítem 5, 6, 9, 13, 14, 17, 18, 21 i 22.
- Segon factor: ítem 27, 29, 30, 31, 33 i 34.

Van ser eliminats tots els punts de diferenciació inadequada entre els valors dels seus factorials (10, 26, 37, 45 i 50) i els que no podien constituir per ells mateixos un factor o ajustar-se a les característiques dels referits (38, 49, 53, 54, 55 i 57).

Com a denominador comú dels nou punts que componen el primer factor es pot determinar que es tracta d'exercicis de picaments de mans realitzats sense música, en sincronia o repetició amb la professora. Tots aquests exercicis tenen la característica que són realitzats amb les extremitats superiors (més hàbils que les inferiors per a aquesta mena de tasques) i que en ells la coordinació dinàmica general, l'equilibri i la posició intervenen en menor mesura que en els del segon factor.

Els components del segon factor es caracteritzen per ser exercicis de tren inferior (picaments de peu). Aquest segon factor és compost de sis exercicis formats per

variants del primer d'aquests (27). Tots ells tenen la peculiaritat que es componen de moviments complets del peu, no exigeixen diferenciació ni gaire control segmentari. Es basen fonamentalment en canvis de pes del centre de gravetat respecte de la base de sustentació per possibilitar el picament de peus, i doncs, en aquests hi juga un paper important l'equilibri i l'posició.

Anàlisi

de la consistència interna del test

Per mesurar la consistència interna del test s'ha utilitzat el coeficient alfa de Cronbach. Amb el càlcul d'aquest coeficient es persegueix estimar el grau en què co-varien els punts que constitueixen el test i comprovar-ne, per tant, la fiabilitat (Martínez Arias, 1995; Múñiz, 1992).

Per a realitzar-lo s'han escollit les proves del primer observador, per ser el que més dedicació i experiència ha concedit a aquesta disciplina, encara que s'han co-obtingut bones puntuacions en els càlculs dels coeficients de correlació intraclasse. Tot seguit, es mostren els resultats per a cada factor:

- Primer factor: α de Cronbach = .88. Aquest és significatiu perquè 8,33 no es troba en l'interval. Per tant, $p < .005$ i es troba comprès entre .88 < α < .88.
- Segon factor: .85; és significatiu perquè 6,67 no es troba en l'interval i està comprès entre .83 < α < .87.

Anàlisi de la validesa interna

Amb l'objecte de comprovar la validesa interna de la prova de ritme s'ha realitzat una doble puntuació paral·lela a l'exposada anteriorment. Així, s'ha valorat amb les puntuacions: molt malament, malament, regular, bé i molt bé, l'actuació general de l'alumnat en cadascuna d'aquestes variables i s'ha realitzat un estudi de correlació per tal de comprovar-ne l'afinitat. Així doncs, s'ha controlat la variable ritme de dues maneres diferents. Una que puntua les realitzacions correctes i incorrectes Si/No (en compassos de 4/4 i on es podia

obtenir un mínim de 0 punts i un màxim de 4) i un procés global per individu, especificat anteriorment.

L'estudi de les correlacions bivariades ha estat calculat partint dels aprenentatges relatius que han estat obtinguts mitjançant la fórmula d'aprenentatges relatius. Els resultats obtinguts en totes les correlacions realitzades han estat altament significatius per a $p < .001$, per la qual cosa es pot deduir que existeix una correlació directa entre els factorials de picaments de mans, picaments de peus i globals i la puntuació general trobada per comprovar la fiabilitat de la prova. Així mateix, els resultats dels factorials de la variable ritme entre si aconseguïen valors altament significatius, i en conseqüència es resol que resulten correlacionables i es constata la validesa de la prova.

Conclusions

En tot àmbit educatiu, i més específicament en Dansa, es fa imprescindible la creació d'un criteri objectiu que permeti l'adequada identificació i abordatge de problemes d'avaluació. Aquest aspecte resulta de transcendental importància en la mesura que en moltes ocasions la qualificació i la conceptualització de l'alumnat depèn de l'avaluació realitzada pel professorat (Cuéllar, 1999b). En aquest sentit, l'elecció d'aquest instrument es torna de transcendental importància per a l'adequada avaluació de l'alumnat en realitzar conductes rítmiques en l'àmbit específic de l'ensenyament de la Dansa.

Mitjançant aquest estudi, es pot comprovar que és possible avaluar d'una forma objectiva la capacitat rítmica en Dansa. La creació d'una prova per avaluar la capacitat esmentada pretén de convertir-se en un instrument que indiqui la realitat, limitacions i possibilitats de l'alumnat a l'aula, així com el nivell d'aprenentatge aconseguit pels alumnes. Aquest aspecte es torna de transcendental importància per al docent, per tal com la possibilitat de mesurar aquesta variable contribueix a afavorir la seva conscienciació sobre la necessitat de treballar-la, observar les

progressions de l'alumnat i avaluar-ne l'acció.

La validació del test construït va resultar satisfactòria, i va possibilitar mesurar la capacitat rítmica de l'alumnat davant dos models d'expressió rítmica (sincronització i reproducció). Els resultats obtinguts van permetre d'obtenir conclusions sobre els nivells d'execució motora de l'alumnat davant d'aquesta variable. Per això, podem concloure que l'elaboració d'aquest instrument no solament ens ha possibilitat mesurar la capacitat rítmica en Dansa, sinó que aporta dades significatives sobre les estructures i els elements que ofereixen major o menor dificultat per al seu ensenyament-aprenentatge. Aquestes dades són:

- a) El nombre d'elements per estructures augmenta la dificultat en la realització de l'exercici.
- b) Els exercicis de picaments de mans semblen tenir menys dificultat que els exercicis de picament de peus. Aquest aspecte resulta lògic en la mesura que, els primers, són executats amb el tren superior, cosa que facilita el moviment per tenir més control corporal. Això es pot apreciar en el fet que han estat seleccionats més exercicis de picaments de mans que no pas de picaments de peus, malgrat que els segons superaven en nombre els primers en la proposta inicial del test.
- c) Els models de sincronització i reproducció no semblen afectar la dificultat de realització dels exercicis de picaments de mans, en la mesura que gairebé tots els seleccionats per a aquest primer model van ser igualment executats al segon model (Vegeu quadre 2). Això pot ser degut a l'ajustat grau de dificultat dels exercicis que en possibilitava una fàcil memorització i posterior reproducció.
- d) Els exercicis de picaments de mans es presten més a la realització de *polirítmies* que no pas els de picaments de peus. Això sembla ser degut al fet que els exercicis realitzats amb el tren inferior suposen més dificultat en implicar canvis de pes i equilibris, així com un major control segmentari. Això pot

apreciar-se també al quadre 6, en el qual aquests exercicis es veuen clarament diferenciats en dos factors.

- e) El nombre i combinació de segments corporals implicats en el moviment sembla créixer-ne la dificultat. Així, van haver de ser eliminats els exercicis de picament executats amb les puntes dels peus i mitja planta, i únicament van quedar els exercicis de picament realitzats amb les plantes i talons dels peus. Això sembla ser degut al fet que aquests exercicis necessiten més control corporal i equilibri.

Els beneficis de la utilització d'aquests instruments d'avaluació són reconeguts per la necessitat de creació d'una eina de mesura que possibiliti la validació dels exercicis realitzats pels ballarins i per aportar més homogeneïtat, consistència en les puntuacions i discriminació en els nivells de destresa (Cuéllar, 2000). El procés de construcció i validació d'aquestes proves resulta complex i laboriós, però aporta un instrument fonamental per a l'avaluació objectiva d'aspectes tan escassament desenvolupats i treballats en Educació Física i, més concretament, en el terreny específic de la Dansa.

■ QUADRE 6.

Validesa del test de ritme per a exercicis de picaments de mans i de peus.

ÍTEMS	FACTOR 1	FACTOR 2
Ítem 5	.47583	.23771
Ítem 6	.63533	.03125
Ítem 9	.65369	.20310
Ítem 13	.75051	.27828
Ítem 14	.80242	.18833
Ítem 17	.73909	.23839
Ítem 18	.77396	.02002
Ítem 21	.68086	.20049
Ítem 22	.79062	.07824
Ítem 27	.17109	.61457
Ítem 29	.07351	.82890
Ítem 30	.15896	.84050
Ítem 31	.24080	.63371
Ítem 33	.09249	.83292
Ítem 34	.18903	.68020

Referències bibliogràfiques

- Anguera, M. T.: *Metodología observacional en la investigación psicológica*, Barcelona: PPU, 1991.
- Batalha, A. P.: "Contributo da Metodologia da Dança na Aquisição da Capacidade Rítmica Geral", *Ludens*, vol. 5, núm. 1, 1980, p. 20-30,
- : *Análise da Capacidade Rítmica. Construção e Validação de uma bateria de testes aplicada aos factores de Transcrição, Sincronização e Reprodução*, Dissertação de Doutoramento, Sin publicar, Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa, 1986.
- : "Relação entre os Contextos e as Conductas significativas em Dança", en M. González, R. Martín, J. L. Salvador, M. Boboy Fernández (comps.), *VI Congreso Galego de Educación Física e deporte. Volum I* (p. 299-320), Santiago: Universidade da Coruña, 1998.
- Colaço, C. i Preto, J.: *Métodos de Análise Quantitativa*, vol. 2, Lisboa: ISEF, 1986.
- Cuéllar, M. J.: "Ritmo y Movimiento en Educación Infantil", *II Congreso de Educación Infantil y Formación de Educadores* (p. 303-305), Málaga: Centro de Educación de la Diputación Provincial de Málaga, 1999a.
- : *Estudio de la Adaptación de los Estilos de Enseñanza a sesiones de Danza Flamenca Escolar*, tesis doctoral, Granada: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada, 1999b.
- : "Construcción y Validación de un Instrumento para la Evaluación de aspectos Técnicos en Danza", *Revista Lecturas de Educación Física y Deportes*, <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Any 7 - núm. 34, 2000.
- Croll, P.: *La Observación sistemática en el Aula*, Madrid: La Muralla, 1995.
- Martínez Arias, R.: *Psicometría: Teoría de los Test psicológicos y Educativos*, Madrid: Síntesis, 1995.
- Montilla, M. J.: "Medición del ritmo mediante la sincronía. Propuesta de una Bateria de Tests", *Apunts. Educación Física y Deportes*, 53 (1998), p. 61-73.
- Muñiz, J.: *Teoría Clásica de los Test*, Madrid: Pirámide, 1992.
- Piéron, M.: *Didáctica de las Actividades Físicas y Deportivas*, Madrid: Gymnos, 1988.
- Postic, M.: *Observación y Formación de Profesores*, Madrid: Morata, (Trad. Orig. 1977), 1996.
- San Martín, R.; Espinosa, L. i Fernández, L.: *Psicoestadística. Estimación y Contraste*, Madrid: Pirámide, 1987.
- Suen, H. K. i Ary, D.: *Analyzing Quantitative Behavioral observation Data*, New Jersey: LEA, 1989.

Les proves d'aptitud física en l'avaluació de l'educació física de l'ESO

■ EMILIO J. MARTÍNEZ LÓPEZ

Doctor en Educació Física.
Professor d'Ensenyament Mitjà.
Màster en Psicologia de l'Activitat Física i l'Esport

■ M.^a LUISA ZAGALAZ SÁNCHEZ

Catedràtica d'EU de Didàctica de l'Educació Física de la Universidad de Jaén.
Directora del Departament de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal.
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

■ DANIEL LINARES GIRELA

Professor Titular de la Universidad de Granada.
Director del Departament de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal
de la Facultad de Ciencias de la Educación

■ Paraules clau

Avaluació, Aptitud física, Valoració,
Educació Física, Test, Proves
d'aptitud física

■ Abstract

The evaluation of a person's physical capacities has long provided different alternatives of application, its main objective focusing on the sports performance, the physical education at school, and more recently the beneficial effects on people's health.

Nowadays in the physical education field, the evaluation of the adolescents' physical condition arouses controversy over the suitability of carrying out this assessment of capacities by means of motor tests or choosing an estimation of it through the direct observation of the physical performance in each individual during the lessons.

This article presents a research which aims to establish the present situation of the evaluation of the physical condition in adolescent students of Secondary Education and the first year of "Bachillerato" and to state, within this field, the most suitable tests on physical capacities to carry out this assessment.

The investigation has based on three basic pillars:

- a) Study of tests: 167 tests on physical capacities have been consulted. The tests were classified into basic physical qualities (Endurance, Strength, Speed and Flexibility) and motive qualities (Agility, Coordination and Balance) which can be applied at the age of adolescence, following criteria of reliability, objectivity and validity, as well as for the characteristics of economy, normalisation, comparability and usefulness.*
- b) Study of textbooks: we have analysed the tests recommended for the evaluation of the physical condition in textbooks from 10 different countrywide publishers, which are included in their secondary education editorial projects.*
- c) Questionnaire to teachers: the opinion of 169 secondary education PE teachers has been gathered by means of a questionnaire. The items have dealt with the teachers' knowledge and application of the 168 tests analysed in paragraph a in the PE classes.*

This structure has let us process the data, assigning a top 33,3 % valuation to each one of the above-mentioned tests (168) in paragraphs a), b) and c) and neatly present the results of each test in Excel 2000 spreadsheet.

Lastly, we include the final conclusions and the three most recommended tests for each one of the basic physical and motive qualities.

■ Key words

Evaluation, Physical Aptitude, Valuation, Physical Education, Test, Tests of physical aptitude

Resum

L'avaluació de les capacitats físiques de l'individu ha proporcionat durant molts anys diferents alternatives d'aplicació, tot i que el seu principal objectiu s'ha focalitzat en el rendiment esportiu, l'Educació Física Escolar i, més recentment, en els efectes beneficiosos relacionats amb la salut de les persones.

A hores d'ara, en el camp de l'Educació Física, l'avaluació de la condició física dels adolescents presenta algunes controvèrsies sobre la idoneïtat de portar a terme aquesta valoració de capacitats mitjançant tests motors, o fer prevaler-ne l'estimació mitjançant l'observació del rendiment físic de cada subjecte en el transcurs de les classes.

Aquest article presenta un estudi encaminat a determinar l'estat actual de l'avaluació de la condició física dels adolescents d'ESO i 1r de Batxillerat i a precisar, dins d'aquest camp, les proves d'aptitud física més adequades per portar a terme la valoració esmentada.

La investigació s'ha fonamentat sobre tres punts determinants:

- a) Estudi de proves: s'han consultat 167 tests d'aptitud física, classificats en qualitats físiques bàsiques (Resistència, Força, Velocitat i Flexibilitat) i qualitats perceptiu motrius i resultants (Agilitat, Coordinació i Equilibri) que poden ser aplicades en aquestes edats de l'adolescència, s'han triat seguint criteris de fiabilitat, objectivitat i validesa, així com per les seves característiques d'economia, normalització, 'comparabilitat' i utilitat.*
- b) Estudi de llibres de text: s'han analitzat les proves recomanades per a l'avaluació de la condició física als llibres de text de 10 editorials de caràcter nacional, que els incorporen en el seu projecte editorial d'educació secundària.*
- c) Enquesta a professorat: mitjançant un qüestionari s'ha recollit l'opinió de 169 professors d'Educació Física que im-*

parteixen classes en educació secundària. Els ítems han versat sobre el coneixement i aplicació del professorat a les classes d'Educació Física de les 168 proves analitzades a l'apartat a).

Aquesta estructura ens ha permès d'entrecruar les dades, assignant una valoració màxima d'un 33,3% a cada una de les proves (167) en els seus apartats a), b) i c) del paràgraf anterior; i presentar ordenadament en el full de càlcul Excel 2000 els resultats de cada test. Finalment, s'ofereixen les conclusions finals i les tres proves més recomanades en cada una de les qualitats físiques bàsiques i motrius.

Introducció

L'aplicació de proves d'aptitud física (PAF) com a mitjà per obtenir una informació de la capacitat i l'estat físic dels individus és ara com ara coneguda per tothom, tanmateix no sabem exactament fins a quin punt són utilitzades pels docents a les classes d'Educació Física (EF), i molt menys, quins són els que comparteixen la idoneïtat de la seva utilització.

Hi ha conflictes que són inherents a qualsevol tipus d'activitat. En aquest cas, la crisi, per anomenar-la d'alguna manera, que de forma generalitzada es planteja entre els especialistes que promouen la utilització de proves de caràcter físic i els seus detractors, afecta més el col·lectiu dels educadors. Sembla clar que en el camp de l'entrenament esportiu la seva utilització es troba més que justificada; tanmateix, en el terreny de l'EF sí que existeixen discrepàncies que creiem que estan més relacionades amb el dubte, raonablement plantejat, en

qüestionar-se la veritable utilitat de les marques registrades.¹

Potser, la primera estimació que hem de realitzar en parlar de la utilització de tests motors ha de ser precisar, mitjançant un adjectiu, la forma de portar-lo a terme. Perquè no sempre s'utilitzen les proves motores correctament. D'aquí podria emanar una idea que justificaria una acceptació negativa.

Són molts els autors que coincideixen a afirmar que utilitzar correctament els tests d'aptitud física permet de determinar les capacitats més desenvolupades d'un subjecte. Posteriorment, aquesta informació es pot utilitzar per prendre decisions sobre la pràctica de determinats esports.

Per a Astrand i Kaare (1991), cap mesurament objectiu, realitzat sobre individus en repòs revela la seva capacitat per al treball físic o la seva potència aeròbica màxima. Segons aquests autors, un qüestionari pot revelar una informació més útil que la que s'obté mitjançant mesures efectuades en repòs; a més a més, una baixa freqüència cardíaca en repòs, una gran volum del cor o paràmetres similars, poden indicar una alta potència aeròbica, però representar, d'altra banda, un símptoma de malaltia.

La idea general del paràgraf que ens precedeix justifica, mitjançant un raonament fisiològic, que si realment desitgem de conèixer l'estat de forma d'un individu i la seva capacitat de treball, ha de ser mitjançant proves físiques que permetin d'alterar l'homeòstasi del subjecte, i a partir d'aquí començar a obtenir informació.

MacDougall (1993) exposa que la finalitat principal dels tests és subministrar informació pràctica per programar l'entrenament que s'ajusti més adequadament a cada subjecte. Afirmar també, que l'avaluació de la condició física

de l'individu resulta adequada si indica els punts febles i forts de l'esportista; a partir d'aquí la programació per millorar les qualitats físiques ha de ser correcta.

Per a Vila (1993) l'avaluació de la condició física hauria de ser una pràctica comuna, realitzada mitjançant qüestionaris o tests submàxims de camp, i amb el propòsit de:

- 1r. Informar i orientar.
- 2n. Millorar la CF.
- 3r. Motivar.
- 4t. Promoure la pràctica d'exercici físic.
- 5è. Actualitzar la informació.
- 6è. Formar especialistes en avaluació.

Creiem, que els fracassos metodològics ocasionals, que genera l'aplicació de PAF, estan relacionats parcialment amb l'afirmació anterior. Aquí adquireix rellevància el concepte de test pedagògic, el qual justificaria la seva utilització, en crear en el nen una necessitat, que enfocada correctament amb els programes curriculars, provocaria reaccions apropiades per satisfer-la i desembocaria en la millora dels seus resultats. Aquest se sustenta en la base que aquests tests estan adaptats a l'edat escolar i la seva utilització no està supeditada a la simple recollida d'informació, que posteriorment serà analitzada i valorada, sinó que ha de servir de referència per generar una motivació en l'alumne, sobre la causa que provoca l'efecte dels resultats aconseguits. Telama (1982); Otáñez (1988); Grosser i Müller (1992); Vila (1993); Harris (1998); Cale (1998).

El test pedagògic ha d'afavorir la pràctica d'activitat física i promoure el següent control, utilitzant tots els mitjans que existeixin a l'abast. No s'ha de confondre amb

¹ Aquests dubtes es posen un cop més de manifest a l'article d'un professor d'EF, on planteja la seva incertesa després d'utilitzar els tests d'aptitud física de la bateria Eurofit. En procedir a la valoració afegeix: "des del meu punt de vista considero adequades aquestes proves perquè el mateix alumne sigui conscient dels seus límits, així com de la seva evolució en les capacitats físiques. Tanmateix, considero un error posar un excel·lent a qui arribi al nivell 11 de la Course Navette i suspendre qui no arribi al 5, per exemple. Encara que l'alumne no és responsable de les seves capacitats genètiques, tanmateix, en la resta de les assignatures sí que es valora l'agilitat mental o la memòria, igualment creades a partir de les característiques genètiques". Però, no sense raó, aquest professor planteja diversos interrogants, una prova més de la dificultat del tema que tractem, i continua: "Hauríem de posar més nota a l'alumne que més força tingui o corri més? Hem de mesurar únicament l'evolució de cada alumne? No hem d'utilitzar aquestes proves per qualificar? Què n'opineu?" (Ortega Díez, 2000).

el test científic, l'únic objectiu del qual és obtenir un resultat com més vàlid millor, aïllant al màxim tots els factors que puguin influir en el resultat. Això últim és molt més fiable, tanmateix no respon a la realitat, i com a tal, serveix molt poc per corregir o dirigir el programa de treball proposat.

López Pastor (2000) recull algunes crítiques realitzades per diversos autors sobre la utilització d'aquest sistema d'avaluació; entre ells podem trobar Devís i Peiró (1992), Seefeldt i Vogel (1989), Arnold (1991), Blázquez (1994). Quasi tots coincideixen en el fet que els tests d'aptitud física:

- No manifesten els coneixements o aprenentatges obtinguts durant un període de temps escolar (any, cicle, o etapa).
- El diagnòstic que revelen no coincideix, en general, amb la informació que necessita el professor per actuar sobre el projecte de les classes.
- Fomenten l'esperit competitiu.
- Confonen capacitat mesurada amb les potencialitats o capacitats reals del subjecte sotmès a test.
- A través del seu resultat es pretén de globalitzar una qualificació. Això fa que es presti més atenció al resultat que al procés d'aprenentatge.
- La utilització de tests fomenta més la comparació entre subjectes que no pas la presa en consideració individualitzada d'un individu per comprovar la seva posterior millora.

Criteris de qualitat de les proves d'aptitud física

Els criteris de qualitat informen del grau d'eficiència d'una prova i el seu component quantitatiu s'expressa a través dels tres indicadors principals:

- Coeficient d'objectivitat.
- Coeficient de fiabilitat.
- Coeficient de validesa.

Un aspecte general de gran importància és garantir que entre les administracions realitzades per un mateix executant o per diversos examinands, no hi hagi cap efecte d'entrenament per part d'aquests, atès que això podria restar fiabilitat i objectivitat a l'aplicació de la prova (Linares, 1992).

Per a MacDougall (1993), aquest tipus de proves resulta útil per avaluar o valorar globalment una aptitud, tanmateix, les aplicacions realitzades en laboratori admeten analitzar variacions individuals i permeten d'estudiar objectivament els rendiments de cada individu en relació amb cada variable analitzada. Aquest autor, encara que afirma que els tests de camp no resulten tan fidedignes com els de laboratori, admet que sí que presenten una major especificitat.

L'objectivitat

Un test o prova posseeix més objectivitat com més gran sigui el grau d'independència sobre elements externs que hi puguin intervenir. D'altra banda, l'objectivitat ha d'analitzar-se de forma aïllada, perquè pot afectar de forma diferent cada fase d'una prova, ja sigui l'execució, l'avaluació o la interpretació.

Fetz i Kornexl (1976) aconsellen en el moment de la descripció del test això que indiquem a continuació:

- L'examinador haurà d'atenir-se exactament a la consignada.
- Es realitzarà una lectura lenta i clara de la prova.
- Es demostrarà una vegada el desenvolupament del moviment.
- Durant la demostració, s'explicarà la realització exacta de la prova, tot evitant qualsevol aclariment extra amb la finalitat de no crear cap mena d'interacció entre examinador i l'examinand.
- La motivació creada pels diferents examinadors ha de ser homogènia; en

aquest sentit, convé de valer-se d'implícacions objectives per potenciar l'esforç personal de l'executant.

La fiabilitat

El terme fiabilitat es defineix com la probabilitat que una peça, màquina o component pugui ser utilitzat sense que falli durant un període de temps determinat, en unes condicions operacionals donades. En psicometria,² la fiabilitat d'un test es valora per la coherència dels resultats obtinguts en dues aplicacions de la mateixa prova o mitjançant l'aplicació de dues formes equivalents de la prova als mateixos individus.

El concepte de fiabilitat ha de contemplar tres aspectes importants:

1r. Qualitat del material utilitzat. Serà un factor limitant, en la mesura en què l'error o desviació pugui incórrer en el seu treball. Per exemple, si utilitzem un cronòmetre amb un mesurador de temps en una prova de velocitat en 30 minuts, podria succeir que el botó polsador, encarregat d'accionar-ne i aturar-ne el funcionament actués incorrectament, de manera que segons la inclinació de la pressió sobre el polsador, provoqués un major o menor temps en l'accionament o aturada.

2n. Les tècniques i la metodologia emprada. Representen una condició fonamental a l'hora de potenciar la fiabilitat d'una determinada prova. Això implica qualsevol tipus de comportament extern o intern sobre el subjecte que serà mesurat, des de la posició inicial, durant el final d'una prova, fins a la forma de comunicació amb ell, previ o durant l'execució. La fiabilitat després d'una aplicació, utilitzant el mètode test-retest pot veure's afectada simplement perquè se li ha permès de canviar la posició inicial en proves diferents.

3r. Temps de fiabilitat de la prova. Com una magnitud que expressa fins quan es

² Part de la psicologia aplicada a la mesura i elaboració matemàtica i estadística de les dades psicològiques es realitza mitjançant tests de tipus quantitatiu com, per exemple, la mesura de la intel·ligència, les preferències vocacionals, la memòria, la informació cultural, etc.

pot repetir una prova i obtenir els mateixos resultats.

En aquest cas, cal tenir en compte els períodes de repòs necessaris després de la ruptura de l'homeòstasi provocada per l'execució del test. La relació de repòs del subjecte estarà en funció de la qualitat a mesurar. Una prova d'esforç de força necessitarà més repòs per a l'execució del seu retest que una prova de flexibilitat.

La validesa

De forma generalitzada es diu que la validesa d'una prova indica el grau en què aquesta mesura allò que ha de mesurar.

Es pot proposar d'establir la correlació entre el test de salt vertical (prova de detenció) i l'èxit de bloquejos en voleibol. És possible i raonable definir una xarxa de variables amb la finalitat de concretar la variable hipotètica de mesurar el test o prova. En aquest cas, l'anàlisi caldria realitzar-la tenint en compte les possibles relacions entre el test i les variables de la xarxa.

Per a Bosco (1994), "l'èxit i el valor d'un test depèn en alt grau de l'estandardització, de tal manera que ha de donar la possibilitat d'ésser utilitzat per qualsevol persona (lògicament ha de ser un expert), i en qualsevol situació". Aquest autor afirma, a més a més, que en el moment de decidir-nos per una prova comptem amb el convenciment que aquesta és la millor ocasió, per tant, té la major validesa per mesurar la qualitat funcional que volem mesurar.³

Grosser i Starischka (1988) presenten aquesta validesa de continguts amb la prova de suspensió en flexió, vàlida per informar de la força estàtica local dels flexors braquials. Així, parlen de la validesa referida als criteris: "es calcula com a vali-

desa empírica interna, en correlacionar els valors de la prova amb els valors d'altres proves reconegudes ja com a vàlides (prova paral·lela, valors de criteri). Per exemple: diagnòstic de força ràpida: prova de triple salt de longitud, bots a peu coix de longitud (Mening, 1975). La validesa empírica externa es determina per la correlació amb un criteri exterior (per exemple: resultat d'una competició, valor en punts, nota esportiva, valor de fortalesa fisiològica, etc.)".

Woodburn i Boschini (1992) fan referència a l'aportació de Tomas i Nelson (1985), sobre la validesa predictiva, la qual estaria relacionada amb la correspondència existent entre els resultats d'una prova i un criteri concret previst anticipadament, és a dir, serviria per saber si el resultat d'un mesurament pot predir una conducta o una situació en el futur.⁴

Altres criteris

Existeixen, però, d'altres criteris de qualitat a tenir en compte en el moment de la selecció de proves o test d'aptitud física. Per a Grosser i Starischka (1988), les proves seleccionades havien de ser funcionals, normalitzades, comparables i útils.

Una prova és funcional si:

- Es pot executar en un temps breu.
- Es realitza amb poc material o amb aparells senzills.
- La seva descripció i demostració és fàcilment realitzable.
- Es pot aplicar a grups de subjectes.
- És fàcilment analitzable i avaluable.

Una prova és normalitzada si:

- Es pot utilitzar cada valor obtingut com a referència.

- Els seus resultats són especificats segons paràmetres d'edat, sexe, nivell de rendiment, etc.

- La seva avaluació es realitza sobre la base d'anàlisis estadístiques d'una massa de dades com ara la mitjana, la desviació estàndard o la taula de puntuacions existents.

El criteri de 'comparabilitat'⁵ permet de relacionar els valors resultants d'un test determinat amb altres solucions obtingudes de proves anàlogues i amb validesa semblant.

La utilitat d'una prova, com a mòbil determinant principal per a ser escollida, atès que el resultat ha d'aportar informació rellevant de la seva anàlisi, i la seva avaluació permetrà de prendre decisions o establir mesures correctores, d'al·licient o motivació. MacDougall (1993), afegeix un component més a l'hora de realitzar la selecció dels tests. Aquest element és la pertinència, i afirma que els paràmetres avaluats amb els tests han de ser adients a l'especialitat esportiva d'un subjecte. Fonamenta la seva afirmació en el fet que cal mesurar les variables de força potència, màxim consum d'oxigen, flexibilitat, massa muscular, etc., igual com l'efecte sobre el rendiment. Per exemple, l'avaluació de la capacitat aeròbica d'un subjecte, és pertinent solament en els esports on el rendiment depèn del procés aeròbic.

Selecció de les proves d'aptitud física

Un cop analitzats els components de qualitat de les proves físiques, hem investigat en la línia de selecció de les proves més idònies per portar-ne a terme l'aplicació en l'educació secundària, i que servissin de base i/o complement, segons cada docent, en les avaluacions de la condició física.

3 Per exemple, Heyward (1996) a l'hora de seleccionar una prova afirmava que "La validesa de les proves consistents a pujar i baixar d'un banc, per valorar la preparació cardio-respiratòria depèn, en bona part, del mesurament precís del ritme del cor, i la seva validesa, en general, és una mica més petita que la validesa de les curses de resistència".

4 Per exemple, estaria directament relacionat amb l'afirmació d'Heinrichs (1990), citat per Woodburn i Boschini (1992), segons el qual la utilitat d'una prova depèn dels beneficis reals que proporciona en ser utilitzada.

5 Liener, citat per Fetz i Kornel (1976) incloïa igualment, a més a més dels criteris principals (objectivitat, fiabilitat i validesa), dos criteris secundaris de qualitat de prova, la utilitat, i la 'comparabilitat', aquest últim com a qualitat d'acabar proves de forma paral·lela per comparar tests de validesa similar.

Decidim d'actuar simultàniament en tres fronts, cadascun relacionat directament amb l'estudi de les proves físiques.

- Aportació dels estudis previs oferts per la literatura científica.
- Aportació dels llibres de text.
- Resultats de l'enquesta a professors d'EF.

Per analitzar tot aquest cúmul de dades s'ha elaborat, amb el full de càlcul Excel 2000 de Microsoft, un macro-full que ens ha permès d'introduir i manejar totes aquestes dades, de manera que els resultats estadístics es presentessin de forma comprensible, i ens ajudés a decidir quines proves eren les més idònies i recomanables per al col·lectiu de professorat.

Aportació dels estudis previs oferts per la literatura científica

S'han recollit les mesures de qualitat que informen del grau d'eficiència de 167 proves, i se n'ha concretat el component qualitatiu mitjançant tres coeficients principals:

- Coeficient d'objectivitat.
- Coeficient de fiabilitat.
- Coeficient de validesa.

Igualment, es fa referència als estudis de Fetz i Kornexl (1976) que indicaven com a límit inferior d'eficiència d'una prova, els assenyalats per Meyer-Blesch (1962) els quals assignaven els valors següents:

- Coeficient d'objectivitat i fiabilitat en anàlisi individual = 0,85.⁶

- Coeficient d'objectivitat i fiabilitat en anàlisi grupal = 0,75.
- Coeficient de validesa mínim = 0,60.

Encara que hi ha nombroses dades referides a proves analitzades per diferents autors, nosaltres prendrem com a referència el límit anterior.⁷

Metodologia

Tenint en compte que les proves que hem analitzat responen a la necessitat de mesurar l'estat de forma física i motriu d'un individu, i que totes elles han estat incloses com a aplicables a grans masses, sense necessitat d'un material molt específic, assignarem el valor d'1 punt mínim per defecte, a cada un dels components de qualitat inclosos en els criteris analitzats al punt 2n de la primera part d'aquest estudi. (Fiabilitat, objectivitat, validesa; i economia, normalització, 'comparabilitat' i utilitat).⁸

També hem assignat, de forma exclusiva, a cada un dels tres components qualitius bàsics (fiabilitat, objectivitat i validesa) de cada prova, i en funció del valor indicat com a límit inferior d'eficiència per Fetz i Kornexl (1976), la puntuació següent:

- Si a la prova analitzada s'han obtingut resultats que superin aquest límit en un coeficient, s'assignarà sobre aquest coeficient una valoració de 2 punts.

Així, els límits inferior i superior que pot obtenir cada prova en aquest apartat se situen entre 7 i 10 punts, com es veurà reflectit a la columna núm. 7, indicativa del total de criteris de qualitat.

A les proves incloses a la bateria Eurofit, a causa de l'enorme implicació que té i a la seva acreditació internacional, se'ls ha assignat arbitràriament un 2 en cada

un dels apartats possibles dels criteris d'eficiència bàsics (fiabilitat, objectivitat i validesa).

Aplicació de proves d'aptitud física als llibres de text

Recentment han proliferat les editorials que han pres com a objecte del seu treball l'àrea d'EF. Encara que, fins no fa gaire, tota la informació donada a l'alumne durant les classes d'EF era impartida en forma d'apunts, en general elaborats pel professor.

Actualment, s'ha fet un gran esforç, impulsat en general per les editorials, perquè existeixi varietat de material curricular, que s'ha desenvolupat sobretot a l'EF de l'ensenyament secundari.

Ens plantejem en quina mesura influeixen aquests llibres de text sobre els alumnes i, especialment, sobre les decisions del professor a l'hora d'avaluar la CF de cada estudiant. En aquest sentit, hem cregut necessari analitzar els textos proposats per diverses editorials i comprovar el tractament donat per cadascuna a l'hora d'avaluar aquest bloc de continguts.

Per portar a terme aquesta anàlisi, s'han consultat editores que tracten el camp de l'EF i que pel cap baix hagin completat, entre el seu material elaborat, els quatre cursos de l'ESO. En alguns casos, els documents elaborats per aquestes editorials ja contemplen ensenyaments de batxillerat.

Selecció d'editorials

Perquè aquesta exploració tingués consistència ha calgut obtenir dades d'una mostra important d'editorials que incloguessin l'àrea d'EF d'educació secundària, en el territori nacional.

⁶ Aquest coeficient expressaria més objectivitat i fiabilitat d'una determinada prova, com més s'acostessin al 1, valor, aquest últim, que es correspondria amb una objectivitat i/o fiabilitat de test total..

⁷ Hem de reconèixer que no disposem d'informació que acrediti aquests valors molt per damunt d'altres estudis. Només pensem que poden ser tan bons com d'altres qualssevol. Així mateix, ens hem inclinat per aquests valors, perquè els estudis de Fetz i Kornexl han estat, al llarg del nostre treball, un ampli suport sobre el qual recolzar-nos.

⁸ Cal tenir en compte que cada una de les proves que hem inclòs en el nostre estudi, extretes d'un conjunt més gran, creiem que compten amb els condicionants mínims indispensables per ésser posades en pràctica a les classes d'EF.

No coneixem exactament el nombre d'editorials que, dintre de l'àmbit nacional, compten amb aquest tipus de material elaborat i, per tant, el nostre estudi, basat en deu editorials, ja compta amb la imprecisió de no saber exactament el percentatge de la població que representa.

Tanmateix, no hem pogut resistir-nos a realitzar la nostra comparació, atès que considerem que pot aportar informació determinant en la nostra investigació.

Per a la selecció de les editores s'ha prioritzat, com a requisit principal, que els textos analitzats siguin de màxima actualitat i hagin estat degudament aprovats.⁹ Per justificar-ho exposem a continuació, per ordre alfabètic, les editorials analitzades:¹⁰

- Editorial Almadra.
- Editorial Anaya.
- Editorial Edelvives.
- Editorial Gymnos.
- Ediciones Kip.
- Editorial McGraw Hill.
- Editorial Paidotribo.
- Editorial Pila Teleña.
- Editorial Santillana.
- Ediciones Serbal.

D'altra banda, han estat examinades editorials més específiques relacionades directament amb l'educació i l'activitat física i l'esport,¹¹ tanmateix no posseïen documents de text per a l'àrea d'EF en l'etapa de l'ESO; amb aquesta finalitat només comptaven amb material curricular d'EF de suport al professor, com ara programacions, unitats didàctiques, projectes curriculars i orientacions pedagògiques (Inde, CEPID). No hem inclòs aquests materials en la nostra investigació, perquè, comparativament, no guardaven una relació adequada per realitzar una anàlisi estadística per cursos.

La variable analitzada en cada llibre de text ha estat: "PAF recomanades per les editorials per a l'avaluació de cada una de les qualitats físiques".

Analitzarem el pes de cada prova segons el grau de referència portat a terme pels llibres de text de diverses editorials. Aquests resultats es mostren a les taules que es presenten a continuació.

En la columna núm. 9 de cada taula apareixen els resultats obtinguts després d'analitzar els llibres de text d'ESO i batxillerat, de deu editorials de caràcter nacional. A la cel·la de la columna anterior i corresponent a la fila de cada prova, s'ha anotat un valor relacionat amb el nombre d'editorials que han decidit d'incorporar, en algun o en tots els nivells educatius, un determinat test, per tal de valorar la CF dels alumnes.

En aquest sentit, la valoració possible que es pot assignar a cada prova se situa en:

- Zero (0). Cap llibre de text de les diferents editorials fa cap referència a la prova esmentada.
- Deu (10). Totes les editorials fan referència, en tots els seus nivells o en algun d'aquests, a la prova esmentada.
- Valors entre zero i deu (0 i 10). Reflectiria el grau de referència existent per a cada prova segons les diferents editorials.

Resultats de l'enquesta a professors d'Educació Física

Per completar el nostre estudi de proves hem tingut en compte, a més a més, l'aportació realitzada per 169 professors d'EF que imparteixen classes en ensenyament secundari. En una llista integrada en una enquesta, els professors d'EF han anotat les proves d'aptitud física que utilitzen habitualment.

Obviem que tots els tests en què un professor ha anotat (Sí), corresponen a les proves sobre les quals demostren més interès. És a dir, totes les que coneixen i/o habitualment apliquen als alumnes, perquè gaudeixen de la seva preferència.

S'ha analitzat cada prova i s'ha calculat la freqüència de professors que s'han decidit per aquesta i la mitjana d'utilització.

De fet, no disposem de base sòlida per afirmar que les proves amb major inclinació per part dels llibres de text, i més popularitat entre els professors, tinguin, paral·lelament, uns criteris superiors de qualitat. Tanmateix, no hem d'oblidar la veritable intenció d'aquest treball, i el fet és que, fins i tot realitzant un major esforç per garbellar les proves que ofereixen més rendibilitat i fiabilitat en els seus resultats, hem de tenir en compte que el col·lectiu de professorat tindrà les seves raons per inclinar-se per unes proves determinades i no pas per unes altres.

Metodologia

A cada cel·la de la columna núm. 10, corresponent a professors, hem introduït la freqüència estadística amb què els docents afirmen utilitzar assíduament cada prova.

Tenint en compte això, la valoració que es pot incloure en la cel·la corresponent a cada test pot ser:

- Zero (0). Cap professor no manifesta utilitzar el test esmentat.
- De (169). Tots els professors sotmesos a enquesta manifesten utilitzar aquesta prova.
- Entre 0 i 169. Expressaria la freqüència, registrada en número, de professors que manifesten utilitzar una prova determinada.

⁹ Per aquesta raó, no hem tingut en compte llibres de text ja editats, com és el cas de l'editorial Wanceulen, on no consta en cap dels seus exemplars analitzats de 3r y 4t d'ESO, la convenient supervisió i autorització per part de les autoritats educatives.

¹⁰ De les deu editorials seleccionades, només Gymnos no presenta en cap lloc visible la corresponent autorització; tanmateix, en aquest moment inclou llibres de text per a tots els nivells educatius de l'educació secundària.

¹¹ També s'han consultat les editorials d'àmplia dedicació curricular, tanmateix, moltes d'elles encara no han orientat el seu treball vers l'àrea d'EF (Editex, SM, Akal), i d'altres manifesten que en aquest moment tenen els textos d'EF projectats, però encara inacabats (Ecir, Guadiel).

Tanmateix, l' anotació d'aquests valors i prou, no ens permetria d'establir una relació equitativa respecte dels altres dos camps analitzats (literatura científica i llibres de text). Per aconseguir aquesta equiparació hem actuat de la manera següent:

A la columna núm. 11 (Total professors) apareix el resultat de la fórmula següent:

$$\text{Total professors} = \frac{\text{Freqüència}}{N} * 10$$

on:

Freqüència = nombre de professors que utilitzen assíduament una prova.

N = nombre de subjectes que han realitzat l'enquesta (169).

La resultant d'aquesta equació podria donar com a resultat un valor entre 0 i 10.

Les possibles variants són les següents:

- Resultat de zero (0). Cap professor no utilitza una prova determinada.
- Resultat de deu (10). Tots els professors sotmesos a enquesta utilitzen la prova.
- Resultat entre zero i deu (0 i 10). Expressaria la gradació corresponent, segons la freqüència d'utilització de cada test.

La columna núm. 12 (Total) presenta el resultat final de cada prova, després d'analitzar-ne les tres vessants.

Com a ampliació a la metodologia explicada anteriorment, podem extractar la valoració possible de cada estament o camp analitzat al quadre 1.

Al quadre 1 es pot observar que cada estament examinat presenta un mateix pes i ponderació màxima, que correspon al 33,3% de la valoració total.

■ QUADRE 1.

Elements analitzats per portar a terme la selecció de proves d'aptitud física aplicables a alumnes d'ESO i 1r de Batxillerat.

ESTAMENTS ANALITZATS	VALOR MÍNIM	VALOR MÀXIM
Literatura científica	7	10
Llibres de text	0	10
Enquesta a professors	0	10

Exposició de resultats de cada prova

A continuació exposem diverses taules elaborades al full de càlcul Excel 2000; a aquestes taules apareix detallada la valoració assignada a cada prova i a cadascun dels tres criteris de selecció analitzats anteriorment.

- Qualitat física: Resistència (*quadres 2, 3 i 4*).
- Qualitat física: Força (*quadres 5, 6, 7 i 8*).
- Qualitat física: Velocitat (*quadre 9*).
- Qualitat física: Flexibilitat (*quadre 10*).
- Qualitat motriu: Agilitat (*quadre 11*).
- Qualitat motriu: Coordinació (*quadre 12*).
- Qualitat motriu: Equilibri (*quadre 13*).

Relació de proves seleccionades i conclusions

Arribat el moment de decidir sobre les PAF, decidim escollir les tres proves de cada qualitat que haguessin obtingut més puntuació en la qualificació total; amb la singularitat d'escollir, dintre d'una mateixa qualitat, les que presentin varietat significativa, tant en l'objectiu, tècnica d'execució, o grups musculars i sistemes energètics involucrats.

Per exemple, no s'ha seleccionat la prova de "Flexió de tronc endavant des de dret",

malgrat tenir una gran puntuació (15,57), a causa de la seva similitud tècnica i correspondència amb l'objectiu final de la prova de "Sit and reach", la qual sí que ha estat seleccionada per la gran puntuació que té (22,21). En aquest cas, hem decidit d'incorporar a la nostra selecció el test de "Rotació d'espatlles amb bastó" encara que tingui assignada una puntuació més baixa (10,54).

Finalment es van escollir 3 proves de cada qualitat física, perceptiu motriu i resultant,¹² això completava un total de 21 proves. S'ha tingut en compte una distribució de manera que a cada centre seleccionat per a la realització de les proves, s'aplicarà una prova de cada qualitat física.¹³ (*quadre 14*)

Per concloure exposem que el 52% dels 169 professors sotmesos a enquesta considera que per avaluar la condició física dels adolescents s'han d'utilitzar PAF que ajudin a valorar les qualitats físiques bàsiques i motrius del subjecte, el 39% manifesta els seus dubtes sobre la veritable efectivitat d'aquesta pràctica i el 9% es manifesta en contra. Cal afegir que el 94% de 1.540 alumnes d'ESO sotmesos a enquesta contesta afirmativament la pregunta anterior, i això reforça encara més la necessitat d'utilitzar el test pedagògic com a element de mesurament i que motiva els estudiants.

¹² No s'ha fet una subclassificació de cada qualitat (per exemple: Força resistència, Força màxima i Força velocitat) per efectes pràctics i de senzillesa en l'exposició de les proves.

¹³ La taula del quadre 14 ha estat dissenyada segons la classificació acordada conjuntament en reunions celebrades als INEFs de Barcelona i Madrid el 1982.

A cada text li ha estat assignada una puntuació tenint en compte: A) Criteris de qualitat: (columnes núm. 1 a núm. 7), amb valors entre 1 i 2 punts; queden totalitzades a la columna núm. 8. B) Recomanació d'utilització de la prova per cada una de les 10 editorials d'Educació Física analitzades (columna núm. 9), C) Grau d'utilització de cada test pels 169 professors d'Educació Física sotmesos a enquesta (columnes núm. 10 i núm. 11).

■ QUADRE 2.

Taula d'assignació de punts per a proves de cursa.

SELECCIÓ DE PROVES D'APTITUD FÍSICA PER A APLICACIÓ DE TESTS A ALUMNES D'ESO I 1r DE BATXILLERAT		CRITERIS DE SELECCIÓ DE PROVES											
		Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Núm. 4	Núm. 5	Núm. 6	Núm. 7	Núm. 8	Núm. 9	Núm. 10	Núm. 11	Núm. 12
		CRITERIS DE QUALITAT (1/3)							TEXT (1/3)	PROFESSORS (1/3)			
QUALITAT: RESISTÈNCIA - PROVES DE CURSA		FIABILITAT	OBJECTIVITAT	VALIDESA	ECONOMIA	NORMALITZACIÓ	COMPARABILITAT	UTILITAT	TOTAL CRITERIS C.	LLIBRES TEXT	PROFESSORS (ENC)	TOTAL PROFESSORS	TOTAL
1	Prova de Course Navette o test de Luc Legger	1	1	2	1	1	1	1	8	8	107	6,7	22,73
2	Test de Cooper	1	1	2	1	1	1	1	8	6	75	4,7	18,72
3	Curses de distància de 2.000 metres i de 1.000 metres	1	1	1	1	1	1	1	7	4	62	3,9	14,70
4	Cursa de 800 metres	2	2	1	1	1	1	1	9	1	15	0,9	10,94
5	Cursa de 1.500 metres	1	1	1	1	1	1	1	7	0	39	2,5	9,45
6	Test de cursa sobre temps de 15-20-25-30 minuts	1	1	1	1	1	1	1	7	1	9	0,6	8,57
7	Test de cursa sobre distàncies llargues: 5-6-8-10-12-15-20-25 km	1	1	1	1	1	1	1	7	1	6	0,4	8,38
8	Cursa de 20 * 20 metres	1	1	1	1	1	1	1	7	0	16	1,0	8,01
9	Cursa de 500 i 600 metres	1	1	1	1	1	1	1	7	0	13	0,8	7,82
10	Test de Conconi	1	1	1	1	1	1	1	7	0	9	0,6	7,57
11	Cursa de 300 metres	1	1	1	1	1	1	1	7	0	6	0,4	7,38
12	Cursa de 2.400 metres de George-Fisher	1	1	1	1	1	1	1	7	0	4	0,3	7,25
13	Test de Treffene (test de velocitat màxima crítica)	1	1	1	1	1	1	1	7	0	2	0,1	7,13
14	Prova de consum de 400 metres	1	1	1	1	1	1	1	7	0	1	0,1	7,06
15	Cat - Test	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00
16	Test de la Universitat de Montreal	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00
17	Prova de cursa de Kosmin Ovtxinnikov	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00
18	Test de 10 * 400 metres	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00

■ QUADRE 3.

Taula d'assignació de punts per a proves de graó.

SELECCIÓ DE PROVES D'APTITUD FÍSICA PER A APLICACIÓ DE TESTS A ALUMNES D'ESO I 1r DE BATXILLERAT		CRITERIS DE SELECCIÓ DE PROVES											
		Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Núm. 4	Núm. 5	Núm. 6	Núm. 7	Núm. 8	Núm. 9	Núm. 10	Núm. 11	Núm. 12
		CRITERIS DE QUALITAT (1/3)							TEXT (1/3)	PROFESSORS (1/3)			
QUALITAT: RESISTÈNCIA - PROVES DE GRAÓ		FIABILITAT	OBJECTIVITAT	VALIDESA	ECONOMIA	NORMALITZACIÓ	COMPARABILITAT	UTILITAT	TOTAL CRITERIS C.	LLIBRES TEXT	PROFESSORS (ENC)	TOTAL PROFESSORS	TOTAL
1	Test de Ruffier	1	1	1	1	1	1	1	7	3	85	5,3	15,35
2	Prova d'Harvard	1	1	2	1	1	1	1	8	0	22	1,4	9,38
3	Prova de graó de 3 minuts	1	1	1	1	1	1	1	7	1	7	0,4	8,44
4	Prova de graó de Queens College	2	1	1	1	1	1	1	8	0	0	0,0	8,00
5	Test dels graons	1	1	1	1	1	1	1	7	0	6	0,4	7,38
6	Prova de graó d'Osui	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00
7	Prova de graó d'Eastern Michigan University	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00

■ **QUADRE 4.**

Taula d'assignació de punts per a proves diverses de resistència.

SELECCIÓ DE PROVES D'APTITUD FÍSICA PER A APLICACIÓ DE TESTS A ALUMNES D'ESO I 1r DE BATXILLERAT		CRITERIS DE SELECCIÓ DE PROVES											
		Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Núm. 4	Núm. 5	Núm. 6	Núm. 7	Núm. 8	Núm. 9	Núm. 10	N.º 11	N.º 12
		CRITERIS DE QUALITAT (1/3)								TEXT (1/3)	PROFESSORS (1/3)		
QUALITAT: RESISTÈNCIA - ALTRES PROVES		FIABILITAT	OBJECTIVITAT	VALIDESA	ECONOMIA	NORMALITZACIÓ	COMPARABILITAT	UTILITAT	TOTAL CRITERIS C.	LLIBRES TEXT	PROFESSORS (ENC)	TOTAL PROFESSORS	TOTAL
1	Flexió-extensió de cames	2	1	1	1	1	1	1	8	1	59	3,7	12,71
2	Flexió de braços a terra	1	1	1	1	1	1	1	7	1	50	3,1	11,14
3	Elevació de cames suspès a l'espatllera	2	2	1	1	1	1	1	9	1	17	1,1	11,07
4	Test de Burpee	1	1	1	1	1	1	1	7	1	33	2,1	10,08
5	Salts laterals de plint	2	1	1	1	1	1	1	8	1	11	0,7	9,69
6	Prova de Carlson-Fatigue – <i>skipping</i> – (modificat)	1	1	1	1	1	1	1	7	1	5	0,3	8,31
7	Prova de caminar de Rockport	1	1	2	1	1	1	1	8	0	0	0,0	8,00
8	Prova de màquina de pressió sobre banc horitzontal durant 35 segons	1	1	1	1	1	1	1	7	0	2	0,1	7,13
9	Prova de ciclisme de Cooper	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00
10	Prova de natació de Cooper	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00

■ **QUADRE 5.**

Taula d'assignació de punts per a proves de salts.

SELECCIÓ DE PROVES D'APTITUD FÍSICA PER A APLICACIÓ DE TESTS A ALUMNES D'ESO I 1r DE BATXILLERAT		CRITERIS DE SELECCIÓ DE PROVES											
		Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Núm. 4	Núm. 5	Núm. 6	Núm. 7	Núm. 8	Núm. 9	Núm. 10	Núm. 11	Núm. 12
		CRITERIS DE QUALITAT (1/3)								TEXT (1/3)	PROFESSORS (1/3)		
QUALITAT: FORÇA- PROVES DE SALTS		FIABILITAT	OBJECTIVITAT	VALIDESA	ECONOMIA	NORMALITZACIÓ	COMPARABILITAT	UTILITAT	TOTAL CRITERIS C.	LLIBRES TEXT	PROFESSORS (ENC)	TOTAL PROFESSORS	TOTAL
1	Salt horitzontal amb peus junts (EUROFIT)	2	2	2	1	1	1	1	10	9	123	7,7	26,74
2	Salt vertical amb peus junts (salt aturat vertical)	2	2	2	1	1	1	1	10	5	103	6,5	21,48
3	Prova de triple salt partint d'aturat	2	1	1	1	1	1	1	8	1	11	0,7	9,69
4	Variant: prova de salt aturat/pes corporal	1	1	1	1	1	1	1	7	0	37	2,3	9,33
5	Prova d'Abalakov	1	1	2	1	1	1	1	8	0	11	0,7	8,69
6	Variant: salt horitzontal amb braços enrere	1	1	1	1	1	1	1	7	0	10	0,6	7,63

■ QUADRE 6.
Taula d'assignació de punts per a proves de llançaments.

SELECCIÓ DE PROVES D'APTITUD FÍSICA PER A APLICACIÓ DE TESTS A ALUMNES DE ESO I 1r DE BATXILLERAT		CRITERIS DE SELECCIÓ DE PROVES											
		Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Núm. 4	Núm. 5	Núm. 6	Núm. 7	Núm. 8	Núm. 9	Núm. 10	Núm. 11	Núm. 12
		CRITERIS DE QUALITAT (1/3)								TEXT (1/3)	PROFESSORS (1/3)		
QUALITAT: FORÇA- PROVES DE LLANÇAMENT		FIABILITAT	OBJECTIVITAT	VALIDESA	ECONOMIA	NORMALITZACIÓ	COMPARABILITAT	UTILITAT	TOTAL CRITERIS C.	LLIBRES TEXT	PROFESSORS (ENC)	TOTAL PROFESSORS	TOTAL
1	Llançament de pilota medicinal	1	1	1	1	1	1	1	7	7	147	9,2	23,25
2	Prova de llançament de pes	2	2	1	1	1	1	1	9	0	16	1,0	10,01
3	Llançament de pes d'atletisme	1	1	1	1	1	1	1	7	0	22	1,4	8,38
4	Llançament lateral de pes amb una mà	1	1	1	1	1	1	1	7	1	2	0,1	8,13
5	Llançament lateral de pes des del pit	1	1	1	1	1	1	1	7	0	12	0,8	7,75
6	Llançament de pilota medicinal en posició d'assegut	1	1	1	1	1	1	1	7	0	11	0,7	7,69
7	Llançament de pilota medicinal amb una mà	1	1	1	1	1	1	1	7	0	8	0,5	7,50
8	Variant: llançament de pilota medicinal amb recolzament en 1 genoll o en 2	1	1	1	1	1	1	1	7	0	4	0,3	7,25
9	Llançament de pes cap enrere	1	1	1	1	1	1	1	7	0	4	0,3	7,25
10	Llançament de pes des de sota les cames	1	1	1	1	1	1	1	7	0	4	0,3	7,25
11	Llançament amb una mà amb recolzament de genoll	1	1	1	1	1	1	1	7	0	3	0,2	7,19
12	Llançament lateral de pes amb totes dues mans	1	1	1	1	1	1	1	7	0	3	0,2	7,19
13	Variant: llançament de pes en posició d'assegut	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00

■ QUADRE 7.
Taula d'assignació de punts per a proves de dinamòmetres.

SELECCIÓ DE PROVES D'APTITUD FÍSICA PER A APLICACIÓ DE TESTS A ALUMNES D'ESO I 1r DE BATXILLERAT		CRITERIS DE SELECCIÓ DE PROVES											
		Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Núm. 4	Núm. 5	Núm. 6	Núm. 7	Núm. 8	Núm. 9	Núm. 10	Núm. 11	Núm. 12
		CRITERIS DE QUALITAT (1/3)								TEXT (1/3)	PROFESSORS (1/3)		
QUALITAT: FORÇA- PROVES DE DINAMÒMETRES		FIABILITAT	OBJECTIVITAT	VALIDESA	ECONOMIA	NORMALITZACIÓ	COMPARABILITAT	UTILITAT	TOTAL CRITERIS C.	LLIBRES TEXT	PROFESSORS (ENC)	TOTAL PROFESSORS	TOTAL
1	Prova de dinamometria manual (EUROFIT)	2	1	1	1	1	1	1	8	1	1	0,1	9,06
2	Dinamometria per mesurar la força de les cames	2	1	1	1	1	1	1	8	0	1	0,1	8,06
3	Dinamometria lumbar	1	1	1	1	1	1	1	7	0	1	0,1	7,06
4	Dinamometria per mesurar la força de l'esquena	1	1	1	1	1	1	1	7	0	1	0,1	7,06

■ **QUADRE 8.**

Taula d'assignació de punts per a proves variades de força.

SELECCIÓ DE PROVES D'APTITUD FÍSICA PER A APLICACIÓ DE TESTS A ALUMNES D'ESO I 1r DE BATXILLERAT		CRITERIS DE SELECCIÓ DE PROVES											
		Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Núm. 4	Núm. 5	Núm. 6	Núm. 7	Núm. 8	Núm. 9	Núm. 10	Núm. 11	Núm. 12
		CRITERIS DE QUALITAT (1/3)								TEXT (1/3)	PROFESSORS (1/3)		
QUALITAT: FORÇA- ALTRES PROVES		FIABILITAT	OBJECTIVITAT	VALIDESA	ECONOMIA	NORMALITZACIÓ	COMPARABILITAT	UTILITAT	TOTAL CRITERIS C.	LLIBRES TEXT	PROFESSORS (ENC)	TOTAL PROFESSORS	TOTAL
1	Proves abdominals superiors (EUROFIT)	2	2	2	1	1	1	1	10	9	55	3,5	22,46
2	Flexió de braços sobre barra fixa (EUROFIT)	2	2	2	1	1	1	1	10	7	32	2,0	19,01
3	Flexió de braços mantinguda en barra fixa	2	1	1	1	1	1	1	8	7	44	2,8	17,77
4	Flexió de braç a terra	2	2	1	1	1	1	1	9	4	40	2,5	15,52
5	Variant: abdominals amb mans entrellaçades a la nuca	1	1	1	1	1	1	1	7	0	85	5,3	12,35
6	Prova de pujar la corda	2	2	1	1	1	1	1	9	1	18	1,1	11,13
7	Prova d'elevació de cames sobre terra (abdominals inferiors)	2	1	2	1	1	1	1	9	0	25	1,6	10,57
8	Prova d'extensió de tronc	2	2	1	1	1	1	1	9	1	8	0,5	10,50
9	Variant: abdominals amb gir i mans entrellaçades a la nuca	1	1	1	1	1	1	1	7	0	53	3,3	10,33
10	Flexió i extensió amb una sola cama	2	2	1	1	1	1	1	9	1	2	0,1	10,13
11	Flexió de braços a terra amb recolzament de peus sobre banc	2	2	1	1	1	1	1	9	0	16	1,0	10,01
12	Variant: tracció inclinada en barra amb presa endavant	2	2	1	1	1	1	1	9	0	5	0,3	9,31
13	Extensió de tronc amb desplaçament lateral	2	2	1	1	1	1	1	9	0	3	0,2	9,19
14	Extensió de braços en paral·leles	2	2	1	1	1	1	1	9	0	3	0,2	9,19
15	Prova d'ajupit (esquat)	2	1	1	1	1	1	1	8	0	0	0,0	8,00
16	Dominacions de bíceps en tracció vertical	1	1	1	1	1	1	1	7	0	15	0,9	7,94
17	Variant: extensió de tronc sobre plint	1	1	1	1	1	1	1	7	0	12	0,8	7,75
18	Abdominals sobre banc inclinat i mans entrellaçades a la nuca	1	1	1	1	1	1	1	7	0	11	0,7	7,69
19	Variant: prova de "V"	1	1	1	1	1	1	1	7	0	10	0,6	7,63
20	Extensió de braços en banc	1	1	1	1	1	1	1	7	0	10	0,6	7,63
21	Fons de braços amb recolzament de genolls i mà	1	1	1	1	1	1	1	7	0	9	0,6	7,57
22	Variant: elevació de cames sobre pla inclinat	1	1	1	1	1	1	1	7	0	7	0,4	7,44
23	Fons de braços sobre pla inclinat	1	1	1	1	1	1	1	7	0	7	0,4	7,44
24	Variant: flexió de braços a terra amb recolzament de cames sobre banc	1	1	1	1	1	1	1	7	0	4	0,3	7,25
25	Variant: dominacions verticals de bíceps * pes corporal	1	1	1	1	1	1	1	7	0	3	0,2	7,19
26	Dominacions amb tracció inclinada en barra	1	1	1	1	1	1	1	7	0	3	0,2	7,19
27	Variant: pujar la corda amb flexió de maluc i cames estirades	1	1	1	1	1	1	1	7	0	2	0,1	7,13
28	Variant: semi-esquat	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00
29	Prova de màquina de pressió sobre banc horitzontal (força màxima)	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00
30	Variant: prova de màquina de pressió sobre banc (força resistència)	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00
31	Prova de màquina de rulls de bíceps amb barra	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00
32	Prova de màquina de rulls de bíceps amb manuelles	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00

■ QUADRE 9.

Taula d'assignació de punts per a proves de velocitat.

SELECCIÓ DE PROVES D'APTITUD FÍSICA PER A APLICACIÓ DE TESTS A ALUMNES D'ESO I 1r DE BATXILLERAT		CRITERIS DE SELECCIÓ DE PROVES											
		Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Núm. 4	Núm. 5	Núm. 6	Núm. 7	Núm. 8	Núm. 9	Núm. 10	Núm. 11	Núm. 12
		CRITERIS DE QUALITAT (1/3)								TEXT (1/3)	PROFESSORS (1/3)		
QUALITAT: VELOCITAT-PROVES DE VELOCITAT		FIABILITAT	OBJECTIVITAT	VALIDESA	ECONOMIA	NORMALITZACIÓ	COMPABILITAT	UTILITAT	TOTAL CRITERIS C.	LLIBRES TEXT	PROFESSORS (ENC)	TOTAL PROFESSORS	TOTAL
1	Prova de velocitat de 10 * 5 metres (EUROFIT)	2	2	2	1	1	1	1	10	6	88	5,5	21,53
2	Prova d'esprint de 20 metres	2	2	1	1	1	1	1	9	7	47	3,0	18,96
3	Cursa de 30 metres amb sortida dempeus	2	2	1	1	1	1	1	9	7	41	2,6	18,58
4	Prova de curses de distàncies de 40-50-60 metres	1	1	1	1	1	1	1	7	7	39	2,5	16,45
5	Tapping test amb els braços (EUROFIT)	2	2	2	1	1	1	1	10	3	26	1,6	14,64
6	Cursa de 30 metres amb sortida llançada	1	1	2	1	1	1	1	8	4	20	1,3	13,26
7	Prova de recollida de pica	2	2	1	1	1	1	1	9	2	11	0,7	11,69
8	Variant: Tapping amb una sola cama	2	2	1	1	1	1	1	9	0	0	0,0	9,00
9	Prova de skipping	1	1	1	1	1	1	1	7	1	8	0,5	8,50
10	Prova de deixar anar i agafar una pica	2	1	1	1	1	1	1	8	0	8	0,5	8,50
11	Cursa d'anada i tornada de 7 * 30 metres	1	1	1	1	1	1	1	7	1	3	0,2	8,19
12	Tapping amb totes dues cames	1	1	1	1	1	1	1	7	1	2	0,1	8,13
13	Gir de cames juntes i esteses des de posició d'assegut	2	1	1	1	1	1	1	8	0	2	0,1	8,13
14	Prova de skipping amb una sola cama	2	1	1	1	1	1	1	8	0	1	0,1	8,06
15	Prova de 9-3-6-3-9	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	0,1	8,06
16	Prova japonesa en pista de voleibol	1	1	1	1	1	1	1	7	1	0	0,0	8,00
17	Cursa de 150 i 300 metres	1	1	1	1	1	1	1	7	0	15	0,9	7,94
18	Bateria de sortides	1	1	1	1	1	1	1	7	0	10	0,6	7,63
19	Test de velocitat de reacció Litwin	1	1	1	1	1	1	1	7	0	9	0,6	7,57
20	Prova de circumducció de braç	1	1	1	1	1	1	1	7	0	2	0,1	7,13
21	Prova de flexió i extensió de colze	1	1	1	1	1	1	1	7	0	1	0,1	7,06
22	Prova de circumducció de cama	1	1	1	1	1	1	1	7	0	1	0,1	7,06
23	Tapping de freqüència de peus sobre graó	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00

■ **QUADRE 10.**

Taula d'assignació de punts per a proves de flexibilitat.

SELECCIÓ DE PROVES D'APTITUD FÍSICA PER A APLICACIÓ DE TESTS A ALUMNES D'ESO I 1r DE BATXILLERAT		CRITERIS DE SELECCIÓ DE PROVES											
		Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Núm. 4	Núm. 5	Núm. 6	Núm. 7	Núm. 8	Núm. 9	Núm. 10	Núm. 11	Núm. 12
		CRITERIS DE QUALITAT (1/3)								TEXT (1/3)	PROFESSORS (1/3)		
QUALITAT: FLEXIBILITAT- PROVES DE FLEXIBILITAT		FIABILITAT	OBJECTIVITAT	VALIDESA	ECONOMIA	NORMALITZACIÓ	COMPARABILITAT	UTILITAT	TOTAL CRITERIS C.	LLIBRES TEXT	PROFESSORS (ENC)	TOTAL PROFESSORS	TOTAL
1	Prova de Stand Reach (EUROFIT)	2	2	2	1	1	1	1	10	8	67	4,2	22,21
2	Flexió profunda del cos	1	1	1	1	1	1	1	7	7	105	6,6	20,60
3	Prova de flexió de tronc endavant des de posició dempeus	2	2	1	1	1	1	1	9	5	25	1,6	15,57
4	Prova de rotació d'espatlles amb bastó	2	2	1	1	1	1	1	9	1	8	0,5	10,50
5	Prova d'extensió de tronc cap enrera	1	1	1	1	1	1	1	7	3	5	0,3	10,31
6	Elevació del maluc cap endavant	2	1	1	1	1	1	1	8	1	8	0,5	9,50
7	Prova de pont o test de Flop	1	1	1	1	1	1	1	7	2	7	0,4	9,44
8	Prova d'espagat lateral	1	1	1	1	1	1	1	7	2	3	0,2	9,19
9	Prova d'espagat frontal o de través	1	1	1	1	1	1	1	7	2	2	0,1	9,13
10	Prova de flexibilitat de columna sobre plint	2	2	1	1	1	1	1	9	0	1	0,1	9,06
11	Prova d'extensió en pas de tanca	1	1	1	1	1	1	1	7	1	5	0,3	8,31
12	Prova de flexió de turmell	1	1	1	1	1	1	1	7	1	5	0,3	8,31
13	Prova de flexió lateral de tronc	2	1	1	1	1	1	1	8	0	5	0,3	8,31
14	Obertura de cames des de posició d'ajagut	2	1	1	1	1	1	1	8	0	4	0,3	8,25
15	Prova modificada de <i>Sit and Reach</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	0	9	0,6	7,57
16	Prova de flexibilitat de l'espatlla	1	1	1	1	1	1	1	7	0	8	0,5	7,50
17	Prova de torsió de tronc	1	1	1	1	1	1	1	7	0	8	0,5	7,50
18	Prova de flexió lateral de tronc amb braços enlaire	1	1	1	1	1	1	1	7	0	4	0,3	7,25
19	Prova d'hiperextensió d'esquena en plint	1	1	1	1	1	1	1	7	0	1	0,1	7,06
20	Test de quàdriceps o test d'Ely	1	1	1	1	1	1	1	7	0	1	0,1	7,06
21	Test de la banda iliotibial o test d'Ober	1	1	1	1	1	1	1	7	0	1	0,1	7,06
22	Prova d'abductors de maluc	1	1	1	1	1	1	1	7	0	1	0,1	7,06
23	Prova d'extensió de braços i mans amb pica	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00

■ **QUADRE 11.**

Taula d'assignació de punts per a proves d'agilitat.

SELECCIÓ DE PROVES D'APTITUD FÍSICA PER A APLICACIÓ DE TESTS A ALUMNES D'ESO I 1r DE BATXILLERAT		CRITERIS DE SELECCIÓ DE PROVES											
		Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Núm. 4	Núm. 5	Núm. 6	Núm. 7	Núm. 8	Núm. 9	Núm. 10	Núm. 11	Núm. 12
		CRITERIS DE QUALITAT (1/3)								TEXT (1/3)	PROFESSORS (1/3)		
QUALITAT: AGILITAT- PROVES D'AGILITAT		FIABILITAT	OBJECTIVITAT	VALIDESA	ECONOMIA	NORMALITZACIÓ	COMPARABILITAT	UTILITAT	TOTAL CRITERIS C.	LLIBRES TEXT	PROFESSORS (ENC)	TOTAL PROFESSORS	TOTAL
1	Prova de cursa d'obstacles	1	1	1	1	1	1	1	7	2	79	5,0	13,97
2	Prova d'eslàlom	2	1	1	1	1	1	1	8	1	39	2,5	11,45
3	Prova de cursa de tacs 4 * 9	1	1	1	1	1	1	1	7	2	21	1,3	10,32
4	Cursa en ziga-zaga	1	1	1	1	1	1	1	7	1	36	2,3	10,26
5	Prova de rotació del cos a partir de recolzament de mans	2	1	1	1	1	1	1	8	0	7	0,4	8,44
6	Prova de saltar sobre obstacles	1	1	1	1	1	1	1	7	0	21	1,3	8,32
7	Prova de passar les cames alternativament sobre pica	2	1	1	1	1	1	1	8	0	5	0,3	8,31
8	Prova de recollida de pilotes	1	1	1	1	1	1	1	7	0	13	0,8	7,82
9	Prova d'agilitat sobre 6 pivots	1	1	1	1	1	1	1	7	0	8	0,5	7,50
10	Prova de canvi de direcció en quadripèdia	1	1	1	1	1	1	1	7	0	2	0,1	7,13
11	Prova de cursa sobre cercle	1	1	1	1	1	1	1	7	0	2	0,1	7,13

■ **QUADRE 12**

Taula d'assignació de punts per a proves de coordinació.

SELECCIÓ DE PROVES D'APTITUD FÍSICA PER A APLICACIÓ DE TESTS A ALUMNES D'ESO I 1r DE BATXILLERAT		CRITERIS DE SELECCIÓ DE PROVES											
		Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Núm. 4	Núm. 5	Núm. 6	Núm. 7	Núm. 8	Núm. 9	Núm. 10	Núm. 11	Núm. 12
		CRITERIS DE QUALITAT (1/3)								TEXT (1/3)	PROFESSORS (1/3)		
QUALITAT: COORDINACIÓ- PROVES DE COORDINACIÓ		FIABILITAT	OBJECTIVITAT	VALIDESA	ECONOMIA	NORMALITZACIÓ	COMPARABILITAT	UTILITAT	TOTAL CRITERIS C.	LLIBRES TEXT	PROFESSORS (ENC)	TOTAL PROFESSORS	TOTAL
1	Prova de desplaçament en ziga-zaga amb pilota	1	1	1	1	1	1	1	7	1	53	3,3	11,33
2	Test de coordinació dinàmica general (amb corda)	1	1	1	1	1	1	1	7	1	7	0,4	8,44
3	Prova de conducció de pilota amb el peu sobre el circuit	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00
4	Prova de recepció d'objectes mòbils	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00
5	Prova d'eslàlom botant la pilota	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00

■ **QUADRE 13.**

Taula d'assignació de punts per a proves d'equilibri.

SELECCIÓ DE PROVES D'APTITUD FÍSICA PER A APLICACIÓ DE TESTS A ALUMNES D'ESO I 1r DE BATXILLERAT		CRITERIS DE SELECCIÓ DE PROVES											
		Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Núm. 4	Núm. 5	Núm. 6	Núm. 7	Núm. 8	Núm. 9	Núm. 10	Núm. 11	Núm. 12
		CRITERIS DE QUALITAT (1/3)								TEXT (1/3)	PROFESSORS (1/3)		
QUALITAT: EQUILIBRI-PROVES D'EQUILIBRI		FIABILITAT	OBJECTIVITAT	VALIDESA	ECONOMIA	NORMALITZACIÓ	COMPARABILITAT	UTILITAT	TOTAL CRITERIS C.	LLIBRES TEXT	PROFESSORS (ENC)	TOTAL PROFESSORS	TOTAL
1	Prova d'equilibri flamenc (EUROFIT)	2	2	2	1	1	1	1	10	3	29	1,8	14,82
2	Prova de caminar sobre una barra d'equilibri	2	2	1	1	1	1	1	9	2	25	1,6	12,57
3	Prova d'equilibri estàtic sobre banc	1	1	1	1	1	1	1	7	1	33	2,1	10,08
4	Prova d'equilibri de Komexl	2	2	1	1	1	1	1	9	0	7	0,4	9,44
5	Prova d'equilibri de prova assegut	2	2	1	1	1	1	1	9	0	3	0,2	9,19
6	Test d'Iowa Brace	1	1	1	1	1	1	1	7	1	12	0,8	8,75
7	Prova de salts en estrella	2	1	1	1	1	1	1	8	0	7	0,4	8,44
8	Prova d'equilibri de pica dempeus	1	1	1	1	1	1	1	7	0	19	1,2	8,19
9	Prova d'equilibri dinàmic rere salt, gir i caiguda	1	1	1	1	1	1	1	7	0	15	0,9	7,94
10	Test de Bakarinov	1	1	1	1	1	1	1	7	0	13	0,8	7,82
11	Test de Dade Country Public School	1	1	1	1	1	1	1	7	0	8	0,5	7,50
12	Equilibri amb una sola cama després d'un gir	1	1	1	1	1	1	1	7	0	5	0,3	7,31
13	Variant: caminar sobre una pista hexagonal	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00
14	Prova d'equilibri sobre suport mòbil	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00
15	Prova d'equilibri de pilota sobre puny	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0,0	7,00

■ **QUADRE 14.**

Proves seleccionades per a l'avaluació de les qualitats físiques motrius, perceptivomotors i resultants en alumnes d'ESO i 1r de Batxillerat.

QUALITATS FÍSQUES BÀSIQUES (MOTRIUS)	QUALITATS FÍSQUES PERCEPTIVOMOTORES	QUALITATS FÍSQUES BÀSIQUES (RESULTANTS)
RESISTÈNCIA 1. Test de Cooper. 2. Test de Ruffier. 3. Prova de Course Navette.	COORDINACIÓ 1. Prova de desplaçament en ziga-zaga amb pilota. 2. Prova d'eslàlom botant la pilota. 3. Test de coord. din. gen. (Amb corda)	AGILITAT 1. Prova d'eslàlom. 2. Prova de cursa d'obstacles. 3. Prova de cursa de tacs 4 * 9.
FORÇA 1. Llançament de pilota medicinal (3-2 kg). 2. Prova d'abdominals superiors (30 seg). 3. Salt horitzontal amb peus junts.	EQUILIBRI 1. Prova de caminar sobre una barra d'equilibri. 2. Prova d'equilibri de pica assegut. 3. Prova d'equilibri flamenc.	
VELOCITAT 1. Prova de velocitat de 10 * 5 metres. 2. Prova d'esprint de 20 metres. 3. Tapping-test amb els braços.		
FLEXIBILITAT 1. Prova de rotació d'espallles amb bastó. 2. Prova de <i>Sit and Reach</i> . 3. Flexió profunda del cos.		

Bibliografía

- AAPHERD: American Association for Health, Physical Education and Recreation and Dance, Bateria de Test: AAPHERD, 1982.
- Álvarez del Villar, C.: *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*, Madrid: Gymnos, 1987.
- Ariño Laviña, J. i cols.: *Libro de texto de Educación Física. Bachillerato*, Barcelona: Serbal, 1998.
- : *Libro de texto de Educación Física. E.S.O., Segundo ciclo (tercero y cuarto cursos)*, Barcelona: Serbal, 1998.
- : *Libro de texto de Educación Física. E.S.O., Primer ciclo (primero y segundo cursos)*, Barcelona: Serbal, 1999.
- Armstrong, N.; Balding, J.; Gentle, P. i Kirby, B.: "Patterns of Physical activity among 11 to 16 year old British children", *British Medical Journal*, 301 (1990), p. 203-205.
- Artó Polanco, Y.; Andrés Soto, L. M.; Barrio Sevilano, C.; Fernández Narvona, J. M.; García Fernández, M. L.; Molla González, A.; Solar Pastor, J. M. i Antolino Blanco, A.: *La Educación Física en Secundaria. Su práctica*, Zaragoza: CEPID, 1992.
- Astrand, P. O. y Rodahl K.: *Fisiología del trabajo físico. Bases fisiológicas del ejercicio*, Buenos Aires: Panamericana, 1991.
- Barrow H. M.; McGee R. i Trischler. K.: *Practical measurement in physical education and sport*, 1964.
- Blázquez Sánchez, D.: *Evaluar en Educación Física*, Barcelona: Inde, 1990.
- Bosco, C.: *La valoración de la fuerza con el test de Bosco*, Barcelona: Paidotribo, 1994.
- Cale, L.: "Monitoring young people's Physical Activity", *The British Journal of Physical Education* 213 (1998), p. 28-30.
- Calzada Arijia, A.: *Educación Física, 1.º de Bachillerato de Enseñanza Secundaria*, Madrid: Gymnos, 1995.
- : *Educación Física, 1.º de Bachillerato de Educación Secundaria. Cuaderno del alumno*, Colección Refoma, Madrid: Gymnos, 1995.
- : *Educación Física, 3.º de Educación Secundaria Obligatoria. Cuaderno del alumno*, Colección Refoma, Madrid: Gymnos, 1995.
- : *Educación Física, 3.º Enseñanza Secundaria Obligatoria*, Madrid: Gymnos, 1995.
- : *Educación Física, 1.º de Educación Secundaria Obligatoria. Cuaderno del alumno*, Colección Refoma, Madrid: Gymnos, 1996.
- : *Educación Física, 2.º de Educación Secundaria Obligatoria. Cuaderno del alumno*, Colección Refoma, Madrid: Gymnos, 1996.
- : *Educación Física, 4.º de Educación Secundaria Obligatoria. Cuaderno del alumno*, Colección Refoma, Madrid: Gymnos, 1996.
- : *Educación Física. 1.º y 2.º Enseñanza Secundaria Obligatoria*, Madrid: Gymnos, 1996.
- : *Educación Física. 4.º Enseñanza Secundaria Obligatoria*, Madrid: Gymnos, 1996.
- Castells Rubio, M. y cols.: *Libro de texto de Educación Física. Primer ciclo de ESO/Primer curso*, Barcelona: Almadra, 1997.
- : *Libro de texto de Educación Física. Primer ciclo de ESO/Segundo curso*, Barcelona: Almadra, 1997.
- : *Libro de texto de Educación Física. Segundo ciclo de ESO/Tercer curso*, Barcelona: Almadra, 1997.
- : *Libro de texto de Educación Física. Segundo ciclo de ESO/Cuarto curso*, Barcelona: Almadra, 1997.
- : *Libro de texto de Educación Física. Bachillerato*, Barcelona: Almadra, 1998.
- Cooper, D. M.: "Evidence for and mechanisms of exercise modulation of growth: an overview", *Medicine and science in sports and exercise*, 26.6 (1994), p. 733-740.
- Conconi F.; Ferrari M.; Ziglio P. G.; Droghetti P. y Codeca L.: "Determination of the anaerobic threshold by noninvasive field test in runners", *Journal Applied Physical*, vol. 52, (1982), p. 869-873.
- Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía: *Diseño Curricular Base*, CEJA, 1989.
- Consejo Superior de Deportes: *Orientaciones sobre Evaluación Objetiva en Educación Física*, Madrid: Ministerio de Cultura, 1979.
- Council of Europe. Committee for the Development of Sport: *European test of physical fitness Eurofit*, Roma: Edigraf, 1988.
- Dalmonte, A.: "Organización y control del rendimiento deportivo", *Unisport*, 14 (1990), p. 3-7, Málaga.
- Díaz Otañez, J.: *Evaluación y estadística aplicada a la educación física y el entrenamiento*, Argentina: Jado, 1988.
- : *Introducción a la investigación*, Argentina: Jado, 1988.
- Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte: *Guía informativa*, Granada: Universidad de Granada, 1998.
- Fernández Lorca, F. J.; Ros Bernal, N. y Vera González, A.: *Libro de texto de Educación Física. Primero y Segundo cursos de ESO Una propuesta práctica y divertida de sus valores*, Madrid: Pila Teleña, 1997.
- : *Libro de texto de Educación Física. Tercer curso de ESO. Una propuesta práctica y divertida de sus valores*, Madrid: Pila Teleña, 1998.
- : *Libro de texto de Educación Física. Primero y Segundo cursos de ESO. Libro cuaderno de patio*, Madrid: Pila Teleña, 1998.
- Fetz, F. y Kornel, E.: *Test deportivo motores*, Argentina: Kapelus, 1976.
- Freudiger, U.: "A General Physical Fitness Test", *Evaluation of Motor Fitness*, Bélgica: Council of Europe committee for the development of Sport (1982), p. 213-214.
- Galeano Díaz, L. i cols.: *Libro de texto de Educación Física. Tercer curso ESO*, Madrid: McGraw Hill, 1996.
- : *Libro de texto de Educación Física. Cuarto curso ESO*, Madrid: McGraw Hill, 1996.
- : *Libro de texto de Educación Física. Bachillerato*, Madrid: McGraw Hill, 1996.
- Galeano Díaz, L. y Sánchez Gómez, J.: *Libro de texto de Educación Física. Primer curso E.S.O.*, Madrid: McGraw Hill, 1996.
- : *Libro de texto de Educación Física. Segundo curso ESO*, Madrid: McGraw Hill, 1997.
- García Manso, J. M.; Navarro Valdivieso, M. y Ruiz Caballero, J. A.: *Pruebas para la valoración de la capacidad motriz en el deporte. Evaluación de la condición física*, Madrid: Gymnos, 1996.
- Garth Fisher, A. i cols.: *Test y pruebas físicas*, Barcelona: Paidotribo, 1996.
- Gran Enciclopedia Larousse: Barcelona: Planeta, 1991.
- Gras García, E.: "Tipificación y baremación de test de Flexibilidad, Equilibrio y Velocidad. De Edwin a Fleishman en una muestra de estudiantes de Educación Física (II)", *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 5 (1985), p. 12-16.
- Grosser, M. y Müller, H.: *Desarrollo muscular. Un nuevo concepto de musculación. (Power-stretch)*, Barcelona: Hispano-Europea, 1992.
- Grosser, M.: *Entrenamiento de la velocidad. Fundamentos, métodos y programas*, Barcelona: Martínez Roca, "Deportes técnicas", 1992.
- Grosser, M.; Starischka, S. y Zimmermann, E.: *Principios del entrenamiento deportivo. Teoría y práctica en todas las especialidades deportivas*, Barcelona: , Martínez Roca, "Deportes técnicas", 1988.
- Grosser, M. y Starischka S.: *Test de la Condición Física*, Barcelona: Martínez Roca, "Deportes técnicas", 1988.
- Gusi, N. y Fuentes, J. P.: "Valoración y entrenamiento de la fuerza-resistencia abdominal: validez comparativa y reproducibilidad de tres pruebas de evaluación en tenistas", *Apunts. Educación Física y Deportes*, 55 (1999), p. 55-59.
- Harre, D.: *Teoría del entrenamiento deportivo*, Buenos Aires: Stadium, s.f.
- Harris, J.: "Monitoring Achievement in Health-Related Exercise", *The British Journal of Physical Education* (1998), p. 31-32.
- Hernández Álvarez, J. L. y Martínez de Haro, V.: *Educación Física en ESO (1.º ciclo). Libro de texto del alumno*, Barcelona: Paidotribo, 1999.
- Hernández Corvo, R.: *Morfología funcional deportiva*, Barcelona: Paidotribo, 1989.

- Hernández Moreno, J.: "Aproximación praxiológica al análisis de la estructura del deporte", *Salud, Deporte y Educación*, Las Palmas: ICEPSS (1997), p. 155-177.
- : "Los aspectos básicos y configuradores de las actividades físicas, el deporte y su relación con la educación, la salud y la recreación". *Salud, deporte y Educación*, Las Palmas: ICEPSS (1997), p. 77-101.
- Herrador Sánchez, J. A. i Latorre Roman, P. A.: *Libro de texto de Educación Física de 3.º de ESO*, Sevilla: Wanceulen, 1998.
- : *Libro de texto de Educación Física de 4.º de ESO*, Sevilla: Wanceulen, 1998.
- : *Libro de texto de Educación Física de 1.º de Bachillerato*, Sevilla: Wanceulen, 1998.
- Heyward, V.: *Evaluación y prescripción del ejercicio*, Barcelona: Paidotribo, 1996.
- Hontecillas, M.: "Características de un programa de fitness. Aumento de la fuerza muscular, mejora de la capacidad cardiovascular", *Di-rección deportiva, Fitness*, 25, 1993.
- Legido, J. C.; Segovia, J. C. i Ballesteros J. M.: *Valoración de la condición física por medio de test*, Madrid: Ediciones pedagógicas, 1995.
- Linares Girela, D.: *Valoración morfológica y funcional de los escolares andaluces de 14 a 17 años*, tesis doctoral, 1992.
- Litwin J. i Fernández G.: *Evaluación y estadísticas aplicadas a la educación física y el deporte*, Buenos Aires: Stadium, 1984.
- López de la Nieta Moreno, M. y cols.: *Libro de texto de Educación Física. Primer curso ESO*, Madrid: Santillana, 1998.
- : *Libro de texto de Educación Física. Segundo curso ESO*, Madrid: Santillana, 1998.
- : *Libro de texto de Educación Física. Tercer curso ESO*, Madrid: Santillana, 1998.
- : *Libro de texto de Educación Física. Cuarto curso ESO*, Madrid: Santillana, 1998.
- López Pastor, V. M.: "Buscando una evaluación formativa en educación física: Análisis crítico de la realidad existente, presentación de una propuesta y análisis general de su puesta en práctica", *Apunts*, Núm. 62 (2000), p. 16-26.
- Martínez de Haro, V.: *Educación Física en 1.º de ESO. Cuaderno*, Barcelona: Paidotribo, 1996.
- : *Educación Física en 2.º de E.S.O. Cuaderno*, Barcelona: Paidotribo, 1996.
- : *Educación Física en 3.º de E.S.O. Cuaderno*, Barcelona: Paidotribo, 1997.
- : *Educación Física en 4.º de E.S.O. Cuaderno*, Barcelona: Paidotribo, 1998.
- : *Educación Física de 1.º de Bachillerato*. Libro de texto del alumno, Barcelona: Paidotribo, 1999.
- : *Educación Física en 1.º de Bachillerato. Cuaderno*, Barcelona: Paidotribo, 1999.
- Martínez de Haro, V. i Hernández Álvarez, J. L.: *Educación Física de 3.º de E.S.O. Libro de texto del alumno*, Barcelona: Paidotribo, 1997.
- : *Educación Física de 4.º de E.S.O. Libro de texto del alumno*, Barcelona: Paidotribo, 1998.
- Martínez López, E. J.: *La evaluación informatizada en la Educación Física de la ESO*, Barcelona: Paidotribo, 2001.
- : "Aproximación epistemológica aplicada a conceptos relacionados con la condición y habilidades físicas", *Revista Internacional médica de las ciencias de la actividad física y el deporte*, 8, Madrid, 2002.
- MacDougall, J. D.: "Los test de rendimiento del deportista", *Sport y Medicina* (nov-des. de 1993), p. 24-32.
- Moras, G.: "Anàlisi crític dels actuals tests de flexibilitat. Correlació entre alguns dels tests actuals i diverses mesures antropomètriques", *Apunts. Educació Física i Esports*, 29 (1992), p. 127-137.
- Morgensten, R.; Porta, J.; Ribas, J.; Parreno, J. L. i Ruano-Gil, D.: "Anàlisi comparatiu del test de Bosco amb tècniques de vídeo en 3 D (Paek performance)", *Apunts. Educació Física Esports*, 29 (1992), p. 225-231.
- Ortega Díez, J.: "¿Pruebas para calificar a los alumnos?", *La Revistilla de Educación Física y Deporte*, 5, (2000), Madrid, p. 13.
- Paish, W.: *Entrenamiento para alcanzar el máximo rendimiento*, Madrid: Tutor, 1992.
- Pérez Cerdán, J. P.: *Libro de texto de Educación Física. Primer ciclo de ESO Libro del alumno*, Salamanca: Kip ediciones, 1998.
- : *Libro de texto de Educación Física. Segundo ciclo de ESO Libro del alumno*, Salamanca: Kip ediciones, 1998.
- Pérez Zorrilla M. J.; García Gallo-Pinto, J. y Gil Escudero, G.: *Evaluación de la Educación física en primaria*, Madrid: Instituto Nacional de Calidad y Evaluación, 1995.
- Pila Teleña, A.: *Educación Físico Deportiva. Enseñanza-aprendizaje*, Madrid: Pila Teleña, 1988.
- : *Educación físico deportiva, enseñanza-aprendizaje-didáctica*, Madrid: Pila Teleña, 1988.
- Reyes, A. y Terron, J. L. (s/f): *Test para evaluar la aptitud física y la performance*. S/p.
- Rivas, J.: "Trabajo experimental: Test General de Aptitud Motriz", *Revista de Educación Física (COPLEF)* (1990) p. 18-25.
- Rodríguez Allen, A.: *Estudio de las causas del abandono de la práctica deportiva habitual en la población de 14, 15, y 16 años*, Tesis doctoral, 1998.
- Simon, J.; Beunen, G.; Remson y Germen, V.: "Construction of a motor ability test battery for boys and girl aged 12 to 19 years, using factor análisis", *Evaluation of motor fitness, Bélgica: Council of Europe Committee for Development of Sport* (1982), p. 151- 168.
- Telama, R.; Nupponen, H. y Holopainen S.: "Motor fitness tests for finnish schools", *Evaluation of motor fitness*, Bélgica: Council of Europe Committee for Development of Sport, (1982), p. 169-198.
- Tercedor Sánchez, P.: *Estudios sobre la relación entre la actividad física habitual y condición física-salud en una población escolar de 10 años de edad*, tesis doctoral, 1998.
- Torres Guerrero, J. y Ortega Cáceres M.: *La Evaluación de la condición física y las cualidades coordinativas y resultantes. Un proceso investigativo*, Granada: Calcomanía (Edició experimental), 1993.
- Torres Ramos, E.: *La actividad físico-deportiva extraescolar y su interrelación con el área de educación física en el alumnado de enseñanzas medias*, tesis doctoral, 1998.
- Torrescusa, L. C. i Coterón F. J.: *Libro de texto de Educación Física. Primer curso ESO*, Zaragoza: Edelvives, 1996.
- : *Libro de texto de Educación Física. Segundo curso ESO*, Zaragoza: Edelvives, 1997.
- : *Libro de texto de Educación Física. Tercer curso ESO*, Zaragoza: Edelvives, 1998.
- : *Libro de texto de Educación Física. Cuarto curso ESO*, Zaragoza: Edelvives, 1999.
- Ureña Villanueva, F.: *Valoración y baremación de la aptitud física en el alumnado de segundo ciclo de ESO de la Comunidad Autónoma de Murcia. Su utilización según los postulados de la Reforma*, Tesis doctoral, 1996.
- Vidal, J. G.; Cárove, G. i Florencia M. A.: *El proyecto educativo de Centro, una perspectiva curricular*, Madrid: EOS, 1992.
- Villada Hurtado, P.; González Gallego, I. y Vizúete Carrizosa, M.: *Libro de texto de Educación Física. Primer curso ESO*, Madrid, Anaya, 2000.
- : *Libro de texto de Educación Física. Segundo curso ESO*, Madrid: Anaya, 2000.
- Villada Hurtado, P.; González Gallego, I.; Vizúete Carrizosa, Hernández Vázquez M. A. y Ureña Villanueva, F.: *Libro de texto de Educación Física. Tercer curso ESO*, Madrid: Anaya, 1995.
- : *Libro de texto de Educación Física. Cuarto curso ESO*, Madrid: Anaya, 1995.
- Woodburn, S. S. i Boschini, S. C.: *Revisión bibliográfica sobre la validez predictiva de pruebas de diagnóstico preliminar (Screening Tests)*, Colección de Psicometría para Educación Física y Deporte: Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela de Ciencias del Deporte: Heredia, tomo I (1992), p. 1-13.
- Zagalaz Sánchez, M. L. y Martínez López, E. J.: "Propuesta de aplicación de las nuevas tecnologías a la evaluación en el proceso educativo de la ESO", *Revista Fuentes*, vol. 3 (2001), p. 61-77, Universidad de Sevilla.

Recursos electrònics

<http://www.ince.mec.es/ef/ef04.htm>
<http://www.femede.es/Americatotal.htm>

Aplicació d'un test d'esforç intervàlic (Test de Probst) per valorar la qualitat aeròbica en futbolistes de la lliga espanyola

■ JUAN GARCÍA LÓPEZ
 ■ JOSÉ G. VILLA VICENTE
 ■ JOSÉ A. RODRÍGUEZ MARROYO
 ■ J. C. MORANTE RÁBAGO

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
 Universidad de León

■ EDUARDO ÁLVAREZ DEL PALACIO
 ■ RAMIRO JOVER RUIZ
 Facultad de Educación.
 Universidad de León

■ Paraules clau

Qualitat aeròbica, Futbol,
 Test de Probst

Abstract

Continuous tests performed on standardized ergometers are not specific enough for football. Probst's test at intervals allows the assessment of the maximal aerobic velocity (VMA) and the anaerobic threshold (UAN) on the football ground, there are not reference data available. Such parameters are intended to be assessed on Spanish footballers in order to check its sensitivity to the level of expertise and its utility in determining the UAN. Two hundred and thirty-one football players from junior ($n = 26$), amateur ($n = 74$), semiprofessional ($n = 36$) and professional ($n = 95$) categories participated in this study and had their velocities and Fc at UAN manually and mathematically determined (UANl and UANm respectively). There existed an inflexion of the Fc in more than the 89 % of the tests. The Fc at the UAN was similar to those described in the literature (90-95 % with respect to the maximal) and the velocity at UAN obtained wide VMA ranges (72-96 %). The test was sensitive to the level of expertise for the UANl and VMA variables. The protocol of Probst's tests at intervals allowed to carry out a specific field test sensitive to the degree of professionalization among football players, establishing reference data for the categories studied. The Fc analysis allowed the identification of an inflexion point that might correspond the UAN.

Key words

Aerobic condition, Football, Probst's Test

Resum

Els tests continus realitzats en ergòmetres estandarditzats són poc específics per al futbol. El test intervàlic de Probst permet de valorar la velocitat màxima aeròbica (VMA) i el LAN (llindar anaeròbic) en el camp de futbol, car no existeixen dades de referència. Es pretenen de valorar aquests paràmetres en futbolistes espanyols per comprovar la sensibilitat a nivell de pràctica i la utilitat per determinar el LAN. Van participar-hi 231 futbolistes de categories juvenil ($n = 26$), amateur ($n = 74$), semiprofessional ($n = 36$) i professional ($n = 95$); es va registrar la VMA i la freqüència cardíaca (Fc), i es van calcular les velocitats i Fc en el LAN, determinat manualment (LANl) i matemàticament (LANm).

Va existir inflexió de la Fc en més del 89 % dels tests. Les Fc en el LAN van ser similars a les descrites a la literatura (90-95% respecte a la màxima) i la velocitat en el LAN va obtenir rangs amplis de VMA (72-96%). El test va ser sensible al nivell de pràctica en les variables LANl i VMA.

El protocol intervàlic de Probst va permetre de realitzar un test de camp específic sensible al grau de professionalització dels futbolistes, i es van establir dades de referència per a les categories estudiades. L'anàlisi de la Fc va permetre d'identificar un punt d'inflexió que pogués correspondre's amb el LAN.

Introducció

A les disciplines de resistència (esports cíclics) el consum d'oxigen màxim ($\dot{V}O_2\text{màx}$) i especialment el llindar anaeròbic (LAN) són factors determinants del rendiment esportiu, marca o rècord (López i Legido, 1991). En les disciplines d'equip (esports acíclics) els valors de $\dot{V}O_2\text{màx}$ i LAN són més grans que els trobats en la població sedentària en general (Bangsbo, 1994; Novak i d'altres, 1978; Probst i d'altres, 1989; Rico-Sanz, 1997; Withers i d'altres, 1977), però no arriben a nivells tan elevats com en les disciplines de resistència, malgrat competir durant 90 minuts, recórrer distàncies superiors als 10 km i alternar esforços màxims amb períodes de recuperació (Bosco, 1991; Franco, 1998; Sanuy i d'altres, 1995).

En els primers, el LAN i el $\dot{V}O_2\text{màx}$ serveixen per discriminar entre esportistes de major i menor nivell i, des de fa temps, s'han construït ergòmetres i s'han dissenyat protocols específics per valorar-los i comparar-los (Astrand i Rodahl, 1985; López i Legido, 1991; Villa, 1999); tanmateix, en els esports d'equip en general i en el futbol en particular, existeix encara una certa controvèrsia en la valoració i comparació d'aquests paràmetres (Bangsbo, 1996; Brewer i Davis, 1992; Chataud i d'altres, 1991; Green, 1992), que parcialment pot ser deguda a la falta d'un protocol d'esforç específic, amb gests tan semblants com sigui possible als del ma-

teix esport, executats en el medi de pràctica habitual i amb els materials específics (MacDougall i d'altres, 1991).

La qualitat aeròbica del futbolista ha estat valorada al mateix camp de futbol, utilitzant tests continus (Baiocchi, 1986; Bangsbo, 1996; Bosco i d'altres, 1995; Weineck, 1997) i tests progressius maximals fins a l'esgotament (Cazorla i Farhi, 1998; Léger i d'altres, 1988; Mora, 1994), però no existeixen dades que facin referència a protocols d'esforç a intervals que s'assemblin a les característiques d'aquest esport. En la literatura s'ha publicat un test intervàlic per valorar la qualitat aeròbica en el futbolista (velocitat màxima aeròbica i llindar anaeròbic) del qual no existeixen dades de referència: el test de Probst, que consisteix a realitzar un test incremental, progressiu i màxim, amb la particularitat que l'esforç és discontinu. La velocitat màxima es determina amb un fonament similar al Test de Léger (1988), i el llindar anaeròbic amb un fonament similar al Test de Conconi (Conconi i d'altres, 1982). El protocol es va dissenyar per ser aplicat al futbol i, amb aquesta finalitat, els temps d'esforç i de recuperació són similars als de la competició (Probst, 1989; Probst i d'altres, 1989), tot complint amb les consideracions bàsiques per valorar la qualitat aeròbica (MacDougall i d'altres, 1991; Rodríguez i Aragonés, 1992).

L'objectiu d'aquest treball és valorar la qualitat aeròbica de futbolistes espanyols de diferents categories, utilitzant un protocol intervàlic d'esforç (Test de Probst), comprovar-ne la sensibilitat al nivell de pràctica esportiva i la seva utilitat per determinar un llindar anaeròbic, tenint en compte els valors de freqüència cardíaca.

Metodologia

Subjectes

En aquest estudi hi van participar un total de 231 futbolistes: juvenils de nivell nacional ($n = 26$) del club Cultural y Deportiva Leonesa; amateurs de 3a divisió ($n = 74$) dels equips Salmantino, Cultural Leonesa "B" i Becerril de Campos; semiprofessionals de 2a divisió "B" ($n = 36$) dels equips Burgos i Cultural Leonesa i professionals de 1a divisió ($n = 95$) dels equips

■ TAULA 1.

Característiques de la mostra de futbolistes analitzats.

CATEGORIA	n	EDAT	PES	TALLA
Professionals	95	26,9 ± 0,6	77,7 ± 1,4	180,0 ± 1,0
Semiprofessionals	36	26,4 ± 0,8	75,5 ± 1,5	177,9 ± 1,7
Amateurs	74	20,1 ± 0,4	74,7 ± 2,4	176,8 ± 1,8
Juvenils	26	16,6 ± 0,2	75,0 ± 2,1	176,6 ± 1,1

Nombre de futbolistes (n) per categoria (professional, semiprofessional, amateur i juvenil). Valors mitjans i EEM

Valladolid SAD i Salamanca SAD. Els jugadors i cossos tècnics van obtenir la informació sobre els objectius de cada estudi i/o valoració en particular, i van donar el consentiment per participar-hi, els van exigir la màxima motivació durant l'esforç, cosa que podria ser comprovada en analitzar la freqüència cardíaca màxima assolida en el test. Les característiques d'aquests jugadors es representen a la *taula 1*.

Material

Balança Detecto® (D52, USA) amb rang de mesurament 0-150, i precisió 200 g. Tallímetre Detecto® (D52, USA) amb rang de mesurament 60-200 cm i precisió 0,5 cm. Software TVREF-v1,0® compatible amb l'entorn Windows (ICAFD, Espanya). Ordinador portàtil Toshiba Satellite Pro 405CS® (sistema operatiu Windows 95). Vuit pulsímetres Polar Advantage-NV® (Polar Electro OY, Kempele, Finland). Una interfície Polar Advantage® (Polar Electro OY, Kempele, Finland). Dos Altaveus Sony ENG 203, de potència 75W, alimentats amb 4 piles R-14 de 1,5V cada una, connectats en sèrie a la sortida ES688 Àudio

de l'ordinador. Dues cintes mètriques de fibra de vidre de 10 i 25 metres (Kangros®) amb una precisió d'1 cm. Catorze Balises Tecnival, SA de base 30 x 50 cm.

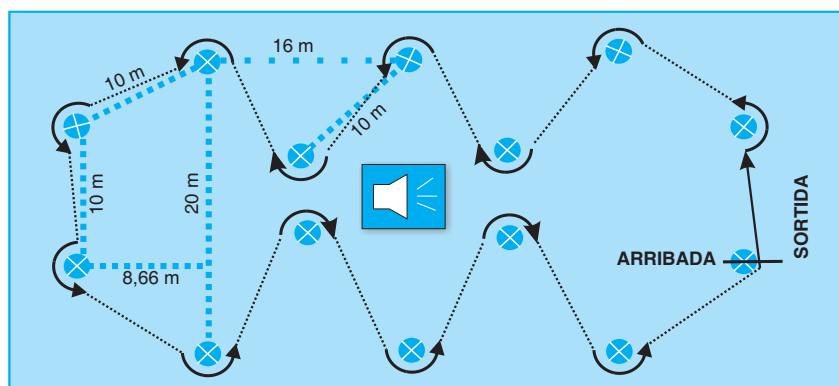
Mètode

Tots els futbolistes van realitzar un escalfament previ a l'inici d'un test triangular progressiu, maximal i a intervals, que és referit a la literatura com a Test de Probst i que permet de calcular tant la velocitat màxima aeròbica com el LAn en futbolistes (Probst, 1989). L'escalfament esmentat era dirigit pel seu preparador físic i es dividia en: escalfament general, estiraments i escalfament pre-partit. Si l'equip no tenia preparador físic l'escalfament era dirigit pel responsable de l'avaluació, i s'hi mantenia la mateixa estructura. Després d'això es procedia a la col·locació del pulsímetre a cada esportista i hom li assignava un número de memòria (Subjecte A → Pulsímetre 3, Memòria 4).

El Test de Probst (1989) consta d'un circuit de 14 balises, situades a una distància de 10 metres entre cadascuna, tot descrivint un recorregut sinuós (*figura 1*). El fut-

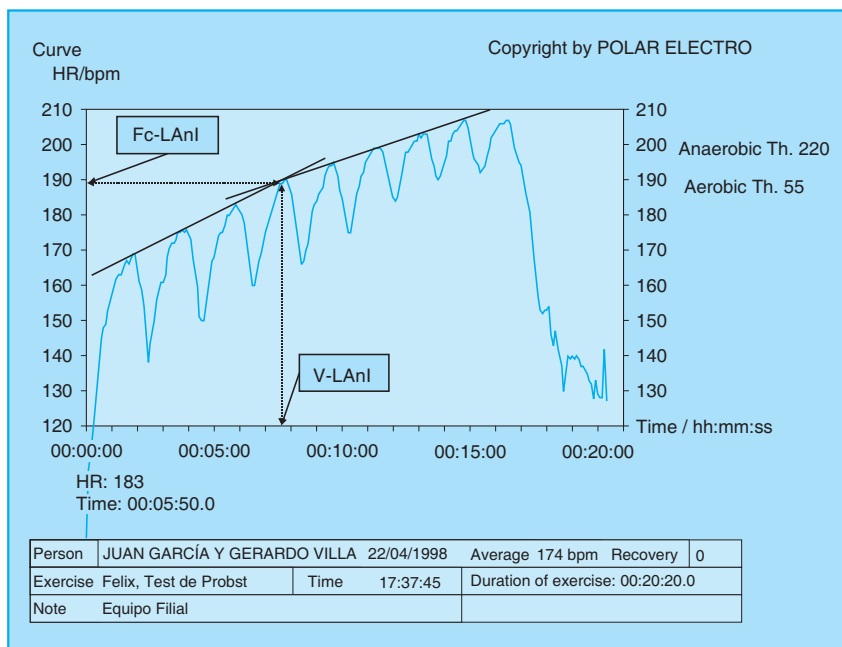
■ FIGURA 1.

Recorregut del Test de Probst (Probst, 1989).



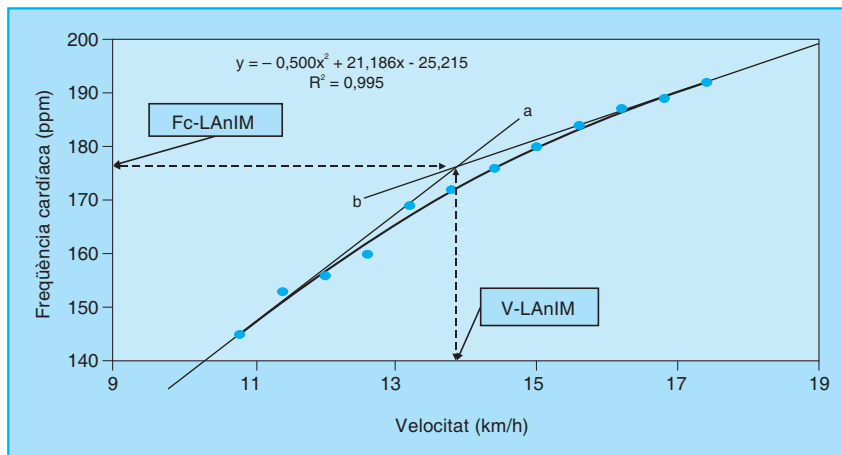
■ FIGURA 2.

Determinació manual del LAn intervàlic (LAnI): velocitat (V-LAnI) i freqüència cardíaca (Fc-LAnI).



■ FIGURA 3.

Determinació matemàtica del LAn intervàlic (LAnIM): velocitat (V-LAnIM) i freqüència cardíaca (Fc-LAnIM).



bolista ha de córrer d'una balisa a una altra a una velocitat controlada mitjançant senyals acústics (bips) que han de coincidir amb la posició del subjecte al costat de la balisa; es considera que el test ha finalitzat en el moment en què el futbolista no arriba a temps a 2 balises successives. El ritme inicial del test és de 18 "bips" per minut, que correspon a una velocitat de 10,8 km/h, i es va incrementant en 0,6 km/h cada 280 metres (2 voltes al circuit de la

figura 1). El test és discontinu, amb parades de 30 segons en finalitzar cada període (2 voltes o 280 m), i durant les aturades es recuperava de forma passiva, col·locat dret al costat de la balisa de sortida/arribada. Per controlar els ritmes del test es va programar el software TVREF-v1,0 que va ser instal·lat en un ordinador portàtil situat al centre del circuit des d'on s'emeten els "bips" amb l'ajuda de dos amplificadors externs.

Cada subjecte es col·locava en una balisa amb el receptor/monitor "a zero" i el responsable de l'avaluació indicava a tots els subjectes alhora quan havien de connectar el cronòmetre de la memòria; el test començava amb el primer "bip" emès per l'ordinador, i des d'aquell moment s'enregistraven les dades de freqüència cardíaca cada 5 segons. Després de finalitzar el test, tots els subjectes s'aturaven i sortien del circuit caminant, tot deixant encara 5 minuts aproximadament enregistrant abans de retirar el pulsímetre.

La velocitat màxima del test (Vmàx-LAnI) era anotada només finalitzar el test i les dades de cada pulsímetre eren importades mitjançant una interfície a l'ordinador, on s'assignava un codi d'arxiu per a cada subjecte. Posteriorment, es podien determinar les freqüències cardíques màximes i mínimes de cada grau, la freqüència cardíaca màxima del test (FcMàx-LAnI), el percentatge de freqüència màxima teòrica aconseguit (%FcTeòrica) a partir de l'equació $\%FcTeòrica = FcMàx-LAnI \times 100 / (220 - \text{edat})$, i el LAn de dues formes diferenciades:

- LAn intervàlic determinat manualment (LAnI) a partir dels valors de freqüència cardíaca màxima aconseguida en cada grau, traçant dues rectes de manera que cadascuna passés pel major nombre de punts (figura 2). Aquestes dues rectes es tallaven en un punt, la coordenada del qual en ordenades era la freqüència cardíaca en el LAnI (Fc-LAnI), i la coordenada en abscisses era la velocitat en el LAnI (V-LAnI). Per calcular aquesta última es va tenir en compte el temps transcorregut des de la fi del grau anterior, i hom li va assignar proporcionalment el valor de velocitat corresponent a l'increment de 0,6 km/h esdevingut entre els estadis (exemple: Transcorreguts 10 segons, la velocitat seria la del grau anterior més 0,2 km/h). Cal destacar que no sempre era possible determinar el punt d'inflexió esmentat. Les variables obtingudes mitjançant determinació manual (LAnI) van ser: velocitat llindar (V-LAnI), percentatge res-

pecte a la velocitat màxima (% V-LAnI), freqüència cardíaca lliandar (Fc-LAnI) i percentatge respecte a la màxima del test (%FcMàx-LAnI).

- LAn intervàlic determinat matemàticament (LAnIM) segons la metodologia proposada per Tokmakidis i Léger (1992): calculant una funció polinòmica de segon grau amb els valors de freqüència cardíaca màxima a cada grau i la velocitat de desplaçament, traçant dues rectes tangents a la funció que passen pels punts de freqüència cardíaca màxima (b) i mínima del test (a) s'obtenen els valors de velocitat (V-LAnIM) i freqüència cardíaca (Fc-LAnIM) (figura 3). Es va considerar que no es podia calcular el LAnIM quan els valors pertanyien a un rang de freqüències cardíques o velocitats fora del rang del test. Les variables obtingudes mitjançant determinació matemàtica (LAnIM) van ser: velocitat lliandar (V-LAnIM), percentatge respecte a la velocitat màxima (%V-LAnIM), freqüència cardíaca lliandar (Fc-LAnIM), percentatge respecte a la màxima del test (%FcMàx-LAnIM) i valor d'ajust de la funció expressat com R² (Ajust-LAnIM).

Tractament gràfic i estadístic dels resultats

El tractament gràfic es va portar a terme en el Full de Càlcul Excel V7.0 i el tractament estadístic en el paquet Statistica V4.5 per a Windows. Els resultats es mostren com a mitjana i error estàndard de la mitjana (EEM). Per a l'estudi de les diferències entre el mètode manual i el matemàtic per determinar el LAn s'ha utilitzat una prova no paramètrica per a dades aparellades (Wilcoxon). En la comparació dels valors obtinguts pels diferents grups de futbolistes s'ha realitzat una anàlisi de la variància (ANOVA), utilitzant el test de Neuman-Keuls. Per al càlcul de les correlacions entre les variables es va utilitzar la prova no paramètrica de Spearman. Els nivells de significació "p" són. n.s. = no significativa o $p > 0,05$; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

■ **TAULA 2.**
Determinació del LAn manualment i matemàticament.

DISTRIBUCIÓ DE LES PROVES D'ESFORÇ REALITZADES		DETERMINACIÓ DEL LLINDAR MATEMÀTIC		DETERMINACIÓ DEL LLINDAR MANUALMENT	
CATEGORIA	NOMBRE DE SUBJECTES AVALUATS	NOMBRE DE CASOS NO DETECTATS	%	NOMBRE DE CASOS NO DETECTATS	%
Professional	95	9	9,5	6	5,3
Semiprofessional	36	5	13,9	2	8,3
Amateur	74	7	9,5	3	4,1
Juvenil	26	3	11,5	1	3,8
Totes	231	24	10,4	12	5,2

Nombre de proves realitzades i subjectes avaluats per categoria (professional, semiprofessional, amateur i juvenil). Nombre de casos en els que no va poder detectar-se el LAn expressat en valors absoluts (Núm.) y relatiu (%).

Resultats

Sobre un total de 231 futbolistes avaluats no se'n va poder determinar el LAnIM en 24 (10,4%); els percentatges de casos no determinats eren molts similars en les diferents categories de futbol analitzades. Tanmateix, en la determinació manual (LAnI) el nombre de casos no detectats va disminuir, tant en el valor general de totes les categories

(5,2%), com analitzant la conducta de cadascuna (Taula 2).

La Vmàx-LAnI mitjana de tots els futbolistes va ser de 16,2 km/h, cosa que equival a una mitjana de 10,3 estadis completats; els valors mínim i màxim oscil·laven entre 14,0 i 18,8 km/h (6,6 i 14,3 estadis), respectivament (Taula 3). FcMàx-LAnI va ser de 192 ppm, un 96,8% respecte a la freqüència car-

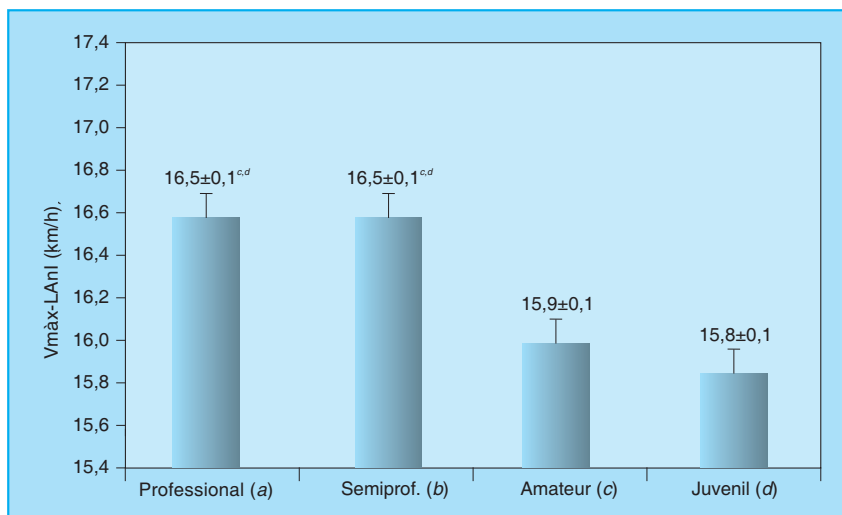
■ **TAULA 3.**
Variables més rellevants obtingudes en el Test de Probst dels 231 futbolistes.

VARIABLES DEL TEST	n	MITJANA ± EEM	RANG
Vmàx-LAnI (km/h)	231	16,2 ± 0,1	14,0-18,8
FcMàx-LAnI (ppm)	231	192 ± 0,6	166-213
%FcTeòrica (%)	231	96,8 ± 0,3	84,7-106,1
V-LAnI (km/h)	219	13,8 ± 0,1	11,8-16,4
%V-LAnI (%)	219	84,7 ± 0,2	72,4-96,0
Fc-LAnI (ppm)	219	182 ± 0,5	160-200
%FcMàx-LAnI (%)	219	95,1 ± 0,1	88,9-99,5
V-LAnIM (Km/h)	207	13,5 ± 0,1	10,8-15,8
%V-LAnIM (%)	207	83,1 ± 0,3	70,7-93,8
Fc-LAnIM (ppm)	207	180 ± 0,7	140-203
%FcMàx-LAnIM (%)	207	93,7 ± 0,2	78,5-99,2
Ajust-LAnIM (R ²)	207	0,98 ± 0,001	0,82-1,00

Nombre de casos analitzats (n). Valors mitjans (mitjana), error estàndard (EEM) i rang (mínims i màxims) de les variables: velocitat i freqüència cardíaca màximes del test (Vmàx-LAnI i FcMàx-LAnI), velocitats lliandar determinat manualment i matemàticament (V-LAnI i V-LAnIM), freqüències cardíques lliandar determinat manualment i matemàticament (Fc-LAnI i Fc-LAnIM), percentatges de freqüència cardíaca respecte de FcMàx-LAnI en el lliandar anaeròbic intervàlic determinat manualment (%FcMàx-LAnIM) i matemàticament (%FcMàx-LAnIM), percentatges de velocitat respecte de Vmàx-LAnI en el lliandar anaeròbic intervàlic determinat manualment (%V-LAnI) i matemàticament (%V-LAnIM), percentatge de FcMàx-LAnI respecte a la màxima teòrica (%FcTeòrica). Ajust de la funció polinòmica freqüència cardíaca-velocitat per determinar el lliandar anaeròbic matemàtic (ajust-LAnIM).

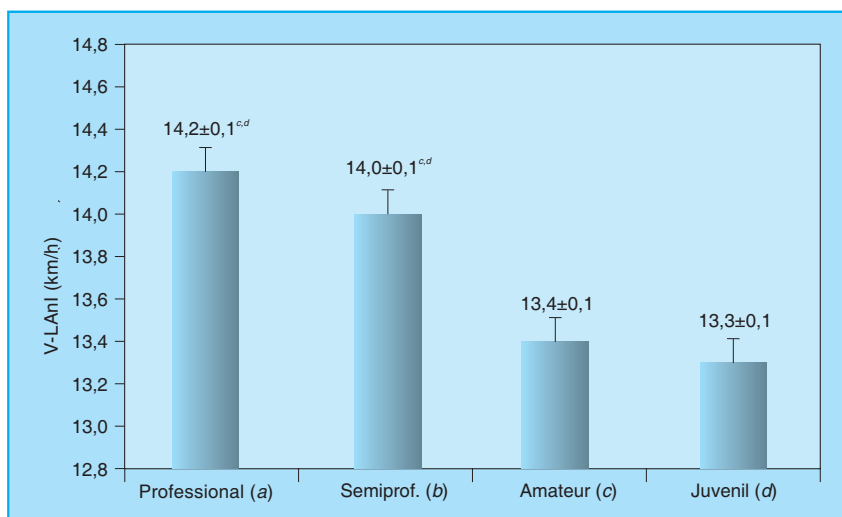
■ FIGURA 4.

Velocitat màxima aconseguida en el test ($V_{\text{màx-LAnI}}$) segons la categoria dels futbolistes. Diferències amb les categories amateur (c) i juvenil (d) ($p < 0,05$).



■ FIGURA 5.

Velocitat lliandar aconseguida en el test (V_{LAnI}) segons la categoria dels futbolistes. Diferències amb les categories amateur (c) i juvenil (d) ($p < 0,05$).



díaca màxima teòrica (%FcTeòrica), amb rangs entre el 84,7 i 106,1 %. V_{LAnI} va ser de 13,8 km/h, que és un 84,7 % del % V_{LAnI} , i destaca que els jugadors de futbol han estat capaços de córrer en el LAn a velocitats entre el 72,4 i el 96 % respecte de la màxima. Aquest valor és inferior al descrit per al %Fc-LAnI, que va ser del 95,1 % (88,9-99,5 %). Els valors de V_{LAnI} són estadísticament més grans que els valors V_{LAnIM} (0,3 km/h i $p < 0,001$), i en conseqüència per a una mateixa velocitat màxima del test, el % V_{LAnI} és estadísticament que el

% V_{LAnIM} (1,6 % i $p < 0,001$). El mateix s'esdevé amb Fc-LAnI i Fc-LAnIM (diferències de 2 ppm i $p < 0,001$), per la qual cosa %Fc-LAnI és més gran que el %Fc-LAnIM, i les diferències es xifren en un 1,4 % ($p < 0,001$).

A la taula 4 es mostra l'anàlisi de les diferències entre les variables registrades després de l'aplicació del test en totes les categories o nivells de pràctica. $V_{\text{màx-LAnI}}$ és 0,6-0,7 km/h més gran en els jugadors professionals i semiprofessionals que no pas en els amateurs i juvenils ($p < 0,001$) (figura 4). La mateixa conducta s'observa

per a V_{LAnI} , i no existeixen diferències significatives entre professionals i semiprofessionals, ni entre amateurs i juvenils, però sí, entre totes dues agrupacions ($p < 0,001$), on les diferències són de 0,6-0,9 km/h (figura 5), algunes d'aquestes més grans que les trobades per a la variable $V_{\text{màx-LAnI}}$. Si tinguéssim en compte la variable V_{LAnIM} solament s'observarien petites diferències significatives entre jugadors professionals i amateurs (0,3 km/h i $p < 0,05$), i no entre la resta de categories, encara que el valor de R^2 va ser de 0,98, oscil·lant entre 0,82 i 1 (taula 3). El % V_{LAnI} obté valors mitjans que oscil·len entre el 84,3 % i el 85,5 %, segons la categoria analitzada, i no existeixen diferències significatives entre aquestes. El mateix comportament és observat per al % V_{LAnIM} , que tampoc no difereix segons la categoria, però amb valors menors, que oscil·len entre 82,3-84,6 %.

FcMàx-LAnI és similar entre jugadors professionals i semiprofessionals, i més gran en amateurs i juvenils, a causa de les diferents edats d'aquests grups, però en qualsevol cas el %FcTeòrica s'aproxima en tots ells al valor 100% (entre 96,1 % i 98,8 %), la qual cosa indica la 'maximalitat' de l'esforç realitzat. El %FcMàx-LAnI no mostra diferències entre categories (valors entre 94,5 % i 95,4 %), i solament el FcMàx-LAnIM presenta petites diferències entre professionals i juvenils, però no entre la resta de grups. Els valors mitjans de R^2 a les diferents categories són pròxims a "1", majors de $R^2 = 0,979$ (amateurs) i difereix estadísticament de l'ajust en la categoria de professionals ($p < 0,05$).

Respecte a les relacions de més rellevància (Taula 5) es destaca la interdependència entre Fc-LAnI i Fc-LAnIM ($r = 0,79$ i $p < 0,001$), i és sensiblement inferior quan els valors són expressats com a V_{LAnI} i V_{LAnIM} ($r = 0,38$ i $p < 0,001$). També s'observa una dependència entre V_{LAnI} i $V_{\text{màx-LAnI}}$ ($r = 0,70$ i $p < 0,001$) i entre V_{LAnIM} i $V_{\text{màx-LAnI}}$ ($r = 0,64$ i $p < 0,001$). El mateix s'esdevé per a les freqüències cardíques Fc-LAnI i FcMàx-LAnI ($r = 0,84$ i $p < 0,001$), la relació de les quals es representa a la figura 6 i per a les freqüències cardíques Fc-LAnIM i FcMàx-LAnI ($r = 0,83$ i $p < 0,001$).

Discussió

Detecció de la inflexió en la freqüència cardíaca

Un dels aspectes més criticats del Test de Conconi ha estat la impossibilitat de detectar la inflexió de la freqüència cardíaca en alguns subjectes que eren sotmesos al test d'esforç (López-Calbet i d'altres, 1995). Alguns autors destaquen que el nombre de subjectes en els quals aquest no es pot determinar és elevat (Coen i d'altres, 1988); es xifren percentatges del 25% (Lacour i d'altres, 1988) al 30% (Jones i Doust, 1995) de no deteccions, i argumenten que això no és degut a la reproductibilitat del test, cosa que hom ha pogut observar en un seguit de mesuraments repetits (Bruyn i d'altres, 1991). Les discrepàncies entre els autors han estat àmpliament recopilades (Heck i d'altres, 1985; López-Calbet i d'altres, 1995); es reconeix la dificultat en la determinació del punt d'inflexió, i es fa referència a una sèrie d'estudis on el percentatge de casos en els quals aquesta inflexió no es detecta oscil·la entre l'1% i el 100%. Tanmateix, per a altres autors, el punt d'inflexió de la freqüència cardíaca és fàcil d'obtenir, atès que l'aprecien en un 93,8% dels casos, dels quals el 86% són inflexions i el 7,3% deflexions (Hofmann i d'altres, 1994 i 1997).

En aquest sentit, els resultats del present treball reflecteixen que no es detecta el punt d'inflexió en el 10,4% dels casos quan s'utilitza el model matemàtic, i en el 5,2% d'aquests si s'utilitza el model manual; valors similars als obtinguts pels defensors de la metodologia de Conconi (Conconi i d'altres, 1982 i 1996). Tanmateix, davant les diferències trobades entre el mètode manual i el matemàtic, és possible que la predisposició, per part dels responsables de l'avaluació, a trobar el punt d'inflexió sigui la causa dels menors percentatges de casos no detectats quan s'utilitza el mètode manual.

Utilització del mètode matemàtic per detectar la inflexió de la freqüència cardíaca

Alguns autors destaquen les dificultats objectives que existeixen en la determinació del punt d'inflexió, que poden influir

■ TAULA 4.

Variables més rellevants obtingudes en el Test de Probst segons la categoria analitzada (professional, semiprofessional, amateur i juvenil).

VARIABLES DEL TEST	PROFESSIONAL (a) (n = 95)	SEMI-PROF. (b) (n = 36)	AMATEUR (c) (n = 74)	JUVENIL (d) (n = 26)
Vmàx-LAnI(Km/h)	16,5 ± 0,1 ^{c,d}	16,5 ± 0,1 ^{c,d}	15,9 ± 0,1	15,8 ± 0,1 ^{c,d}
FcMàx-LAnI (ppm)	188 ± 0,8 ^{c,d}	189 ± 1,3 ^{c,d}	194 ± 0,9 ^d	201 ± 1,3 ^{c,d}
%FcTeòrica (%)	96,1 ± 0,4 ^d	96,5 ± 0,7 ^d	97,1 ± 0,5 ^d	98,8 ± 0,6 ^{c,d}
V-LAnI (Km/h)	14,2 ± 0,1 ^{c,d}	14,0 ± 0,1 ^{c,d}	13,4 ± 0,1	13,3 ± 0,1 ^{c,d}
%V-LAnI (%)	85,3 ± 0,5	84,9 ± 0,4	84,4 ± 0,4	84,3 ± 0,3 ^{c,d}
Fc-LAnI (ppm)	179 ± 0,7 ^{c,d}	180 ± 1,0 ^{c,d}	185 ± 0,7 ^d	190 ± 1,3 ^{c,d}
%FcMàx-LAnI (%)	95,0 ± 0,2	94,9 ± 0,3	95,4 ± 0,3	94,5 ± 0,6 ^{c,d}
V-LAnIM (Km/h)	13,6 ± 0,1 ^c	13,6 ± 0,1 ^c	13,3 ± 0,1	13,4 ± 0,1 ^{c,d}
%V-LAnIM (%)	82,4 ± 0,4	82,4 ± 0,4	83,6 ± 0,5	84,6 ± 0,7 ^{c,d}
Fc-LAnIM (ppm)	176 ± 1,0 ^{c,d}	176 ± 1,0 ^{c,d}	183 ± 1,1 ^d	189 ± 1,6 ^{c,d}
%FcMàx-LAnIM (%)	93,2 ± 3,3 ^c	93,2 ± 3,3	94,5 ± 0,4	94,2 ± 0,5 ^{c,d}
Ajust-LAnIM (R ²)	0,987 ± 0,001 ^c	0,989 ± 0,002	0,979 ± 0,003	0,983 ± 0,003 ^{c,d}

Nombre de casos analitzats (n). Valors mitjans i EEM. Per veure la definició dels termes aneu a la Figura 3. Anàlisi de les diferències entre les mitjanes. Diferències significatives (p < 0,05) amb la categoria: a = professional; b = semiprofessional; c = amateur; d = juvenil.

■ TAULA 5.

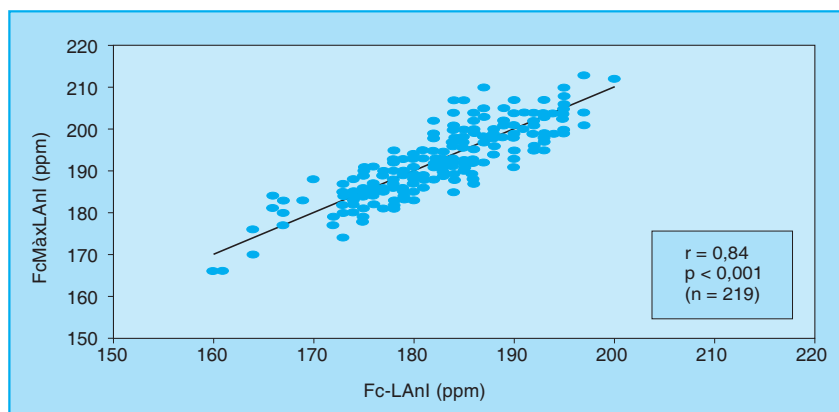
Relacions observades entre les variables registrades en el Test de Probst dels 231 futbolistes.

VARIABLES	1	2	3	4	5	6
1. V-LAnIM						
2. Fc-LAnIM	0,14*					
3. Vmàx-LAnI	0,64***	-0,23***				
4. Fc-LAnI	n.s.	0,79***	-0,19**			
5. V-LAnI	0,38***	-0,50***	0,70***	n.s.		
6. FcMàx-LAnI	n.s.	0,83***	n.s.	0,84***	-0,29***	

Per veure la definició dels termes aneu a la Figura 3. Nivells de significació estadística de les correlacions (p): n.s. = no significativa; * = p < 0,05; ** = p < 0,01; *** = p < 0,001

■ FIGURA 6.

Relació entre la freqüència cardíaca en el LAn intervàlic (Fc-LAnI) i la freqüència cardíaca màxima del test (FcMàx-LAnI).



en la reproductibilitat del test (Jones i Doust, 1995; Tokmakidis i Léger, 1992). López-Calbet i d'altres (1995) van intentar de solucionar aquest problema utilitzant tres metodologies: a) Determinar el punt d'inflexió amb el software Sport Tester®; b) Suavitzar els registres que no seguien una evolució racional i determinar el punt d'inflexió amb el software Sport Tester®; c) Dissenyar un programa interactiu que reparava els errors i permetia de variar el punt d'inflexió. Els resultats d'aquest estudi van indicar que cap de les tres metodologies va aconseguir d'augmentar la reproductibilitat en el càlcul del punt d'inflexió.

Tokmakidis i Léger, en 1992 defensen que, independentment de la utilització del model matemàtic, existeixen problemes per determinar el punt d'inflexió de la freqüència cardíaca, cosa que ha estat justificada recentment argumentant que s'oposa al model trifàsic de Skinner i MacLellan (1980). El mateix Conconi (1982) recomana menysprear els primers estadis del test, perquè la freqüència cardíaca no augmenta en la mateixa proporció que la càrrega de treball, cosa que sí s'esdevé des del lliandar aeròbic, i és per això que pot utilitzar-se el mateix model matemàtic que Tokmakidis i Léger (1992) i rebutjar els valors anteriors al lliandar aeròbic. Per aconseguir aquesta finalitat s'ha dissenyat un protocol informatitzat que permet d'obtenir valors de lacticèmia en un test progressiu amb estadis d'1 minut de durada sense tenir en compte els registres de freqüència cardíaca obtinguts fins al valor 2 mmol/l (Hofmann i d'altres, 1997).

En el present estudi s'utilitza el model de Tokmakidis i Léger (1992) atès que els valors de freqüència cardíaca en el primer estadi del test són d'unes 160 ppm, molt superiors als presentats per Hoffman i d'altres (1997) en 227 subjectes barons per a càrregues inicials en cicloergòmetre de 40 watts. Igualment, la velocitat de cursa inicial aportada per altres autors és de 8 km/h (López-Calbet i d'altres, 1995), inferior a la del Test de Probst; i la del Test de Conconi (velocitat inicial de 12 km/h) fa referència a una cursa en línia, cosa que suposa una mitjana de freqüència cardíaca

entre 120-125 ppm per als 210 atletes analitzats (Conconi i d'altres, 1982). Tots els estudis citats comencen a intensitats de treball clarament inferiors a la del Test de Probst, i encara que existeixen factors com l'edat, el grau d'entrenament, etc., que influeixen en l'extrapolació d'aquells resultats, es pensa que aquesta afirmació té prou fonament. Tanmateix, en estudis posteriors es pot comprovar amb altres mètodes (ventiladors o metabòlics) si realment els estadis inicials del Test de Probst suposen una càrrega més gran o no en el lliandar aeròbic.

Relació entre les variables determinades en el Test de Probst

Els resultats obtinguts posen en evidència la utilització d'un model matemàtic en la determinació del LAn a intervals, perquè, malgrat les elevades correlacions trobades entre els valors de freqüència cardíaca determinada manualment i matemàticament, les relacions entre les velocitats són força inferiors i presenten diferències significatives. Aquest fet podria estar justificat per la decisió de no modificar el LAn intervàlic determinat matemàticament, i acceptar sempre els valors del model, perquè té una fonamentació teòrica correcta, però sense considerar que no és capaç d'ajustar els valors de velocitat i sí els de freqüència cardíaca.

Les relacions entre la freqüència cardíaca del LAn intervàlic determinada manualment i matemàticament han estat molt intenses, i s'han obtingut a percentatges elevats de la màxima (95,1 i 93,7%, respectivament) que coincideixen amb els d'altres autors (Bunc i d'altres, 1992; López-Calbet i d'altres, 1993; Maffulli i d'altres, 1994). Així, un estudi realitzat en futbolistes professionals espanyols d'edats similars (26 ± 3) mitjançant un test continu, progressiu i maximal en tapís rodador, reflecteix una freqüència cardíaca en el LAn de 176 ± 7 ppm i freqüència cardíaca màxima de 190 ± 4 ppm (92,6%) (Castellano i d'altres, 1996). Els resultats dels futbolistes professionals del nostre estudi (26,9 anys), ofereixen freqüències cardíques màximes i en el lliandar força similars.

Les correlacions entre les velocitats lliandar i màxima del test són elevades ($r = 0,79$ i $p < 0,001$), però és discutible que el LAn aparegui a una velocitat constant del màxim, perquè és lògic pensar que dues variables que defineixen la resistència, com ho són la velocitat màxima aeròbica (Gacón, 1990) i el LAn (López i Legido, 1991), es relacionin. En aquest sentit, per a Bergh i d'altres (2000) és normal que qualsevol activitat que es prolongui durant uns quants minuts tingui alguna cosa a veure amb la resistència, i aquest és el cas de les velocitats al $\dot{V}O_2$ màx, i el LAn. El percentatge de velocitat a la que apareix el LAn respecte a la velocitat màxima és del $84,7 \pm 0,2\%$, molt elevat si es comparen amb els percentatges determinats per mètodes lacticèmics, que obtenen el lliandar entre el 69-79% del $\dot{V}O_2$ màx (Lacour i d'altres, 19886), o ventiladors, que l'han obtingut a un 78 % del $\dot{V}O_2$ màx (Green, 1992). Tanmateix, d'altres autors obtenen percentatges de velocitat en el LAn ventilador amb rangs del 72,3-89,2 % (González i Ainz, 1998), 66-87 % (Ramos i d'altres, 1995) i mitjanes del 80,5% (Bunc i d'altres, 1992). Els resultats d'aquest treball mostren que els percentatges de velocitat a què apareix el LAn intervàlic tenen un rang més ampli (72,4-96,0%) que els percentatges de freqüència cardíaca a què apareix el LAn intervàlic (88,9-99,5%), per la qual cosa possiblement sigui capaç de diferenciar entre futbolistes amb major i menor nivell de condició física. En aquest sentit, el lliandar determinat en futbolistes professionals francesos ofereix rangs entre el 59-80% del $\dot{V}O_2$ màx i el 60-84% de la potència màxima aconseguida (watts) (Medelli i d'altres, 1985).

Sensibilitat del Test de Probst davant de pràctica o categoria competitiva

La dificultat per comparar les variables obtingudes quan es valora de manera aeròbica un futbolista és deguda a l'heterogeneïtat d'ergòmetres utilitzats (bicicleta, tapís), als llocs de realització del test (pista d'atletisme, camp de futbol, laboratori) i als protocols aplicats (càrre-

ga inicial, increments de càrrega, durada de la càrrega); per això, la majoria dels autors es limiten a valorar i discutir sobre valors de $\dot{V}O_2\text{màx}$ i no sobre velocitats màxima aeròbica i llindar (Bosco, 1991; Castellano i d'altres, 1996; Rico-Sanz, 1997; Weineck, 1997). De la mateixa manera, no tots els estudis han estat capaços de diferenciar entre futbolistes de major i menor nivell, i mentre uns no troben diferències en el $\dot{V}O_2\text{màx}$ en comparar 15 jugadors professionals de la lliga anglesa amb 12 jugadors amateurs (Withers i d'altres, 1977), estudis més amplis que comparen 20 estudiants d'educació física, 21 jugadors professionals de futbol del mateix club, 17 jugadors amateurs del seu equip filial, 20 jugadors d'una Selecció Nacional i 16 jugadors d'una altra Selecció Nacional de menor nivell, sí que troben les diferències esmentades (Chatard i d'altres, 1991); en concret, un estudi amb equips consolidats i acabats d'ascendir de la primera divisió noruega afirma que els valors de $\dot{V}O_2\text{màx}$ són més grans per als primers (67,6 ml/kg/min) respecte dels segons (59,9 ml/kg/min) (Wilsoff i d'altres, 1998). En el present treball s'ha pogut diferenciar entre diversos nivells de pràctica esportiva en futbol. La no existència d'aquestes diferències entre els jugadors professionals i semiprofessionals coincideix amb els estudis realitzats en 51 seleccionats per a representar la Selecció Nacional Grega i 48 jugadors de la primera divisió d'aquest país (Tokmakidis i d'altres, 1992), o amb la comparació entre jugadors reserves i titulars d'un equip professional danès (Bangsbo, 1994), i pot justificar-se perquè el futbolista de 2a divisió B, malgrat no ser catalogat com a professional es dedica exclusivament al futbol, o fins i tot pot haver competit en categories superiors (1a i 2a divisió).

Conclusions

El protocol intervàlic de Probst programat en el software TVREF-v1.0 permet de realitzar un test de camp específic, que es mostra sensible al grau de professionalització i de pràctica dels futbolistes.

Les característiques de la mostra estudiada permetran d'establir dades de referència per a les categories juvenil, amateur, semiprofessional i professional del futbol espanyol.

L'anàlisi de la freqüència cardíaca durant el test ha permès, en més d'un 89% dels casos, identificar un punt d'inflexió que podria correspondre's amb el llindar anaeròbic.

Les crítiques al test de Conconi són extensibles al Test de Probst, però no sembla que les velocitats i freqüències cardíques apareguin a zones d'esforç constants.

Agraïments

Els autors agraeixen a la Junta de Castella i Lleó (Conselleria d'Educació i Cultura) que hagi finançat el projecte d'investigació titulat "Disseny, validació i difusió d'un test per a la valoració específica de la resistència aeròbica i la capacitat de recuperació en esports col·lectius: futbol i bàsquet", i a la Universitat de Lleó que hagi finançat el projecte titulat "Validació i estudi de la capacitat de recuperació en un test discontinu per avaluar la resistència aeròbica en esports col·lectius (futbol i bàsquet) i individuals (ciclisme)". El software TVREF-v1.0 es pot adquirir gratuïtament a través de la conselleria esmentada o posant-se en contacte amb l'adreça de correu electrònic inejgl@unileon.es

Bibliografia

- Astrand, P. O. i Rodahl, K.: *Fisiología del trabajo físico*, Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana, 1985.
- Baiocchi, G.: "Test atletici e tecnici per conoscere le possibilità atletico fisiche e il grado di preparazione raggiunti nel gioco del calcio", *Boy Sport* 3, p. 2-4, 1986.
- Bangsbo, J.: "The physiology of soccer. With special reference to intense intermittent exercise", *Acta Physiol. Scand.* 5, (S619), p. 111-155, 1994.
- : "Yo-yo tests of practical endurance and recovery for soccer", *Performance conditioning for soccer*, 9 (2), p. 8, 1996.
- Bergh, U.; Ekblom, B. i Astrand, P. O.: "Maximal oxygen uptake 'classical' versus 'contemporary' viewpoints", *Med. Sci. Sports Exerc.* 32 (1), p. 85-88, 2000.
- Bosco, C.: *Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista*, Barcelona: Ed. Paidotribo, 1991.
- Bosco, C.; Tranquilli, C.; Tihanyi, J.; Colli, R.; D'Ottavio, S. i Viru, A.: "Influenza della somministrazione orale di creatina monoidrato sulle capacità fisiche valutate in laboratorio e con test da campo", *Medicina dello Sport*, 48 (4), p. 391-397, 1995.
- Brewer, J. i Davis, J. A.: "A physiological comparison of English professional and semi-professional soccer players", *J. Sports Sci.*, 10 (2), p. 146, 1992.
- Bruyn, P.; Zintz, M. T.; Roart, M. T. i Tasiaux, M. V.: "Détermination des seuils aérobie et anaérobie chez des triathlètes dans leurs disciplines spécifiques", *Medecine du Sport* 3, p. 119-122, 1991.
- Bunc, V.; Heller, J. i Procházka, L.: "Physiological characteristics of elite Czechoslovak footballers", *J. Sports Sci.*, 10 (2), p. 149, 1992.
- Castellano, J.; Urrestrilla, J. i Zubillaga, A.: "Cuantificación del esfuerzo físico del jugador de fútbol en competición", *Training Futbol* 7, p. 27-41, 1996.
- Cazorla, G. i Farhi, A.: "Football: Exigences physiques et physiologiques actuelles", *E.P.S* 273, p. 60-66, 1998.
- Cazorla, G.; Léger, L. i Marini, J. F.: "Les épreuves d'effort en physiologie: épreuves et mesures du potentiel anaérobie et aérobie", *I.N.S.E.P.* 7, p. 82-120, 1984.
- Chatard, J. C.; Belli, A.; Padilla, S.; Duranceau, M.; Candau, R. i Lacour, R.: "La capacité fisica del calciatore", *Rivista di cultura sportiva*, 10 (23), p. 72-75, 1991.
- Coen, B.; Urhausen, A.; Kinderman, W.: "Value of the Conconi test for determination of the anaerobic threshold", *Int. J. Sports Med.* 9 (5), p. 372, 1988.
- Conconi, F.; Ferrari, M.; Ziglio, P. G.; Droghetti, P. i Codeca, L.: "Determination of the anaerobic threshold by a noninvasive field test in runners", *J. Appl. Physiol.*, 52 (4), p. 869-873, 1982.
- Conconi, F.; Grazi, G.; Guglielmini, C.; Borsetto, C.; Ballarin, E.; Mazzoni, G.; Patracchini, M. i Manfredini, F.: "The Conconi test: Methodology after 12 years of application", *Int. J. Sports Med.*, 17 (7), p. 509-519, 1996.
- Franco, L.: "Fisiología del baloncesto", *Archivos de Medicina del Deporte*, 15 (68), p. 471-477, 1998.
- Gacon, G.: "L'endurance et ses faux synonymes: capacité aérobie, $\dot{V}O_2\text{màx}$, Puissance maximale aérobie, vitesse maximale aérobie", *E.P.S.*, 40 (222), p. 37-41, 1990.

- González, J. M. i Ainz, L. F.: "Capacidad funcional aeróbica en jugadores de fútbol adolescentes", *Archivos de Medicina del Deporte*, 15 (65), p. 201-207, 1998.
- Green, S.: "Antropometric and physiological characteristics of South Australian soccer players", *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 1 (24), p. 3-7, 1992.
- Heck, H.; Mader, A.; Hess, G.; Mucke, S.; Müller, R. i Hollmann, W.: "Justification of the 4 mM/l lactate threshold", *Int. J. Sports Med.*, 6, p. 117-130, 1985.
- Hofmann, P.; Pokan, R.; Preidler, K.; Leitner, H.; Szolar, D.; Eber, B. i Swaberg, G.: "Relationship between heart rate threshold, lactate turn point and myocardial function", *Int. J. Sports Med*, 15 (5), p. 232-237, 1994.
- Hofmann, P.; Pokan, R.; Von Duvillard, S. P.; Seibert, F. J.; Zweiker, R. i Schmid, P.: "Heart rate performance curve during incremental cycle ergometer exercise in healthy young male subjects", *Med. Sci. Sports Exerc.*, 29 (6), p. 762-768, 1997.
- Jones, A. M. i Doust, J. H.: "Lack of reliability in Conconi's heart rate deflection point", *Int. J. Sports Med.*, 16 (8), p. 541-544, 1995.
- Lacour, J. R.; Padilla, S. i Denis, C.: "La inflexión de la curva frecuencia cardiaca-potencia no es un indicador del umbral anaeróbico", *Apunts*, 25, p. 71-74, 1988.
- Léger, L. A.; Mercier, D.; Gadoury, C. i Lambert, J.: "The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness", *J. Sports Sci*, 6 (2) p. 93-101, 1988.
- López, J. L. i Legido, J. C.: *Umbral anaerobio: bases fisiológicas y aplicación*, Madrid: Ed. Interamericana McGraw-Hill, 1991.
- López-Calbet, J. A.; García, B.; Fernández, A. i Chavarren, J.: "Validez y fiabilidad del umbral de frecuencia cardiaca como índice de condición física aeróbica", *Archivos de Medicina del Deporte*, 12 (50), p. 435-444, 1995.
- López-Calbet, J. A.; Ortega, F.; Dorado, C.; Armengol, O. i Sarmiento, L.: "Valoración antropométrica en ciclistas de alto nivel. Estudio de una temporada", *Archivos de Medicina del Deporte* 10 (38), p. 127-132, 1993.
- MacDougall, J. D.; Wenger, H. A. i Green, A. J.: *Physiological testing of the high-performance athlete*, Champaign: Ed. Human Kinetics, 1991.
- Maffulli, N.; Testa, V. i Capasso, G.: "Anaerobic threshold determination in master endurance runners", *J. Sports Med. Phys. Fitness* 34 (3), p. 242-249, 1994.
- Medelli, J.; Poppe, P.; Freville, M.; Lienard, J.; Demay, J. P. i Harichaux, P.: "Étude comparative des tests défforts en cours de saison chez 11 footballeurs", *Médecine du Sport* 59 (6), p. 309-313, 1985.
- Mora, J.: "Test de course navette y test de Leger en pista", *Actualizaciones en fisiología del ejercicio*, 2 (2), p. 61-90, 1994.
- Novak, L. P.; Bestit, C.; Mellerowicz, H. i Woodward, W. A.: "Maximal oxygen consumption, body composition and anthropometry of selected olympic male athletes", *J. Sports Med. Phys. Fitness* 18 (2), p. 139-151, 1978.
- Probst, H.: "Test par intervalles pour footballeurs", *Revue Macolin* 5, p. 7-9, 1989.
- Probst, H.; Comminot, C. H. i Rojas, J.: "Conconi-test auf dem Fahrradergometer", *Schwiz Z Sportmed*, 37, p. 141-147, 1989.
- Ramos, J. J.; Segovia, J. C.; Silvarrey, F. J. L. i Legido, J. C.: "El reconocimiento médico-deportivo en el fútbol. Elaboración de un protocolo para futbolistas profesionales", *Selección*, 4 (4), p. 169-182, 1995.
- Reilly, T. i Secher, N.: *Physiology of sports: an overview*, a T. Reilly y cols. *Physiology of sports E & F. N. Spon*, London, 1990.
- Rico-Sanz, J.: "Evaluaciones fisiológicas en futbolistas", *Archivos de Medicina del deporte*, 14 (62), p. 485-491, 1997.
- Rodríguez, F. A. i Aragonés, M. T.: "Valoración funcional de la capacidad de rendimiento físico", a J. González-Gallego, Ed. *Fisiología de la actividad física y del deporte*, Ed. Interamericana McGraw-Hill, Madrid, p. 237-278, 1992.
- Sanuy, X.; Peirau, X.; Biosca, P. i Perdix, R.: "Fisiología del fútbol: revisió bibliogràfica", *Apunts* 42, p. 55-60, 1995.
- Tokmakidis, S. P. i Léger, L. A.: "Comparison of mathematically determined blood lactate and heart rate 'threshold' points and relationship with performance", *Eur. J. Appl. Physiol*, 64 (4), p. 309-317, 1992.
- Tokmakidis, S. P.; Tsopanakis, A.; Tsarouchas, E.; Kioussis, T. i Hadjikonstantinou, S.: "Physiological profile of Greek professional soccer players", *J. Sports Sci*, 10 (2), p. 168-169, 1992.
- Tumilty, D.: "Physiological characteristics of elite soccer players", *Sport Medicine*, 16 (2), p. 80-96, 1993.
- Villa, J. G.: "Valoración funcional del metabolismo aeróbico", en González y Villegas Ed. *Valoración del deportista, Aspectos biomédicos y funcionales*, Pamplona: Ed. FEMEDE, 1999.
- Weineck, E. J.: *Fútbol Total*, Barcelona: Paidotribo, 1997.
- Wilsoff, U.; Helgerud, J. i Hoff, J.: "Strength and endurance of elite soccer players", *Med. Sci. Sports Exerc*, 30 (3), p. 462-467, 1998.
- Withers, R. T.; Roberts, R. G. D. i Davies, G. J.: "The maximum aerobic power and body composition of South Australian male representatives in athletics, basketball, field hockey and soccer", *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 17 (4), p. 391-400, 1977.

Aplicació de l'entrenament de la força al tennis. La importància del control del moviment

DAVID SANZ RIVAS

Professor de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura. Coordinador de l'Àrea de Preparació Física de l'Escuela Nacional de Maestría de Tenis (RFET)

FRANCISCO ÁVILA ROMERO

Professor de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de Málaga (adscrita a la Universitat de Gal·les). Coordinador del Àrea de Preparació Física de l'Escuela Nacional de Maestría de Tenis (RFET)

Paraules clau

Tennis, Entrenament de la força, Control del moviment

Resum

L'increment de la velocitat de joc en el tennis actual s'està convertint en el factor clau per aconseguir l'èxit esportiu. Aquest fet implica, a priori, una reorientació de les planificacions, i implementa una major càrrega d'entrenament adreçada cap al desenvolupament de la manifestació explosiva de la força.

D'acord amb aquest supòsit, es presenta una forma de treball de la força explosiva que intenta de respectar la seqüència neuromuscular del gest tècnic de competició.

Introducció

La recerca continua dels investigadors per determinar les principals capacitats condicionals desenvolupades en l'esport del tennis, ha portat nombrosos estudiosos a realitzar estudis sobre els aspectes formals que es produeixen durant el desenvolupament del joc en aquest esport. Així, autors com Gropel (1992), Svatopluk Stojan (1987), Vila (1999), Aparicio (1998), Schonborn (1999) realitzen anàlisis de determinades variables del joc, que poden tenir relació amb el tipus de qualitat física a treballar en aquest esport i conclouen que en el tennis:

- La durada mitjana d'un punt:
 - En terra batuda és de 10''-8''.
 - En pista dura és de 5''-8''.
- El temps mitjà de pausa entre punts és de 16''-30''.
- El temps mitjà de canvi de costat és d'1'-1':28''.
- El temps efectiu de joc és d'un 20%.
- Desplaçament mitjà per punt:
 - En terra batuda és de 28 metres.
 - En pista dura és de 16 metres.
- Desplaçament mitjà per cop:
 - En terra batuda és de 4 metres.
 - En pista dura és de 2 metres.
- Desplaçament mitjà per joc:
 - En terra batuda és de 168 metres.
 - En pista dura és de 96 metres.

A partir d'aquestes dades, s'analitzen les qualitats físiques que poden tenir un paper

predominant en el joc. Convé de destacar la manca de consens en aquest àmbit d'estudi, encara que, com a resum, podríem dir, seguint Gropel (1989); Schonborn (1983,1987, 1999); Vila (1999); Aparicio (1998), que:

- **A nivell motor:**
 - Tenen una importància especial les qualitats coordinatives i l'agilitat.
- **A nivell neuromuscular:**
 - Velocitat de reacció.
 - Velocitat d'acceleració.
 - Desenvolupament de la força explosiva.
- **A nivell metabòlic:**
 - Resistència anaeròbica.
 - Capacitat aeròbica.

La coordinació com a base del rendiment neuromuscular

Considerem que l'entrenament de la força en general i de la força explosiva en particular, són fonamentals en el joc del tennis. S'observa que, a nivell motor, es posa l'èmfasi en la importància de la coordinació i l'agilitat com a capacitats o qualitats coordinatives, qualitats que, al nostre parer, es troben relacionades íntimament amb la força. És a dir, des de la nostra perspectiva d'anàlisi ens sembla raonable distanciar-nos del tradicional tòpic de la interferència entre el desenvolupament de la força i la tècnica, atès que la tècnica esportiva no

Abstract

The increase in speed in present day tennis is becoming a key factor in achieving sporting success. This fact implies basically a reorientation of planning, with a greater training load directed towards the development of the "explosion" of force. Together with this, we present a form of work of explosive force that tries to respect the neuromuscular sequence of the techniques of competition.

Key words

Tennis, Force Training, Movement control

és més que l'encadenament o coordinació d'un seguit de segments amb multitud de graus de llibertat de moviments, provocats com a conseqüència de la coordinació de diversos impulsos nerviosos que coordinen una sèrie grups musculars i, en conseqüència, la coordinació és la base del funcionament muscular. Tot i amb això, volem només exposar una frase de Cometti:

"La coordinació és el cor del funcionament muscular. No és, doncs, viable oposar força i coordinació, la coordinació no és més que el funcionament de l'estructura". (Cometti, 1998, p. 4).

No hi ha una interferència entre el desenvolupament de la força i la tècnica, sinó que existeixen determinades metodologies de l'entrenament de la força que poden incidir de forma negativa sobre una determinada execució tècnica, encara que sembla ser que aquesta interferència va més associada a la relació o similitud que existeix entre el tipus d'exercici i la seva velocitat d'execució, amb el gest tècnic específic de competició i la velocitat d'execució a què normalment es desenvolupa, que no pas amb les característiques pròpies d'una determinada metodologia d'entrenament de la força.

És a dir, sembla que, d'una banda, l'entrenament de força realitzat a una velocitat determinada donarà guanys òptims a una velocitat similar (Behm i Sale, 1993) i d'altra, que cada esport ha d'escollir els exercicis que, de manera eficaç, contribueixin millor al desenvolupament de la força específica, evitant així córrer riscos de sobrecàrregues i interferències tècniques, com a conseqüència de la realització d'exercicis la intervenció muscular dels quals s'allunyi, de forma significativa, de la que es desenvolupa en el gest tècnic específic de competició.

A nivell metabòlic, volem només dir que tot moviment comporta una despesa energètica que, a priori, és la causant de l'alliberament d'energia, perquè es produeixi l'activació muscular i es generi tensió en el múscul. Per tant, l'estudi del metabolisme energètic predominant en una determinada activitat física, sempre serà una variable de control rellevant per al desenvolupament de qualsevol entrenament adreçat cap a un increment de la força en l'esportista. És a dir, sense ànim d'obviar la importància de l'en-

trenament de la capacitat respiratòria i cardiovascular, hi ha autors com Hickson (1980), Marcinik (1991) que han trobat un increment del temps de treball a una mateixa potència sense que es produeixi un increment del consum màxim d'oxigen ($\dot{V}O_2\text{màx}$), per la qual cosa pot ser raonable pensar que l'entrenament de resistència en el tennis pugui anar orientat cap a un increment de la potència mitjana de copejament, és a dir, cap a un increment de la potència mitjana de copejament i un augment del temps en què s'estiguin desenvolupant aquests majors valors de potència mitjançant diferents metodologies d'entrenament de la força, sempre que hi hagi un desenvolupament adient del sistema cardiovascular com a capacitat de sustentació o de manteniment de la capacitat de treball.

Una vegada exposada la nostra perspectiva d'anàlisi de la força en el tennis, desenvoluparem una metodologia d'entrenament basant-nos en els criteris exposats anteriorment, i amb l'objectiu d'incrementar la velocitat final del cop a la pilota i de mantenir en el temps aquest augment de velocitat, de manera que aconseguim d'incrementar la potència mitjana de copejament del tennista i, paral·lelament, permetem de mantenir aquesta potència al llarg de tot el partit.

Metodologia d'entrenament de la força en pista

Un dels problemes fonamentals amb què es troba un entrenador de tennis a l'hora de realitzar un entrenament de força amb els seus esportistes rau en el plantejament d'exercicis que permetin de transferir els guanys de força de determinats músculs al gest tècnic específic de competició. És a dir, no serveix de res tenir valors de força màxima molt alts en un determinat exercici si no en puc aplicar una part al meu gest específic de competició.

Per fer-ho, facilitarem, en primer lloc, un seguit de criteris que considerem de vital importància perquè els guanys de força puguin ser transferits cap al gest específic de competició, és a dir, perquè s'incrementi la força útil, o força que l'esportista és capaç d'aplicar quan realitza els gests tècnics específics de competició (Badillo, 2000).

En primer lloc, s'ha de diferenciar quina mena de manifestacions de força són necessàries en l'esport del tennis. Aquest fet ens obliga a analitzar la participació muscular desenvolupada en el tennis; dividirem el sistema musculoesquelètic en membre superior i inferior, com a conseqüència de la diferenciació entre els sistemes energètics utilitzats. D'aquesta forma:

- En el membre superior és necessària una musculatura predominantment explosiva, que ens permeti d'augmentar la potència mitjana del cop.
- En el membre inferior és necessària una musculatura predominantment resistent, que ens permeti de desplaçar-nos a un ritme determinat durant tot el partit, encara que, a vegades, aquesta musculatura ha de ser explosiva per permetre'ns de realitzar accions a una velocitat elevada.

Per tant, la nostra intenció és desenvolupar una sessió pràctica d'entrenament de la força en pista, que ens permeti de treballar la força explosiva en el membre superior i la força resistència en el membre inferior, amb un treball pliomètric de compensació en aquest últim i de potenciació en el primer.

Els exercicis d'aquesta sessió estaran subordinades a dos criteris fonamentals per a l'entrenament de la força:

- La velocitat d'execució
- El tipus d'exercici o la similitud del *timing* neuromuscular amb el gest específic de competició.

Proposta d'intervenció

- Destinatari: jugadors de competició de 16-17 anys.
- *Orientació de la càrrega*: exercicis que optimitzen la força explosiva com a qualitat física específica i la força resistència com a qualitat de sosteniment.
- *Tipus de Càrrega (Segons model ATR)*: acumulació
- *Ubicació*: distribuïda al llarg de tota la temporada, tret de períodes de competició importants.

Metodologia

En l'aspecte metodològic fonamentem el nostre treball en el desenvolupament de la Força Explosiva, tant en el membre superior com en el membre inferior, atès que és la manifestació que considerem prioritària en aquest esport.

Tanmateix, no obviem la importància del treball de Força Resistència com a treball metabòlic i cardiovascular complementari. Aquest fet es fonamenta en la idea de prioritzar, en etapes anteriors, el desenvolupament cardiovascular i la capacitat oxidativa mitjançant un treball fonamentalment aeròbic.

Pel que fa al control de la intensitat de la càrrega, podem concretar que la dificultat d'adquisició de material tecnològic, pel seu elevat cost, fa necessari articular propostes de control de la intensitat alternatives, que puguin ser utilitzades, en situacions de camp, per l'entrenador i/o preparador físic. Partint del fet que el treball de Força Explosiva es desenvoluparà, en la nostra proposta, per la via de la velocitat d'execució, és a dir, amb càrregues lleugeres, el control de la intensitat el desenvoluparem per temps/ velocitat en els exercicis que es desenvolupen amb el pes corporal i per percentatges de càrrega/velocitat en els exercicis en què s'utilitzin càrregues addicionals.

Un dels aspectes fonamentals del nostre estudi radica en un principi bàsic de l'entrenament esportiu: la individualització de l'entrenament, atès que el patró de joc de cada tennista implicarà connotacions diferents en els criteris que s'exposen per elaborar exercicis específics de competició orientats cap a l'increment de la potència en el tennis:

- Similitud neuromuscular amb els gests específics de competició (angles d'aplicació i *timing* neuromuscular).
- Similitud en la velocitat d'execució de l'exercici respecte al gest específic de competició.
- Similitud dels requeriments energètics.
- Integració del treball de les habilitats coordinatives de suport tecnicotàctic (són totes les accions que faciliten l'optimització de les execucions tècniques específiques del joc).

- Sol·licitud del reflex miotàtic mitjançant moviments que impliquin flexo-extensions amb un breu període de transició entre totes dues accions.
- Integració de la precisió en el gest com a element de control de l'execució.

Exemple d'aplicació pràctica

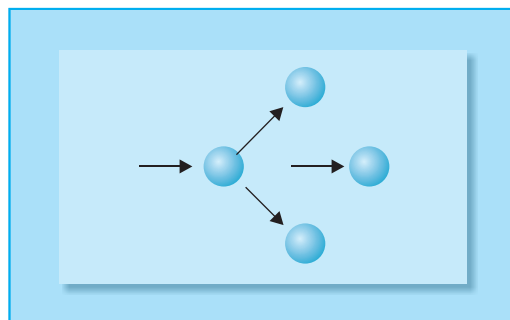
Desenvoluparem una seqüència d'exercicis, en progressió, orientats a optimitzar la participació neuromuscular del membre inferior en l'impuls mecànic final desenvolupat en el servei.

- Calderón (figura 1).
- Split Step (figura 2).
- Timing Step (figura 3).

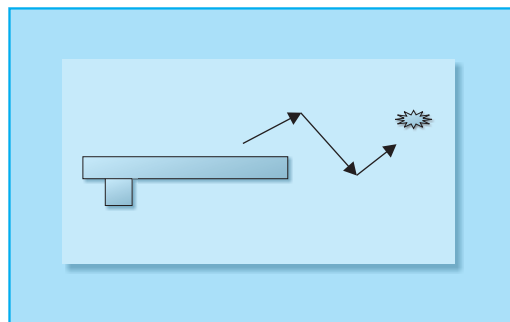
Bibliografia

- Aparicio, J. A.: *Preparación Física en el tenis*, Madrid: Gymnos, 1998.
- Aspillaga, E.; González, R. i Ochoa, C.: "Círculo de resistencia anaeróbica láctica y aláctica específico para el tenis" a *ITF coaching and sport science review*, 21, agost, 2000.
- Behm, D. G. i Sale, D. G.: "Velocity specificity of resistance training", *Sports Medicine*, 15 (6), p. 374-388, 1993.
- Born, P. H.: "Cómo golpear la pelota más fuerte pero con control" a *ITF coaching and sport science review*, 20, abril 2000.
- Cometti, G.: *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza*, Paidotribo, 1999.
- González, J. J.: *Metodología del entrenamiento para el desarrollo de la fuerza*, Madrid: Centro Olímpico de Estudios Superiores, 2000.
- Groppel, J.: *High Tech Tennis*, Illinois: Leisure press, 1999.
- Groppel, J. et al.: *Science of Coaching*, Illinois: Leisure Press, 1989.
- Hickson, R. C.: (1980): "Interference of strength development by simultaneously for strength and endurance European", *Journal Applied Physiology*, 45, p. 255-263.
- Marzinik, E. J. et al.: (1991). "Effects of strength training on lactate threshold and endurance performance", *Medicine and Science in sports and exercises*, 23 (1991), p. 739-743.
- Schonborn, R.: *Entrenamiento técnico*, Madrid: Tutor, 1999.

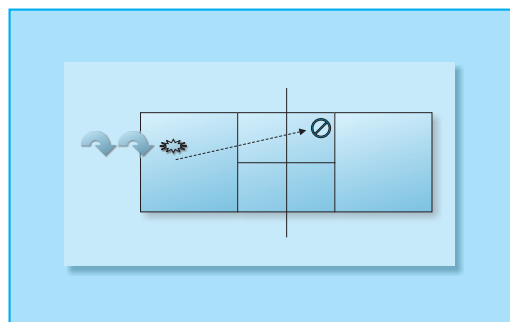
■ FIGURA 1.
Sèrie de pliomètrics de baix impacte amb suports alterns sobre un peu i sobre els dos..



■ FIGURA 2.
Execució del gest tècnic del servei agafant la raqueta pel cor i mantenint l'armat amb el colze alt, fent un pliomètric i impactant la bola en suspensió.



■ FIGURA 3.
Ejecución del gesto técnico del servicio cogiendo la raqueta por el puño y tras realizar un pliométrico desde el suelo realizar el gesto técnico con el objetivo de dirigir el móvil hacia una zona determinada previamente.



- : "Aproximación científica al tenis", a *ITF World Wide Coaches Workshop and ETA Coaches Symposium*, Mallorca, 1987.
- Stojan, S.: *Entrenamiento de la táctica de dobles*, ETA, 1988.
- Vila, C.: *Fundamentos prácticos de la preparación física en el tenis*, Barcelona: Paidotribo, 1999.

Proposta d'un mètode per quantificar la conducta tàctica dels equips de futbol

■ JOSÉ MARÍA FERNÁNDEZ PONCE

Professor Titular de Càlcul de Probabilitats i Estadística Matemàtica.
Universidad de Sevilla.
Entrenador de Futbol, Nivell I

■ JOSÉ PINO ORTEGA

Doctor en Ciències de l'Activitat Física i Esport.
Professor de la Facultad de Ciencias del Deporte.
Universidad de Extremadura.
Entrenador de Futbol, Nivell II

■ Paraules clau

Anàlisi de regressió logística,
Llei de Poisson, Tàctica i estratègia

Resum

En aquest treball es presenten alguns mètodes estadístics per quantificar la conducta tàctica dels equips de futbol. Primer, es proposa una anàlisi de l'efectivitat d'un equip, entenent aquesta com les possibilitats d'aconseguir gol en funció d'altres variables que puguin ser influents. També es proposa un mètode per mesurar la qualitat ofensiva i defensiva dels equips, el qual ens permet de definir un criteri per a ordenar-les.

■ Abstract

In this work we present some statistical methods to quantify the tactical behaviour of football teams. First we propose an analysis of the effectivity of a team, taking into account the possibilities of scoring a goal in function of the other variables that could influence it. We also propose a method to measure the offensive and defensive quality of the teams, which permits us to define a criterium for putting them in order.

■ Key words

Analysis of logistic regression, Poisson Law, Tactics and strategy

Introducció

En l'actualitat, és molt comuna, per part de tots els mitjans de comunicació, la presentació d'algunes estadístiques per explicar la conducta d'un equip en un determinat partit. Les estadístiques esmentades acostumen a tenir algunes variables poc informatives, com per exemple el tant per cent del temps total de possessió de pilota d'un equip. És obvi que no seria assenyat anar gaire més enllà, perquè seria incompreensible per a una gran majoria de l'audiència. No és menys cert, però, que l'aplicació de les tècniques estadístiques, és a dir, l'anàlisi de dades en el futbol és molt interessant i relativament moderna.

Reep and Benjamin (1968) plantegen un model estadístic per explicar el nombre de passades en un partit. Però no és fins a final dels anys vuitanta quan es torna a reprendre l'anàlisi de dades en el futbol amb els treballs d'Ali (1988) i Franks (1988), encara que des de 1970 el professor Dr. Ian Franks es va dedicar a l'anàlisi quantitativa en el futbol, en concret, en processos i tècniques d'entrenaments en l'equip olímpic canadenc, des del 1980 fins al 1983. A partir d'aquests anys apareixen en la literatura estadística nombrosos estudis sobre les diferents aplicacions d'anàlisi de dades en futbol. En aquest treball presentem algunes de les aplicacions més interessants en tàctica.

Un dels aspectes del futbol que més passió aixeca entre els aficionats i especia-

listes és la discussió sobre els sistemes de jocs utilitzats pels entrenadors i les diverses tàctiques desenvolupades al llarg d'un partit. També es presten molt a la discussió les alineacions presentades en un partit, el quan i qui ha de ser substituït. En definitiva, qualsevol procés en la presa de decisió d'un entrenador de futbol és fàcilment discutible per qualsevol persona que presenciï un partit, encara que ignori els fonaments bàsics de la tàctica en el futbol. Però la presa de decisió esmentada, es basa en alguna conclusió lògica i coherent? O simplement es basa en un procés intuïtiu i fonamentat en l'experiència de l'entrenador o del mateix/a aficionat/da que presencia el partit? És evident que el nostre esport es fa cada any més científic. Des dels preparadors físics, passant per un equip mèdic fins a arribar a un grup de psicòlegs. Què entenem per una anàlisi de dades que pugui ser de gran ajut a l'entrenador a l'hora de la presa de decisions? És evident que no n'hi ha prou a presentar el tant per cent de possessió de pilota, perquè aquesta dada no és informativa sobre les tàctiques o estratègies que fan servir els equips. Tampoc no és una dada interessant el nombre de xuts a porta si no va acompanyada per una altra informació, com ara el nombre de passades realitzades fins arribar al xut esmentat o des d'on i com es va començar la jugada, si mitjançant una recuperació de la pilota a

l'equip contrari o mitjançant una recuperació per jugada d'estratègia. Les targetes grogues o vermelles tampoc no són una dada rellevant del joc utilitzat per un equip, encara que sí que és cert que el nombre de targetes tretes a un equip pot influir-hi negativament en el resultat final del partit. Un treball interessant en aquest sentit va ser el desenvolupat per Ali (1988). En definitiva, quines serien les variables que s'han d'observar durant un partit per treure la major informació possible de l'estil de joc d'un equip. En primer lloc, hem de plantejar-nos una variable objectiu, és a dir, una variable els valors de la qual ens indiquin si un equip és més o menys eficaç. Per fer-ho, si analitzem el joc del futbol, podem concloure que l'objectiu final i més important en aquest esport és marcar gol i, per tant, qualsevol conjunt d'estratègies o tàctiques que desenvolupi un equip van destinades a aquesta finalitat, o bé a impedir que et marquin un gol. A partir d'aquesta premissa podem establir que el nostre principal objectiu serà quantificar l'efectivitat de les tàctiques d'un equip a efectes d'aconseguir gol. El problema següent a resoldre seria com podem quantificar aquesta efectivitat.

La forma més senzilla seria mitjançant percentatges, és a dir, quin tant per cent de xuts a porta realitzats per un equip acaben en gol. Però, de fet, el problema és més complicat, perquè hem de sotmetre a una anàlisi si existeixen d'altres tipus de variables que influeixen significativament en la nostra variable objectiu o dependent. De moment cal dir que la nostra variable objectiu serà dicotòmica, és a dir, que només pren dos valors. Quan un equip posseeix la pilota només es poden produir dos esdeveniments, que aconseguixin el gol o que no. L'efectivitat la quantificarem fent servir la probabilitat d'aquests dos esdeveniments. Recordem que una probabilitat es pot interpretar com un valor entre zero i un que multiplicat per cent ens dona un tant per cent, i que en definitiva ens dona el grau de possibilitat d'ocurrència d'un esdeveniment del qual tenim incertesa a causa del seu caràcter aleatori. Tan bon punt tenim cla-

rament identificada la nostra variable objectiu necessitem determinar quines seran les variables explicatives, és a dir, necessitem definir un conjunt de variables que a priori pensem que poden influir en la probabilitat d'aconseguir gol i modificar-la. Pollard (1997) demostra que un conjunt possible de variables explicatives i per tant influents en el càlcul d'aquesta probabilitat són:

- La distància des del punt on es troba la pilota al centre de la porteria, just abans de fer-se el xut a porta.
- La zona del camp on s'origina la recuperació de la pilota, (Pollard (1997) divideix el terreny de joc en sis zones de la mateixa àrea tot al llarg del camp).
- Distància de l'oponent més proper al posseïdor de la pilota.
- L'angle que forma amb la línia de meta la recta que uneix la pilota amb el pal més proper abans d'ésser llançada.
- El nombre de tocs que dona a la pilota el llançador abans de xutar a la porteria.

D'una anàlisi realitzada sobre 489 possessions de pilota tan sols en 47 d'aquestes es va aconseguir el gol, és a dir, un percentatge del 10% i es va comprovar que aquesta efectivitat depenia de la zona des d'on es llançava el xut a porta. Per això cal distingir la probabilitat d'aconseguir gol, segons la zona on es trobi la pilota quan és recuperada per un equip que comença a realitzar les seves tàctiques ofensives.

Tan bon punt es posseeix una mostra amb tot aquest conjunt d'informació, es realitza una anàlisi de regressió logística, disponible en el paquet informàtic estadístic SPSS per a Windows. Amb el conjunt de les probabilitats d'aconseguir gol d'un equip, segons la zona on es recuperi la pilota, un entrenador podrà utilitzar determinades tàctiques i estratègies defensives per contrarestar les probabilitats esmentades. També pot servir per comprovar quina banda és més forta o més feble d'un equip en funció de l'efectivitat de la zona en qüestió. Fins i tot pot succeir que les variables explicatives exposades abans siguin significatives i importants per a un

equip i per a un altre no ho siguin, o també que un equip tingui variables explicatives diferents de les d'un altre equip a causa de les diferències existents entre les tàctiques i estratègies utilitzades pels entrenadors. Tot això serà tractat a la secció "Com mesurar l'efectivitat de la tàctica".

A la secció "Paràmetres ofensius i defensius" es presenta un model estadístic per quantificar la qualitat ofensiva i defensiva dels equips. En funció d'aquests paràmetres es proposa un criteri per ordenar els equips al final de lliga.

Finalment, a la secció "Altres aplicacions estadístiques" s'expliquen breument d'altres aplicacions interessants de l'estadística.

Com mesurar l'efectivitat de la tàctica

No hi ha dubte que el futbol és l'esport més famós del món. El futbol professional ha esdevingut en un gran negoci on es mouen grans quantitats de diners i, tanmateix, resulta difícil de creure i sorprendent que encara no s'hagin tingut gaire en compte els estudis científics existents sobre l'efectivitat de les estratègies i l'estil de joc, des d'un punt de vista matemàtic i d'anàlisi de dades provinents del mateix joc. Han estat molts els intents d'obtenir conclusions fiables de les dades procedents d'un partit de futbol, però la majoria es basaven en la visió directa del partit (la majoria de la presa de decisions realitzades per un entrenador durant un partit són d'aquest tipus). Les conclusions esmentades s'han presentat en multitud de congressos i conferències, tot intentant d'aportar solucions als entrenadors dels equips de futbol. Ali (1988) proposa la solució més rigorosa des del punt de vista matemàtic i que continua amb el treball de Pollard i Reep (1997).

Anàlisi de la possessió de pilota

La unitat bàsica que utilitzarem per realitzar l'anàlisi d'un equip és la possessió de pilota. Una possessió comença quan un jugador recupera la pilota, indepen-

dentment de la forma, i l'hi passa a un altre jugador del mateix equip. El jugador ha de tenir prou control sobre la pilota perquè li permeti d'enviar-la en qualsevol direcció. La possessió de l'equip continuarà amb un seguit de passades entre jugadors del mateix equip i finalitzarà quan es produeixi un dels esdeveniments següents:

- La pilota està fora de joc.
- Un jugador de l'equip contrari toca la pilota (per una entrada, intercepció o una parada). S'exclou el cas que la direcció de la pilota sigui canviada pel toc momentani d'un jugador contrari.
- Si s'incompleix alguna de les regles del joc.

Cada possessió d'un equip està formada per diversos components. Per exemple, pot ser-ne la causa una passada llarga endavant des de mig camp. Per mesurar l'efectivitat d'aquestes jugades cal quantificar-les. En cada possessió de pilota poden donar-se diferents circumstàncies, vegem-ne algunes.

Els gols

L'objectiu primordial del futbol i, per tant, de la possessió de la pilota és aconseguir gol. Pollard i Reep (1997) van comprovar que de 6.000 possessions d'equip solament 47 van acabar en gol. Per tant, si els gols es codifiquen com una variable binària, prop del 99% de les possessions de pilota no acaben en gol.

Els xuts a porta

Normalment, un gol és precedit per un xut a porta, entenent com a xut a porta un intent directe de marcar un gol per un jugador que copeja el baló cap a la porteria del contrari. De la mateixa forma, només el 8% de les possessions de pilota acaben en xut a porta, per tant, tampoc no seria una variable apta per quantificar-ne l'efectivitat. També passa que la probabilitat d'aconseguir gol varia considerablement depenent del punt des d'on es faci el xut a porta. Per exemple, si el xut a porta es realitza des de dins de l'àrea de penal és 15 vegades més probable que s'obtingui gol que no pas si el xut es fa des de fora. Així doncs, sembla lògic ponderar

cada xut a porta segons la probabilitat d'aconseguir gol des de la posició esmentada.

Xuts a porta ponderats

En aquest cas codificarem els xuts a porta mitjançant dos valors: 0 en el cas que la possessió de pilota no produeixi un xut a porta i valdrà p si la possessió de pilota acaba en xut a porta. Evidentment, p seria un valor aproximat de la probabilitat d'aconseguir gol. Una estimació per al valor de p es pot obtenir mitjançant una anàlisi de regressió logística basada en les possessions d'equip que acaben en xuts a porta. Fins i tot amb aquesta codificació, tindríem que, de les possessions de pilota, en el 92% dels casos tindríem un valor de 0. Per tant, sembla lògic codificar les possessions de pilota que no acaben en xuts a porta. Per exemple, podem distingir entre les possessions de pilota que són relativament reeixides (les que acaben en un córner) i les que són menys reeixides (com pot ser la pèrdua de la possessió sense haver sobrepassat la línia de mig camp).

L'efectivitat de la possessió de pilota

Per quantificar la variable efectivitat, primer es classifica la possessió de cada equip en dues variables, la zona on s'origina i el tipus de possessió. El terreny de joc es divideix en sis zones de la mateixa amplada. Una anàlisi prèvia dels xuts a porta suggereix que la probabilitat de marcar gol depèn de si la possessió de pilota s'ha originat com a jugada d'estratègia (per exemple, un lliure directe) o de joc directe; aquesta informació binària es representa com a "tipus de possessió". Per a una possessió de tipus j que comença a la zona i , la probabilitat de marcar un gol p_{ij} es pot aproximar per

$$p_{ij} = \sum p_{ijk}/n_{ij}.$$

On $i = 1, \dots, 6$ segons la zona (vegeu figura 1), $j = 1$ (si és joc directe) o $j = 2$ (jugada d'estratègia), p_{ijk} denota la k -èsima possessió de pilota de tipus j originada

a la zona i i és igual a la probabilitat aproximada de marcar gol p de què la possessió de pilota si finalitza en un xut o 0 en cas contrari. n_{ij} és el nombre total de possessions de pilota que s'originen a la zona i de tipus j .

Per tant, $p_{51} = 0,014$ significaria que de 1.000 possessions de pilota que s'originen a la zona 5 en joc directe l'equip esperaria d'obtenir 14 gols.

Si es tenen calculats els valors per a cada p_{ij} seria possible assignar cadascun d'aquests a cada possessió de pilota observada, segons el tipus de possessió i de la zona on s'origini la possessió de pilota següent. Per exemple, si al final d'una possessió de pilota, immediatament, la continua tenint el mateix equip, que recupera la pilota en joc directe en la seva zona 4, aleshores el valor de l'esdeveniment per a la primera possessió de pilota hauria de ser p_{42} . Tanmateix, si la possessió no es recupera, és a dir, si la pilota passa a l'equip contrari en joc directe, aleshores el valor de l'esdeveniment per a la primera possessió hauria de ser $-p_{31}$, atès que la possessió següent seria amb l'equip contrari a la seva pròpia zona 3. El signe negatiu indica, doncs, que la possessió inicial de la pilota finalitza amb la possessió dels contraris, el valor p_{ij} seria la probabilitat esperada que l'equip contrari marqui des de la situació en què van recuperar la pilota.

En aquest moment, per a cada possessió de pilota es podria assignar el valor p o qualsevol dels anteriorment calculats, als quals ens referirem com a l'"efectivitat preliminar". Fent servir aquests nous valors, el valor mitjà de l'esdeveniment per a les possessions de pilota originades en cada zona i segons el tipus, es podrien calcular fent servir les efectivitats preliminars en lloc dels xuts a porta ponderats. Els nous valors mitjans s'anomenaran efectivitats y_{ij} i seran la nova estimació del valor corresponent a una possessió de pilota de tipus j originada a la zona i .

Cada nova possessió de pilota es podrà calcular segons un valor determinat com abans, mitjançant 'on' i 'com' comença la següent possessió de l'equip. Aquest valor serà l'efectivitat, definit anteriorment, i

substituirà l'efectivitat preliminar. Aquest procés iteratiu es continua en cada estat i la nova efectivitat mitjana es calcula prenent com a base les efectivitats des de la iteració anterior. Quan cap dels valors y_{ij} varia més de 0,001 en una iteració, aleshores el procés acaba i l'efectivitat roman constant.

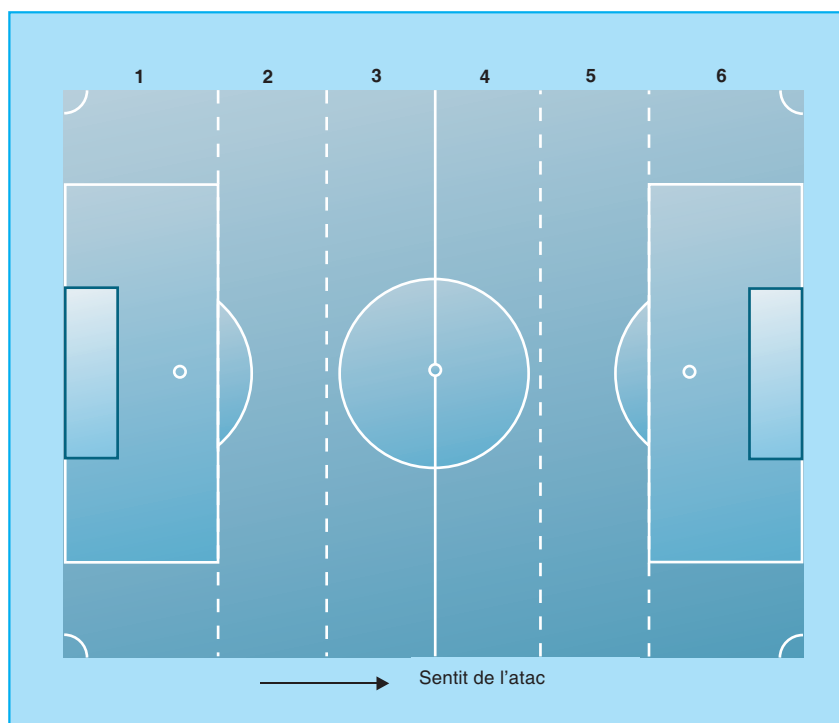
L'efectivitat serà el nostre valor final. Especificarem els dos usos distints que posseeix aquesta variable. En primer lloc, l'efectivitat es pot utilitzar per quantificar l'esdeveniment esperat d'una possessió de pilota de tipus j originada a la zona i . I en segon lloc, es pot usar per mesurar l'esdeveniment actual de la possessió de pilota, segons l'equip, la zona i el tipus de possessió següent. Per exemple, si l'efectivitat $y_{51} = 0,025$, aleshores per cada 1.000 possessions de pilota que origins en joc directe a la zona 5 s'espera d'aconseguir 25 gols més que els concedits. Alternativament, una possessió de pilota que finalitza i és seguida per una recuperació de pilota en joc directe a la zona 5 hom li assignaria un pes de $y_{51} = 0,025$.

En termes de probabilitat, l'efectivitat de la possessió de pilota seria la probabilitat estimada de marcar gol menys la probabilitat estimada que ens marquin un gol, basada en l'esdeveniment de la possessió. Encara que l'efectivitat és menys fàcil d'interpretar que un gol o un xut, té l'avantatge de quantificar i distingir entre la gran varietat de possessions frustrades. De fet, el desenvolupament de l'efectivitat té una connexió directa amb marcar gol. L'efectivitat es basa en l'estimació de la probabilitat de marcar gol, la qual es basa en el fet de marcar un gol, mitjançant una anàlisi de regressió logística.

La *taula 1* proporciona l'efectivitat en gols marcats per cada 1.000 possessions, segons la zona on s'origini i el tipus de joc basats en 5.844 possessions de pilota del Mundial de Futbol celebrat a Mèxic el 1986.

Per a qualsevol zona, les possessions originades en joc directe tenen més efectivitat que no pas les jugades en estratègies. Això és presumiblement un reflex del temps extra que una jugada d'estratègia proporciona a l'equip contrari per a situar-se en posicions defensives.

■ FIGURA 1.
Divisió del terreny de joc en sis parcel·les.



■ Taula 1.
Possessions i efectivitat de possessions.

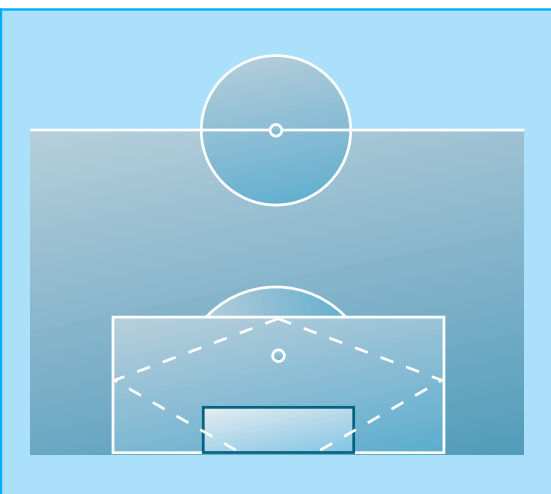
ZONA D'ORIGEN	NOMBRE POSSESSIONS JOC OBERT	NOMBRE POSSESSIONS EN ESTRATÈGIES	EFFECTIVITAT EN JOC OBERT	EFFECTIVITAT EN ESTRATÈGIES
1	865	651	5,9	2,2
2	822	244	8,5	0,5
3	837	321	6,2	2,2
4	473	450	10,9	8,5
5	318	336	24,8	12,6
6	111	416	78,3	18,0

L'alta efectivitat de la recuperació de la pilota a la zona 6 (1 gol per cada 13 possessions) indica la importància que els equips haurien de donar a la recerca de la possessió en aquesta zona, mitjançant la pressió en l'àrea de penal esmentada. Aquesta és una de les estratègies fonamentals d'un estil de joc directe i agressiu. Potser sigui sorprenent que l'efectivitat, la variable de l'esdeveniment de la possessió

de pilota d'un equip, hagi de ser tan dependent del tipus de possessió i de la zona d'origen, els quals són components inicials de la possessió.

És molt possible que per a una possessió s'obtingui que l'efecte d'aquests components inicials sigui poc important. La majoria de les possessions són de molt curta durada. De 23.000 possessions analitzades el 1958 a la primera divisió

■ FIGURA 2.
Zona de l'àrea amb més probabilitat de gol.



anglesa tan sols en el 5% es van realitzar més de 4 passades completes. En el mundial de 1986 fins i tot es va arribar a un 15%, car aquest es va caracteritzar per la conservació de pilota per part dels equips.

L'efectivitat dels xuts a porta

La variable 'xuts ponderats' requereix valors per a la probabilitat de marcar un gol segons les circumstàncies. Per estimar aquestes probabilitats es va realitzar una anàlisi a partir de 489 possessions de pilota que van acabar en xut a porta. Es va aconseguir gol en tan sols 47 ocasions, cosa que dona un percentatge d'encert del 9,6%, el qual és consistent amb una raó d'1 sobre 10 ja establert per diversos autors anteriorment, on es relacionava la probabilitat d'aconseguir gol d'acord amb la localització del xut a porta.

La figura 2 disposa una zona marcada dintre de l'àrea de penal on són marcats la majoria dels gols. Aquesta zona està compresa entre dues línies imaginàries que formen un angle de 45° amb la línia de meta i tenen com a origen cada pal i una longitud de 16,38 metres. La zona queda tancada unint els punts finals d'aquestes línies al límit de l'àrea de meta. La probabilitat de marcar d'un xut en aquesta zona és de 0,189 ($n = 206$), comparada amb 0,14 des fora ($n = 278$). Se n'exclouen els penals.

És evident que la localització del xut té molta influència en la probabilitat d'aconseguir gol. Es va observar que existien d'altres variables que podrien influir en la probabilitat d'aconseguir gol. Així, es planteja el model següent: la variable dependent pren dos valors, 1 si s'aconsegueix gol i 0 si no s'aconsegueix. Les variables explicatives són:

- X_1 : seria la distància entre el punt mitjà de la porteria situat sobre la línia de gol i el punt del xut a porta;
- X_2 : seria l'angle en radians que formen la recta que uneix el punt des d'on es realitza el xut i el pal més proper a la pilota i la línia de gol;
- X_3 : val 0 si el jugador realitza el xut quan només ha tocat una vegada la pilota i val 1 si l'ha tocat més d'una vegada abans de realitzar el xut a porta;
- X_4 : val 0 si realitza el xut a una distància inferior a una iarda del defensor més pròxim i zero en cas contrari;
- X_5 : val 0 si la possessió de pilota s'ha originat en joc directe i valdrà 1 si és mitjançant una jugada d'estratègia.

Amb aquest model és apropiat utilitzar un model de regressió logístic. Es va realitzar separatament per a rematades de cap i xuts a porta amb el peu.

Xuts a porta amb el peu

Analitzant 410 xuts a porta s'obté que la variable x_3 no és significativa, després el model final queda com:

$$Y = 1,245 - 0,219x_1 - 1,578x_2 + 0,947x_4 - 1,069x_5.$$

Per la qual cosa la probabilitat de marcar es pot estimar mitjançant la fórmula:

$$P(Y = 1) = e^y / (1 + e^y).$$

Per tant, per a cada possessió de pilota d'un equip amb valors particulars per a les variables x 's es pot estimar la probabilitat d'aconseguir gol. Per exemple, suposem un xut des de 14,56 metres, frontal a porteria amb un oponent a menys d'una iarda i la possessió del qual

es va originar en joc directe, aleshores el valor de $i = -3.328$ i l'estimació de la probabilitat seria $p = 0,35$.

Aquest model també permet d'altres interpretacions. Per exemple, observant el coeficient de la primera variable, $\exp(0,219) = 1,24$, indica que per cada iarda que ens acostem a porta la probabilitat de marcar gol augmenta en un 24%. De forma similar, $\exp(0,947) = 2,58$, significa que un jugador que té el seu oponent a més d'una iarda augmentarà més del doble la probabilitat de fer gol.

Anàlisis similars es poden realitzar per a les rematades i els llançaments des del punt de la pena màxima.

Aplicació en tàctica

L'efectivitat també es pot utilitzar per quantificar l'actual esdeveniment de possessió de pilota d'un equip, com s'ha descrit a la secció "Anàlisi de la possessió de la pilota". Per tant, per assignar l'efectivitat d'una estratègia particular, es pot calcular la mitjana de les efectivitats de totes les possessions basades en les estratègies esmentades. Així es poden comparar diferents estratègies. Com a exemple simple, suposem un equip que està en la zona 6. Hi ha dues estratègies bàsiques: xutar a porta o realitzar una passada en curt. Utilitzant les dades del mundial de 1986, els xuts a porta van tenir una efectivitat de 21,7 i les passades en curt 3,5. Fent servir un test no paramètric (ja que la distribució dels valors d'efectivitat no segueix una normal) aquestes diferències corresponents a la zona 6 eren clarament significatives ($p < 0,01$).

Paràmetres ofensius i defensius

Característiques del model

Una de les mesures acceptada per la RFEF i la LFP per classificar els equips empatats a punts és la diferència entre els gols aconseguits i els encaixats, tot afavorint, en cas d'igualtat, el qui més gols hagi aconseguit. La justificació d'aquest criteri de presa de decisió és el fet de premiar el

joc ofensiu a efectes de millorar la qualitat de l'espectacle. Però, realment, aquest criteri està fonamentat en una certa lògica? Des del punt de vista matemàtic es pot realitzar una ordenació d'elements si ens basem en un nombre real per a la comparació. Per exemple, els components d'un equip de futbol poden ser ordenats per la seva alçada, des del més baix fins al més alt. La dificultat radica quan volem ordenar elements d'un conjunt comparant al mateix temps dues o més característiques. L'ordenació actual, establerta pel reglament oficial del futbol, s'anomena Lexicogràfica, és a dir, primer ordenem per la característica que considerem més important, (en el nostre cas, el nombre de punts aconseguits) i en cas d'empats s'ordenen els equips segons la diferència de gols a favor, i si novament hi ha empat el que més gols hagi aconseguit. No seria estrany trobar equips que no puguem ordenar, és a dir, que no puguem decidir quin és millor, perquè empaten en tots aquests criteris. Aquest criteri pot presentar fins i tot alguns dubtes sobre la qualitat dels equips pel que fa a les seves referències ofensives i defensives. No oblidem que el futbol es basa en dos blocs tàctics, principis ofensius i principis defensius, i que realitzar-los a la perfecció redunda en la millora de la qualitat de l'espectacle. Per tant, seria interessant crear un altre criteri d'ordenació on els empats siguin "gairebé impossibles" i que, a més a més, sigui un criteri que tingui en compte i valori en justa mesura, tant el joc ofensiu com el joc defensiu.

El model matemàtic

El criteri que es proposa a continuació està basat en el treball de Dixon i Coles, 1997. La hipòtesi de partida és que el nombre de gols marcats per un equip com a local i com a visitant segueix lleis de probabilitat de Poisson, les mitjanes de les quals es determinen per qualitats ofensives i defensives. La *taula 2* presenta una aproximació de la probabilitat del nombre de gols aconseguits a casa pels equips de la Premier League en la temporada 1994-1995. Realitzant un contrast no paramètric de bondat d'ajust no podem rebutjar la hipò-

tesi que els percentatges esmentats són aproximats als corresponents d'una llei de Poisson. Els tants per cent esperats de la llei de Poisson són calculats utilitzant una aproximació a la mitjana amb les dades que tenim, en el nostre cas la mitjana val:

$$\bar{x} = 1,41 \text{ gol/partit.}$$

De la mateixa forma podem fer amb els gols dels equips visitants, representats a la *taula 3*.

En aquest segon cas, el nombre mitjà de gols per partit aconseguits pels equips visitants és de:

$$\bar{y} = 1,075.$$

A la *taula 4* es presenten els percentatges dels diferents resultats. Així podem estudiar estadísticament si els nombres de gols marcats pels equips locals són independents dels nombres de gols marcats pels equips visitants. Al final s'arriba a la conclusió que no tenim prou evidència estadística com per rebutjar la independència entre aquestes dues variables.

Així, per exemple, en el 8,2% dels partits el resultat final va ser d'empat a zero i en el 4,5% el resultat final va ser de 3 a 1. En definitiva, i després d'aquesta anàlisi prèvia, es pot realitzar el model estadístic

■ **TAULA 2.**
Percentatges de gols d'equips locals.

NOMBRE DE GOLS	%	% ESPERATS DE POISSON
0	22,6	24,41
1	33,5	34,42
2	25	24,26
3	13,1	11,40
Més de 4	5,8	5,51

■ **TAULA 3.**
Nombre de gols aconseguits pels visitants.

NOMBRE DE GOLS	%	% ESPERATS DE POISSON
0	33,4	34,10
1	36,4	36,68
2	19,5	19,70
3	7,9	7,00
Més de 4	2,8	2,52

■ **TAULA 4.**
% de resultats en la temporada 1994-1995.

LOCAL	VISITANT				
	0	1	2	3	Més de 4
0	8,2	7,4	4,5	1,4	0,4
1	10,3	12,7	6,4	2,7	0,6
2	8,2	9,1	4,8	1,9	0,5
3	4,2	4,5	2,3	1,2	0,4
Més de 4	1,6	1,8	1,1	0,6	0,1

■ Taula 5.

Puntuacions de la temporada 1994-1995 de la Premier League.

EQUIP	ATAC	DEFENSA	POSICIÓ FINAL	POSICIÓ REAL
Blackburn R.	1,73	0,534	1	1
Manchester U.	1,869	0,402	2	2
Nottingham	1,46	0,658	3	3
Liverpool	1,448	0,561	4	4
Leeds U.	1,51	0,583	5	5
Newcastle U.	1,659	0,578	6	6
Tottenham H.	1,622	0,775	7	7
Queen's P.R.	1,497	0,717	8	8
Wimbledon	1,281	0,732	9	9
Southampton	1,446	0,772	10	11
Chelsea	1,238	0,658	11	10
Arsenal	1,235	0,527	12	12
Sheffield W.	1,387	0,698	13	13
West Ham	1,192	0,649	14	14
Everton	1,177	0,667	15	15
Coventry	1,115	0,669	16	16
Manchester C.	1,232	0,728	17	17
Aston Villa	1,278	0,527	18	18

següent. En un partit entre els equips i i j , siguin:

- X_{ij} = Nombre de gols marcats pel local i quan s'enfronta al j .
- Y_{ij} = Nombre de gols marcats pel visitant j quan s'enfronta a l' i .

Els percentatges d'aquestes variables poden ser aproximades per lleis de probabilitat de Poisson, la mitjana de les quals, que en definitiva seria el nombre mitjà de gols per partit, dependrà dels paràmetres ofensius i defensius de cada equip. Així, l'equip i tindrà dos paràmetres, un d'ofensiu (a_i) i un altre de defensiu (b_i). De tal

manera, que el paràmetre ofensiu mesura la raó "d'atac" i el paràmetre defensiu la raó de "defensa". El nombre mitjà de gols marcats per l'equip i com a local quan s'enfronta a l'equip j (m_{ij}) dependrà dels paràmetres anteriors segons el model

$$m_{ij} = a_i b_j g.$$

On $g > 0$ és un paràmetre que ens permet de tenir en compte l'avantatge de jugar a casa. Fent servir el mateix raonament, podem modelar el nombre mitjà de gols marcats per l'equip j com a visitant quan s'enfronta a l'equip i (d_{ij}) de la forma següent:

$$d_{ij} = a_j b_i.$$

Aquests paràmetres, a priori, són desconeguts i cal calcular-los segons que es va desenvolupant la competició. Els mètodes estadístics per obtenir-los són força complexos com per desenvolupar-los aquí, així que fem esment dels treballs de Dixon i Coles (1997) i Dixon i Robinson (1998) per veure'ls de forma més àmplia.

Ordenació paramètrica

Basant-nos en els paràmetres ofensius i defensius calculats anteriorment podem construir un criteri d'ordenació entre equips. Fixem-nos que per a un equip qualsevol l'ideal és que tingui el seu paràmetre ofensiu com més alt millor i el seu paràmetre defensiu com més baix millor. Així podem definir la raó de qualitat de l'equip i com el quocient entre el paràmetre ofensiu i el defensiu:

$$C_i = a_i / b_i.$$

Per tant, un equip serà millor que un altre, com més gran sigui la seva raó de qualitat. Resulta curiós que si ordenem la classificació final d'una lliga, per exemple la classificació final de la temporada 1994-1995 de la Premier League, se n'obté una altra de diferent de la que es va obtenir (vegeu taula 5). Encara que en aquella temporada no modificà d'una manera important la classificació (en el nostre exemple solament es veuen afectades les posicions desena i onzena), pot donar-se el cas que en algunes temporades hi hagi empats a punts entre el quart classificat i el cinquè i decidir quin dels dos és millor és una decisió en què hi ha en joc molts milions de dòlars, atès que el quart lloc té dret a jugar la Champions League mentre que el cinquè només juga la Copa de la UEFA; de la mateixa manera pot passar per als llocs de descens.

Altres aplicacions estadístiques

Dintre del futbol hi ha molts tòpics. Per exemple, acostuma a dir-se que amb deu

jugadors es juga millor que amb onze, quan un jugador és expulsat. És obvi que aquest axioma dificulta un dels principis bàsics del futbol per aconseguir la victòria en un partit, que no és altre que assolir la superioritat numèrica allà on es trobi la pilota. Està demostrat estadísticament que una expulsió afecta negativament l'equip infractor (vegeu Ridder *et al.*, 1994). En aquest treball es modela l'evolució del marcador d'un partit de futbol en termes de variables estadístiques, com ara el minut en què un jugador és expulsat, el nombre de gols aconseguits per l'equip abans de l'expulsió, el nombre de gols aconseguits després de l'expulsió esmentada. A part d'aquestes variables, se n'estudien algunes de relatives la conducta dels equips en diferents partits i diferenciant amb quins equips s'enfronten. El model es dissenya sota unes determinades suposicions, com ara:

- Els dos equips van aconseguir gols segons la llei de probabilitat de Poisson en termes de temps i de forma independent l'un de l'altre, és a dir, el nombre de gols marcats per un equip és independent del nombre de gols marcats per l'altre. Aquesta suposició, que a priori sembla irreal, està contrastada estadísticament. Però encara més, també s'ha contrastat que els intervals de temps entre gols són independents i que les intensitats de marcar un gol no són constants tot al llarg d'un partit.
- La intensitat de marcar gol d'un equip amb 11 jugadors només depèn de l'equip al qual s'enfronta, però roman constant al llarg d'un partit encara que depèn d'una funció del temps en el partit.
- Després d'una targeta vermella, la intensitat de marcar gol varia, atès que l'equip passa a tenir deu jugadors, i a partir d'aquest instant es modifiquen les condicions imposades a la hipòtesi 2.

Un altre dels tòpics usuals en el futbol és l'avantatge inicial que posseeixen els equips locals per jugar a casa. Clarke and Norman (1984) van analitzar aquesta situació. En el seu treball van modelar l'ha-

bilitat d'un equip i l'avantatge de ser local de la forma següent:

$$w_{ij} = u_i - u_j + h_i + e_{ij}.$$

On w_{ij} pot prendre tres valors $\{-1, 0, 1\}$ si l'equip local perd, empata o guanya l'equip j , respectivament. La variable u_i quantifica l'habilitat de l'equip local i , la variable u_j quantifica l'habilitat de l'equip visitant j . La variable h_i quantifica l'efecte de l'avantatge de ser local per a l'equip i . Finalment, en tots els models de regressió s'introdueix una variable anomenada error aleatori de mitjana nul·la, que en aquest cas ve representada per e_{ij} . Una de les suposicions d'aquest model és que l'avantatge de ser local i l'habilitat dels equips romanen constants tot al llarg d'una temporada.

Aquest model va ser aplicat a partits de futbol de la lliga anglesa des de la temporada 1981-1982 fins a la temporada 1990-1991; en total van ser 920 equips i 20.306 partits. Els resultats van demostrar que l'avantatge de ser local varia d'una temporada a una altra i que en algunes temporades hi ha equips amb avantatges de ser local negatives. Es va deduir d'aquest treball que no hi ha diferències significatives per a l'avantatge de ser local entre les diferents categories, que l'any influeix de manera important en el coeficient esmentat i el tipus de club també influeix en determinar l'avantatge de ser local, però no de manera tan determinant com la temporada.

Conclusions

El nostre objectiu en aquest treball ha estat presentar diversos mètodes quantitius per explicar, entendre millor i contrastar la conducta tàctica dels equips de futbol. De les nostres xerrades amb alguns entrenadors i preparadors físics d'equips de primera línia a nivell nacional, arribem a la conclusió que la majoria eren escèptics sobre la utilitat de l'anàlisi de dades avançada per a la millora de la qualitat dels seus equips, basant-se en els aspectes qualitius d'aquest esport. És evident que un dels factors més importants en el futbol d'avui dia és l'habilitat

de sorprendre el contrari amb un gest tècnic o tàctic que no es pugui contrarestar, però no és menys cert que a mesura que avança un partit o una temporada, aquesta habilitat va disminuint per diverses raons i la conducta dels equips es fa menys sorprenent i per tant més constant i fàcil de quantificar. Si posseïm les eines necessàries per conèixer millor la conducta esmentada haurem començat a guanyar el partit abans que la pilota estigui rodant pel terreny de joc. En aquest treball hem desenvolupat algunes de les aplicacions més importants de l'anàlisi de dades avançada aplicada al futbol, com ara l'estudi de l'efectivitat d'un equip en funció de variables explicatives que poden influir significativament en la probabilitat d'aconseguir gol. També s'ha desenvolupat un mètode per explicar, mitjançant paràmetres, la conducta ofensiva i defensiva dels equips.

Bibliografia

- Ali, A. H.: "A Statistical Analysis of tactical movement patterns in soccer", *Science and Football*, p. 302-308, London: Spon, 1988.
- Clarke, S. R. i Norman, J. M.: "Home ground Advantage of individual clubs in English soccer", *The Statistician*, 44 (1995), p. 509-521.
- Dixon, M. J. i Robinson, M. E.: "A Birth process model for association football matches", *The Statistician*, 47, (3) (1998), p. 523-538.
- Dixon, M. J. i Coles, S. G.: "Modelling association football scores and inefficiencies in the football betting market", *Applied Statistics*, 46, (2) (1997), p. 265-280.
- Franks, I. M.: "Analysis of association Football", *Soccer Journal* 33, (5) (1988), p. 35-43.
- Pollard, R. i Reep, C.: "Measuring the effectiveness of playing strategies at soccer", *The Statistician*, 46, (4) (1997), p. 541-550.
- Reep, C. i Benjamin, B.: "Skill and Chance in Association Football", *Journal of Royal Statistical Society A*, 131 (1968), p. 581-585.
- Ridder, G.; Cramer, J. S. i Hopstaken, P.: "Down to ten: Estimating the effect of a red card in soccer", *Journal of the American Statistical Association*, 89, 427 (1994), p. 1124-1127.

Aplicació d'un sistema observacional per a l'anàlisi del llançament en handbol al Mundial de França 2001

■ FRANCISCO MANUEL ÁVILA MORENO

Professor de la Facultad de Ciencias de la Educación.
Universidad de Sevilla.

Seleccionador Nacional Juvenil Masculí d'Handbol.

Entrenador del Club Handbol Rochelambert, Divisió d'Honor B

■ Paraules clau

Llançament, Final, Handbol, Esports col·lectius, Observació qualitativa

■ Abstract

In this work we deal with the observation of shooting from a double perspective: the situation in which the action is produced during the game and its result. It seems evident that the observation of complex situations like those produced in collective sports, requires a structure and an adequate control (Colas M and Buendía L, 1994) as well as a quantitative evaluation to establish previous criteria (Antón J. 2000b). To advance in the development of a system of observation valid for handball, we have concentrated the analysis of the game on a double reference: the situation obtained to finalize and the result achieved in the action of shooting. For the situation of finalisation we have defined a system of categories which considers four factors: distance, angle, motor control of the shooter and the level of opposition. In the result we have considered not only the dichotomic formula of goal/no goal, the different consequences in the game of the shots that are not goals have been systematised into various categories for their observation. The developed system was applied to the first six teams classified in the World Cup in France 2001, and we made a later statistical analysis descriptive and inferential of the records.

■ Key words

Shoot, Finalisation, Handball, Collective sports, Qualitative observation

Resum

En el present treball s'aborda l'observació del llançament des d'una doble perspectiva: la situació en què es produeix l'acció en el joc i el resultat d'aquesta.

Sembla evident que l'observació de situacions complexes com les que es produeixen en els esports col·lectius requereix una estructuració i un control adequat (M. Colás i L. Buendía, 1994), igual com la seva valoració quantitativa en establir uns criteris previs (J. Antón, 2000 b). Per avançar en el desenvolupament d'un sistema d'observació vàlid per a l'handbol s'ha centrat l'anàlisi del joc sobre una doble referència: la situació obtinguda per finalitzar i el resultat aconseguit en l'acció de llançament.

Per a la situació de final s'ha definit un sistema de categories que contempla quatre factors: la distància, l'angle, el control motor del llançador i el nivell d'oposició. En el resultat no només s'ha considerat la fórmula dicotòmica de gol-no gol; les diverses conseqüències en el joc dels llançaments que no aconsegueixen gol han estat sistematitzades en diverses categories per a poder fer-ne l'observació.

El sistema desenvolupat es va aplicar als sis primers classificats del mundial de França 2001, i se n'ha realitzat una posterior anàlisi estadística, descriptiva i inferencial, dels registres.

Introducció

La investigació dels jocs esportius col·lectius és un camp d'enorme dificultat i en una edat inicial de desenvolupament. A la

complexitat de fenòmens interrelacionats en un terreny de joc s'hi afegeix la dificultat d'enllaçar allò que hom ha percebut amb la intencionalitat de qui ho realitza. És encara un intent estèril pretendre de realitzar estudis que assoleixin veritats universals, causa-efecte, que expliquin la totalitat del que s'esdevé. Estem d'acord amb en R. Martín i C. Lago (2001, p. 8) quan afirmen que *la nostra tasca principal avui és formular teories especials aplicables a camps limitats de dades* que tindran un caràcter relatiu a les condicions de la investigació i a la perspectiva amb què s'aborda, sense extreure'n lleis absolutes ni desautoritzar estudis realitzats des d'altres perspectives o explicacions del joc.

La metodologia observacional, el caràcter científic de la qual es troba avalat (M. T. Anguera, 1997; M. P. Colás, i L. Buendía, 1994) es mostra com un instrument necessari i adequat als jocs esportius col·lectius atès que permet: registrar comportaments en contextos naturals, espontaneïtat en la conducta i elaborar instruments *ad hoc*, com hem fet en aquest estudi (R. Martín, i C. Lago, 2001).

El marc teòric sobre l'anàlisi dels jocs esportius col·lectius ofereix, per raons ja esmentades, una àmplia gamma de perspectives. Són diversos els intents d'organització d'aquestes, com ara el realitzat per A. Areces, i A. Vales, (1996); entre les seves conclusions es troba la necessitat d'abordar l'activitat competitiva des d'una perspectiva qualitativa, pròpia de les ciències psicològiques i sociològiques, que es complementa recíprocament amb l'observació quantitativa que ofereixen les anàli-



sis de fonament biològic i biomecànic. J. Garganta, (2000) afegeix a aquesta idea unes línies d'evolució de l'anàlisi del joc en futbol que anirien des d'allò que és quantitatiu a allò que és qualitatiu, del jugador a l'equip, del producte a l'organització, de les dades aïllades a l'anàlisi de seqüències, i de les accions tècniques a les unitats tàctiques.

En handbol són diversos els intents d'una aproximació a la realitat del joc que obeeixen diferents perspectives i aporten un esforç pràctic de sistematitzar-ne i ordenar-ne l'observació. No farem referència a la multitud d'observacions amb contingut divers que hi ha; hem seleccionat aportacions que proposen idees noves pel que fa a la metodologia observacional. G. Lasiera, (1993) intenta de desxifrar les intencions del jugador a partir de les accions visibles en el joc; aquest objectiu li exigeix la sistematització en categories i l'ordenació en escales descriptives que relacionin els diferents nivells d'anàlisi. J. L. Antón, (1996, 2000a), en el seu objectiu de poder explicar i valorar el rendiment dels equips en competició, desenvolupa una metodologia d'observació on categoritza i organitza les accions que considera rellevants en el rendiment del joc. Posteriorment, fa un pas més (J. L. Antón, 2000b) en un intent d'establir un perfil de rendiment per a l'alta competició, i per fer-ho completa un procés mixt d'observació qualitativa i quantificació d'allò que ha observat, tot cercant constants per a l'alta competició. J. Álvaro, (1996, 1999) amb el mateix objectiu i el de trobar un mètode d'avaluació i desenvolupament específic de la condició física en handbol, i per analogia amb altres esports d'equip, igual com J. Pino, (1999) a la seva tesi sobre futbol, proposa l'organització de l'observació en Unitats de Competició, definides com el període des de la possessió de pilota per part d'un equip i la següent, unitats que considera significatives i de més fàcil tractament que abordar globalment l'enorme quantitat de dades d'un partit complet. F. Sánchez (1999) realitza una altra aportació en entendre la necessitat de recollir en l'observació seqüències d'accions agrupades,

en lloc d'accions aïllades, si es pretén d'avaluar la conducta d'un equip en competició.

Pel que fa a la situació de final, inclosa en la majoria dels estudis ja esmentats, destaquem alguns treballs rellevants que l'aborden de forma específica. En un estudi sobre futbol J. Pino, J. Cimarro, i N. Gusi, (1998) utilitzen cinc variables on s'inclouen dimensions espacials (orientació, situació, distàncies) i personals (nombre de jugadors, acció dels defensors). Ens sembla molt interessant l'aportació en bàsquet de D. Cárdenas, M. Moreno, i D. Pintor, (1996) que proposa la utilització d'un sistema gràfic de seguiment i relaciona el rendiment de cada acció de final amb l'actuació defensiva de l'oponent, proposta que s'enriqueix en incloure una escala de valoració de l'oposició en el llançament a cistella que contempla el grau d'oposició organitzat en una escala ordinal de categories.

Una altra línia d'investigació és la que entén que el resultat de l'acció de final no pot ser valorada només des de la perspectiva de la seva influència immediata en el marcador. Pino (1999), a la seva tesi ja citada, supera la simple divisió entre gol o no-gol utilitzant set categories: surt per la línia de fons, sortida per la línia de banda, intercepció, falta, fora de joc, gol, i d'altres; en voleibol P. L. Rodríguez, i J. A. Moreno (1996), i molt recentment Romero (2001), utilitzen una avaluació qualitativa-quantitativa, on l'observació del resultat de les accions se sistematitza en una àmplia gamma de categories a les quals assignen un valor quantitatiu.

El llançament en handbol, ha estat objecte d'observació i anàlisi, profusament, des de diferents perspectives en aquest esport; n'hi ha prou de llegir les anàlisis de les dues últimes olimpíades realitzades per J. D. Román, (1997, 2000a i b) per entendre que el llançament és el punt de referència fonamental d'aquestes; se'n valora l'eficàcia i la distribució per zones, posicions, i fase del joc. Igualment és destacable que el llançament en handbol ha estat objecte d'estudi científic des de diferents perspectives en tesis recents. J. L. Antón (1992) estudia l'efecte de diferents variables de l'entrenament aplicades al

llançament de 7 metres on inclou, en el seu mètode observacional, diverses categories per definir la situació prèvia a l'acció en funció del llançador i l'oposició del porter, encara que manté una anàlisi del resultat només en dues categories: gol o no-gol. L. J. Chiroso, (1998) estudia l'efecte de dos mètodes d'entrenament diferents en la impulsio del llançament en salt en handbol, tesi de clar fonament biomecànic. J. A. Parraga, (1999) centra el seu estudi en la incidència del moment en què apareixen els estímuls visuals sobre la precisió (efecte) del llançament i en els paràmetres biomecànics del llançament en salt vertical, estudi experimental que parteix d'una hipòtesi significativa per al nostre treball: la variació de la situació externa afecta els paràmetres propis de l'acció. G. Torres (1999) analitza la realitat del tractament metodològic de l'ensenyament-entrenament del llançament en salt amb caiguda des de l'extrem, aplicant un seguit de tècniques d'investigació sociològiques per aplegar les opinions d'experts, entrenadors i jugadors, i on s'inclou el seu aspecte tàctic.

Objectius i hipòtesi

Els objectius del treball responen a la seqüència següent: dissenyar un sistema de categories per a l'observació de les situacions de final i el resultat del llançament, aplicació del disseny a l'alta competició, realització d'un tractament descriptiu i inferencial dels registres, valoració de la validesa i fiabilitat del sistema com a model inicial per al seu posterior desenvolupament.

Paral·lelament, pretenem de comprovar les hipòtesis següents:

- Els equips de màxim nivell tenen una conducta similar en les situacions de final d'atac organitzat, en igualtat numèrica.
- Els equips de màxim nivell tenen un perfil similar en el resultat del llançament en atac organitzat, en igualtat numèrica.
- L'anàlisi de les situacions de final d'atac organitzat en igualtat numèrica

és un instrument fiable de valoració del nivell dels equips.

- La situació de final és una situació complexa, resultat de diversos factors rellevants interrelacionats entre ells i que permeten de valorar-ne la idoneïtat.
- El resultat de l'acció de llançament està altament relacionat amb la situació de final.

Sistema de categories per a l'observació de la situació de final

El sistema de categories desenvolupat contempla quatre dimensions de la situació de llançament: angle de tir, distància a porteria, control motor i nivell d'oposició. Per a la divisió en categories de cada dimensió es van considerar diferents criteris:

- **Angle de tir.** Es va categoritzar en base a dos criteris: la situació al camp i la dominància manual de l'individu. La situació al camp respecte a l'angle de tir es distribueix de forma radial a la porteria, la nomenclatura i criteris utilitzats són els corresponents als llocs específics (a excepció del de pivot) definits en handbol que es distribueixen així. La dominància manual diferencia el possible punt de sortida de la pilota per a jugadors esquerrans i dretans en la mateixa situació.
- **Distància a porteria.** Es va dividir en tres categories en funció de les zones de porteria i cop franc senyalitzades al camp, i la referència és el suport del peu del jugador, en el cas que el jugador realitzi una acció en salt es considera on va realitzar l'últim suport.
- **Control motor.** Es consideren tres criteris per categoritzar el grau de dificultat motriu que condiciona el llançament immediat: l'equilibri corporal, l'orientació corporal respecte a porteria (direcció de l'acció) i la recepció o presa de contacte amb la pilota (entem que pot obligar a ajustos d'atenció i motors).
- **Nivell d'oposició.** Els criteris utilitzats per a aquesta dimensió van ser: distància al llançador, situació respecte de la línia de llançament (línia imaginària

entre pilota i porteria en una trajectòria directa) i l'acció que realitza.

Es van establir tres categories per a cada dimensió en base als criteris definits anteriorment:

Angle de llançament

- **Angle ampli:** jugadors en zona del central, jugadors dretans en zona de lateral esquerra o esquerrans en zona de lateral dret.
- **Angle reduït:** jugadors dretans en zona de lateral dret, esquerrans en zona de lateral esquerra, dretans en zona d'extrem esquerra, esquerrans en zona d'extrem dret.
- **Angle mínim:** jugadors dretans en zona d'extrem dreta o esquerrans en zona d'extrem esquerra.

Distància a porteria

- **Pròxim a 6 m.** El criteri utilitzat és que entre el jugador i la zona de 6 metres no existeixi espai material per a un altre jugador.
- **Entre 6 i 9 m.** El jugador es troba a la zona de cop franc i existeix espai entre ell i la zona de porteria per a un altre jugador.
- **Més de 9 m.** El jugador es troba fora de la zona de cop franc.

Control motor

- **Control corporal.** El jugador es troba equilibrat en suport o desplaçament (manté la vertical o la modifica lleugerament de forma controlada); l'orientació és cap a porteria o diagonal; la recepció és neta, no modifica l'acció.
- **Control disminuït.** Es troba equilibrat en salt, o lleugerament desequilibrat en suport o desplaçament (pèrdua de la vertical sense risc de caiguda, possibilitat de nou reequilibri); l'orientació a porteria és lateral a distància entre 6 i 9 metres o més, o és d'esquena en zona pròxima a 6 m (tal com es va definir anteriorment); la recepció requereix una clara modificació de l'acció iniciada o no s'aconsegueix en la primera acció.

- **Alta dificultat en el control.** Els casos en què s'associen dues o més situacions de les anteriors, o es produeixen algunes de les següents: l'orientació és d'esquena estant allunyat; existeix pèrdua de la verticalitat amb risc de caiguda sense control.

Nivell d'oposició

- **No existeix oposició.** No hi ha defensors en línia de llançament i la distància els impedeix d'arribar-hi; es troben allunyats del jugador i la distància els impedeix d'actuar sobre ell; sí que hi ha defensor en línia de llançament, però es troba desequilibrat per poder intervenir o es troba realitzant una altra acció.
- **Oposició mitjana.** Hi ha un defensor en línia de llançament en acció de blocatge o amb possibilitat de realitzar-lo; hi ha un defensor en línia de llançament actuant cap al defensor amb possibilitat de posar-s'hi en contacte; hi ha com a mínim un defensor fora de línia de llançament, l'està recuperant o amb possibilitat de recuperar-la; com a mínim hi ha un defensor fora de línia de llançament, tancant angle en situacions d'angle reduït o mínim; hi ha un defensor fora de la línia de llançament, pel costat contrari del braç executor, contacta amb el llançador sense impedir-ne l'acció.
- **Oposició màxima.** Hi ha més d'un defensor en línia de llançament en acció de blocatge o amb possibilitat de realitzar-lo; hi ha un defensor en línia de llançament en acció de blocatge o amb possibilitat de realitzar-lo i un altre o d'altres en acció cap al jugador amb possibilitat de contactar-hi; hi ha com a mínim un defensor en contacte clar amb el jugador, en línia de llançament o fora d'aquesta, pel costat del braç executor, i en dificulta l'acció.

Sistema de categories per a l'observació del resultat del llançament

En el desenvolupament del sistema de categories s'intenta de contemplar les conseqüències en el joc de manera que exi-

geixi el menor grau possible d'interpretació en l'observador.

- **Gol.** S'assenyala la consecució de gol en el joc.
- **No-gol.** No s'assenyala la consecució de gol.
 - **Ocasí clara de gol.** Tots els llançaments que no aconsegueixen gol, però en què l'equip atacant recupera la possessió de pilota en clara ocasió de gol o s'aconsegueix aquesta amb una passada; o s'assenyala llançament de 7 m. S'entén per ocasió clara de gol aquella situació en la qual el jugador amb pilota es troba prop de 6 m sense oposició o entre 6 i 9 m orientat a porteria sense oposició.
 - **Manteniment de la possessió.** Tots els llançaments que no aconsegueixen gol, però l'equip continua en possessió de la pilota sense que es produeixi una clara ocasió de gol (definida a la categoria anterior); o s'assenyala cop franc a favor.
 - **Pèrdua de la pilota.** Els llançaments que no aconsegueixen gol i la pilota la recupera l'equip defensor, la recuperació de la pilota no és immediata o el possible inici del contraatac es veu dificultat. Es concreta en els casos següents: llançament fora de banda o parada i fora de fons; la pilota queda allunyada de qui la recupera, que realitza un desplaçament ampli (superior a tres passes) per fer-ho; pilota al pal, parada o blocatge i el rebot és per a l'equip defensor; la continuïtat és impedida per falta de l'equip que ha llançat; existeix *time out* arbitral.
 - **Contraatac en contra o possibilitat clara de realitzar-lo.** Els llançaments que no aconsegueixen gol i la pilota la recupera l'equip defensor, que realitza contraatac o, si no el realitza, hi ha una possibilitat clara de realitzar-lo, com es concreta en els casos següents: parada i la pilota queda a l'àrea o en possessió del porter; llançament fora i la pilota pot ser recuperada ràpidament, sense necessitat d'un desplaçament ampli per fer-ho; parada i la pilota surt de fons, queda pròxima i el porter la pot recuperar

sense realitzar un desplaçament ampli; pilota al pal, parada o blocatge i la pilota queda en possessió d'un defensor sense que l'equip que ha llançat li faci una falta de forma immediata; falta tècnica assenyalada en contra de l'equip atacant, la pilota és deixada al terra pel posseïdor. En cap cas no existeix *time out* arbitral.

Procés d'observació

L'observació es va aplicar a un partit de cada un dels sis primers equips classificats en el mundial de França 2001; es van utilitzar partits de la fase final del torneig, no es va realitzar una selecció aleatòria de la mostra perquè no els van retransmetre tots. L'observació es va realitzar utilitzant el vídeo, es va permetre als observadors la parada d'imatge i les repeticions d'aquesta que consideressin necessàries. Solament es va analitzar un equip en cada visualització, una observació per dia, alternant quinze minuts d'observació amb cinc de descans; totes les observacions es van realitzar en una setmana. D'aquesta manera es va controlar qualsevol tipus de cansament o desentrenament dels observadors. Es van considerar únicament els casos observats en la fase d'atac organitzat, en igualtat numèrica, set contra set, amb la pilota en joc (però no els llançaments de set metres o cop franc fora de temps). No es van analitzar els temps de joc addicionals (pròrrogues).

Prèviament, es va sotmetre els observadors, dos entrenadors en actiu, a un entre-

nament teòric i pràctic. Aquest període va ocupar dues setmanes, fins aconseguir la confiança exigida. Aquesta es va calcular primer sobre l'elecció de les situacions observades, amb la fórmula (nombre menor/nombre major) * 100 proposat per Anguera (1997, p. 88) que va obtenir un 100 %; posteriorment, es va calcular la confiança entre observadors per a cada dimensió, segons la fórmula nombre d'acords/nombre d'acords + nombre de desacords (Anguera 1997, p. 86; Romero 2001, p. 61) i es va trobar per a totes per sobre de 0,85; finalment, es va calcular la coincidència en totes les variables de cada cas i el resultat es va reduir a 0,712, nivell que entenem suficient en aquest estudi atès el nombre tan ampli de categories implicades.

La recollida de dades es va realitzar amb una graella d'observació formada per un encapçalament per a dades generals (data, observador, fase de la competició, equips, resultat, equip observat); distribuïdes en línia, una casella per al número del jugador que llança i una altra per a cadascuna de les categories definides; un apartat final per a incidències rellevants que puguin afectar l'observació.

L'anàlisi estadística es va realitzar amb el programa SPSS 10.0.

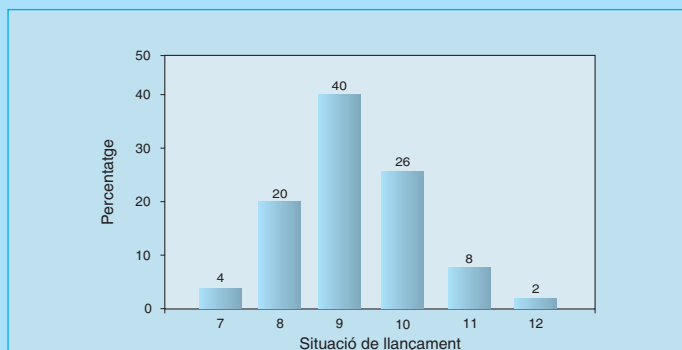
Anàlisi descriptiva dels resultats

En la distribució de les dades apareixen modes molt definides en les diferents dimensions que caracteritzen la situació de final (*taula 1*): angle de tir ampli,

■ **TAULA 1.**
Distribució de freqüències en les dimensions de la situació de final.

ANGLE DE TIR			DISTÀNCIA A PORTERIA			CONTROL MOTOR			NIVELL D'OPOSICIÓ		
	FREQ.	%		FREQ.	%		FREQ.	%		FREQ.	%
Mínim	2	1,2	Més de 9 m	50	29,9	Desequilibrat	5	3,0	Màxima	39	23,4
Reduït	42	25,1	Entre 6 i 9	83	49,7	Disminuït	37	22,2	Mitjana	108	64,7
Ampli	123	73,7	Proper a 6 m	34	20,4	Control	125	74,9	Cap	20	12,0
Total	167	100,0	Total	167	100,0	Total	167	100,0	Total	167	100,0

■ FIGURA 1.
Distribució de freqüències del valor final de la situació de final.



■ Taula 2.
Percentatges per equip de les categories de la dimensió angle de tir.

	FRANÇA	SUÈCIA	IUGOSLÀVIA	EGIPTE	ESPANYA	RÚSSIA
Mínim	2,7	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0
Reduït	21,6	28,6	31,0	40,0	25,9	0,0
Ampli	75,7	71,4	69,0	60,0	70,4	100,0

■ Taula 3.
Percentatges per equip de les categories de la dimensió distància a porteria.

	FRANÇA	SUÈCIA	IUGOSLÀVIA	EGIPTE	ESPANYA	RÚSSIA
Més de 9 m	32,4	25,0	20,7	28,0	25,9	25,9
Entre 6 i 9	59,5	42,9	48,3	56,0	48,1	48,1
Proper a 6 m	8,1	32,1	31,0	16,0	25,9	25,9

■ Taula 4.
Percentatges per equips de les categories de la dimensió control motor.

	FRANÇA	SUÈCIA	IUGOSLÀVIA	EGIPTE	ESPANYA	RÚSSIA
Desequilibrat	0,0	3,6	6,9	8,0	0,0	0,0
Disminuït	16,2	25,0	27,6	20,0	33,3	9,5
Control	83,8	71,4	65,5	72,0	66,7	90,5

73,7 %; distància entre 6 i 9 metres, 49,7 %; control corporal, 74,9 % i oposició mitjana, 64,7 %. S'ha quantificat el valor final de la situació, segons un criteri d'idoneïtat; per fer-ho es van assignar valors d'un a tres a les categories de cada dimensió i es va realitzar la suma en cada cas, en l'anàlisi de les dades la distribució apareix igualment concentrada en els valors 9 i 10, que suposen un 65,8 % (figura 1). Això significa que els valors extrems predominants en unes dimensions (angle de tir i control motor) es compensen amb els d'altres (distància a porteria i grau d'oposició), vegeu taula 1.

És de destacar l'existència de categories amb una aparició mínima: angle de tir mínim un 1,2 %, jugador desequilibrat un 3 %, valors mínim i màxim de la situació resultant, un 3,6 i un 2,4 %.

Si observem la distribució per equips (taules 2 a 6) comprovem que, a excepció de Rússia en la dimensió distància a porteria (predomini de la categoria de més de 9 m), les modes coincideixen amb els mateixos valors amb tendències molt fortes, vegeu taula 7.

L'anàlisi del resultat del llançament reflecteix un 41,3 % de gols. Dels que no es transformen en gol, les dades es concentren en la categoria contraatac en contra o possibilitat clara de realitzar-lo

un 46,85 %, suposa un 25,5 % del total de llançaments (figura 2). En la comparació entre equips les tendències són molt similars (taula 8).

Anàlisi correlacional dels resultats

Es van realitzar correlacions bilaterals per a variables no-paramètriques fent servir la prova Tau_b de Kendall i Rho de Spearman. (Taula 9 i 10).

Es van trobar correlacions negatives molt fortes (nivell 0,001) entre la distància a porteria i l'angle de tir i el control motor, i positiva amb el grau d'oposició. Igual com entre l'angle de tir i el control motor. A menor nivell (0,01), existeix correlació negativa entre l'angle de tir i el grau d'oposició. No hi ha d'altres correlacions entre els factors de la situació.

Analizant la correlació entre els factors i la valoració final de la situació trobem una correlació molt alta i positiva (nivell 0,001) amb la distància a porteria i el grau d'oposició; menor significació (0,01) amb el control motor; però no era així amb l'angle de tir.

Existeix correlació significativa (nivell 0,01) entre el resultat del llançament i el valor final de la situació de llançament. Tanmateix, només se'n va trobar amb una dimensió de les quatre, el grau d'oposició.

Igualment es va buscar correlació amb algunes variables aplegades en l'observació: equip, fase, rival, classificació, resultat, i jugador. No se'n van trobar, ni tan sols a un nivell de significació 0,5.

Conclusions

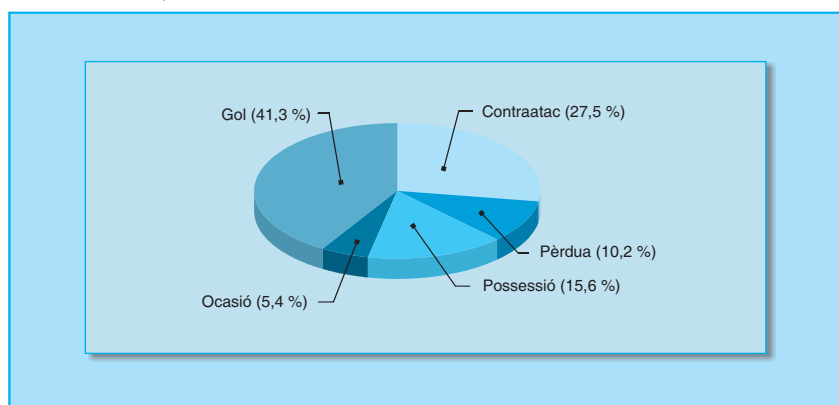
A la llum dels resultats, podem validar les hipòtesis plantejades a l'inici d'aquest treball i realitzar les afirmacions següents, aplicables a la població en estudi: hi ha una conducta similar entre els equips de màxim nivell en les variables estudiades, és fiable la utilització de l'instrument desenvolupat per a la valoració del nivell dels equips, es pot valorar la situació de joc objecte d'estudi a partir de categories

observables de les diferents dimensions que la configuren, resultat i situació es troben altament relacionats.

Partint de la confirmació d'aquestes hipòtesis, emanen interessants conclusions aplicables a la realitat del procés d'ensenyament-aprenentatge, o a altres activitats implicades en l'entrenament de l'handbol:

- Es pot analitzar una situació de joc si n'estructurem correctament l'observació, cosa que ens permet:
 - Progressar en la formació de la capacitat tàctica relacionant la presa de decisions amb índexs definits i observables, no solament amb conceptes abstractes.
 - Augmentar, focalitzar i fer més específic el *feedback* que el jugador pot utilitzar.
 - Manipular els diferents factors que conformen la situació per crear situacions pedagògiques.
 - Valorar les accions en funció del seu ajustament a la situació, i no només del resultat, que sovint es veu modificat per l'acció immediatament posterior d'altres participants.
 - Caracteritzar cada situació i relacionar-la amb l'acció utilitzada per resoldre-la, cosa que possibilita identificar l'objectiu de la nostra intervenció: millorar la decisió sobre quina acció utilitzar o l'execució de l'acció utilitzada seleccionada correctament.

■ FIGURA 2.
Resultat del llançament.



- Classificar les situacions i realitzar una anàlisi dels resultats més ajustada.

- Avaluar el nivell d'un equip en base al valor, avaluació quantitativa, o al tipus, qualitativa, de les situacions de final aconseguides, és un criteri més estable i fiable de la seva eficàcia tàctica.
- És factible escalar el resultat del llançament de forma més ajustada; això augmenta la sensibilitat de l'avaluació i amb això les possibilitats de *feedback* per a jugador i entrenador.
- Comparar resultats del llançament i les situacions aconseguides (eficàcia tàctica) ofereix d'altres perspectives d'anàlisi del rendiment d'un equip o d'un jugador.

■ Taula 5.
Percentatges per equips de les categories de la dimensió nivell d'oposició.

	FRANÇA	SUÈCIA	IUGOSLÀVIA	EGIPTE	ESPANYA	RÚSSIA
Màxima	43,2	7,1	10,3	36,0	3,7	38,1
Mitjana	48,6	75,0	79,3	48,0	85,2	52,4
Cap	8,1	17,9	10,3	16,0	11,1	9,5

■ Taula 6.
Percentatges per equips del valor últim de la situació de final.

VALOR	FRANÇA	SUÈCIA	IUGOSLÀVIA	EGIPTE	ESPANYA	RÚSSIA
7	5,4	3,6	0,0	8,0	0,0	4,8
8	29,7	7,1	10,3	32,0	14,8	23,8
9	35,1	42,9	51,7	36,0	37,0	33,3
10	24,3	28,6	27,6	8,0	40,7	28,6
11	2,7	10,7	10,3	16,0	7,4	4,8
12	2,7	7,1	0,0	0,0	0,0	4,8

■ Taula 7.
Percentatges d'aparició de les categories que constitueixen la moda en cada dimensió.

	ANGLE DE TIR AMPLI	DISTÀNCIA A PORTERIA ENTRE 6 i 9 m	CONTROL CORPORAL	OPOSICIÓ MITJANA	SITUACIONS DE VALOR 9 i 10
França	75,7	59,5	83,8	48,6	59,4
Suècia	71,4	42,9	71,4	75	71,5
Iugoslàvia	69	48,3	65,5	79,3	79,3
Egipte	60	56	72	48	68
Espanya	70,4	48,1	66,7	85,2	77,7
Rússia	100	38,1 (>9 = 52,4)	90,5	52,4	61,9

■ Taula 8.
Percentatges per equip del resultat del llançament.

	FRANÇA	SUÈCIA	IUGOSLÀVIA	EGIPTE	ESPANYA	RÚSSIA
Contraatac	27,0	28,6	27,6	28,0	25,9	28,6
Pèrdua	10,8	14,3	3,4	20,0	7,4	4,8
Possessió	21,6	3,6	17,2	20,0	11,1	19,0
Ocasí	0,0	3,6	10,3	0,0	11,1	9,5
Gol	40,5	50,0	41,4	32,0	44,4	38,1

■ **TAULA 9.**
Prova correlacional Rho de Spearman.

CORRELACIONS														
		Equip	Fase	Classificació	Rival	Nivell del rival	RESULTA	JUGADOR	Angle de tir	Distància a porteria	Control motor	Grau d'oposició	Situació de llançament	Resultat llançament
Equip	Coefficient de correlació	1,000	-,858**	1,000**	-,559**	-,410**	-,955**	-,131	-,074	-,043	-,017	-,066	-,042	-,001
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,091	,340	,584	,831	,396	,586	,994
	N	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
Fase	Coefficient de correlació	-,858**	1,000	-,858**	-,858**	,052	-,898**	-,178*	,002	-,012	,071	-,058	-,013	,011
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,508	,000	,021	,981	,883	,363	,454	,870	,884
	N	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
Classificació	Coefficient de correlació	1,000**	-,858**	1,000	-,559**	-,410**	-,955**	-,131	-,074	-,043	-,017	-,066	-,042	-,001
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,091	,340	,584	,831	,396	,586	,994
	N	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
Rival	Coefficient de correlació	-,559**	-,858**	-,559**	1,000	-,499**	-,587**	-,225**	-,047	-,010	-,054	-,046	-,084	-,048
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,003	,548	,900	,485	,552	,282	,538
	N	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
Nivell del rival	Coefficient de correlació	-,410**	,052	-,410**	-,499	1,000	-,382**	-,159*	,148	-,075	,073	,059	,099	,048
	Sig. (bilateral)	,000	,508	,000	,000	,000	,000	,040	,057	,333	,351	,446	,205	,542
	N	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
RESULTA	Coefficient de correlació	-,955**	-,898**	-,955**	-,587**	-,382**	1,000	,078	,067	-,036	-,024	,056	,039	,008
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,316	,388	,642	,761	,470	,613	,918
	N	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
JUGADOR	Coefficient de correlació	-,131	-,178*	-,131	-,225**	-,159	,078	1,000	-,008	,119	-,045	,079	,081	,119
	Sig. (bilateral)	,091	,021	,091	,003	,040	,316	,000	,915	,126	,561	,307	,301	,127
	N	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
Angle de tir	Coefficient de correlació	,074	,002	,074	-,047	,148	,067	-,008	1,000	-,465**	,284**	-,208**	,139	,025
	Sig. (bilateral)	,340	,981	,340	,548	,057	,388	,915	,000	,000	,000	,007	,074	,749
	N	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
Distància a porteria	Coefficient de correlació	-,043	-,012	-,043	-,010	-,075	-,036	,119	-,465**	1,000	-,406**	,522**	,566**	,093
	Sig. (bilateral)	,584	,883	,584	,900	,333	,642	,126	,000	,000	,000	,000	,000	,234
	N	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
Control motor	Coefficient de correlació	-,017	,071	-,017	-,054	,073	-,024	-,045	,284*	-,406**	1,000	-,166*	,242**	-,007
	Sig. (bilateral)	,831	,363	,831	,485	,351	,761	,561	,000	,000	,000	,032	,002	,926
	N	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
Grau d'oposició	Coefficient de correlació	,066	-,058	,066	-,046	,059	,056	,079	-,208**	,522**	-,166*	1,000	,730**	,242**
	Sig. (bilateral)	,396	,454	,396	,552	,446	,470	,307	,007	,000	,032	,000	,000	,002
	N	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
Situació de llançament	Coefficient de correlació	,042	-,013	,042	-,084	,099	,039	,081	,139	,566**	,242**	,730**	1,000	,201**
	Sig. (bilateral)	,586	,870	,586	,282	,205	,613	,301	,074	,000	,002	,000	,000	,009
	N	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
Resultat llançament	Coefficient de correlació	-,001	,011	-,001	-,048	,048	,008	,119	,025	,093	-,007	,242**	,201**	1,000
	Sig. (bilateral)	,994	,884	,994	,538	,542	,918	,127	,749	,234	,926	,002	,009	,000
	N	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167

* La correlació és significativa al nivell 0,05 (bilateral)

** La correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral).



■ **TAULA 10.**
Prova correlacional Tau_B de Kendall.

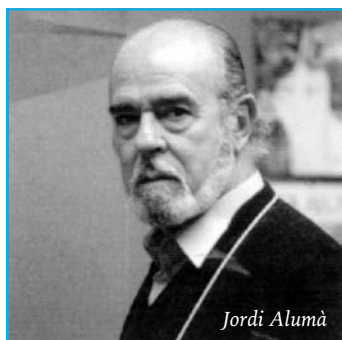
CORRELACIONS														
		Equip	Fase	Classifi- cació	Rival	Nivell del rival	RESULTA	JUGADOR	Angle de tir	Distància a porteria	Control motor	Grau d'oposi- ció	Situació de llança- ment	Resultat llança- ment
Equip	Coefficient de correlació Sig. (bilateral) N	1,000 , 167	-,758** , 167	1,000** , 167	,372** , 167	,297** , 167	,894** , 167	,101 ,075 167	,065 ,341 167	-,035 ,591 167	-,014 ,835 167	,055 ,403 167	,033 ,600 167	-,001 ,982 167
Fase	Coefficient de correlació Sig. (bilateral) N	-,758** , 167	1,000 , 167	-,758** , 167	-,758** , 167	,047 ,506 167	-,848** , 167	-,148* ,022 167	,002 ,981 167	-,011 ,882 167	,070 ,361 167	-,056 ,453 467	-,012 ,869 167	,010 ,883 167
Classificació	Coefficient de correlació Sig. (bilateral) N	1,000** , 167	-,758** , 167	1,000 , 167	,372** , 167	,297** , 167	,894** , 167	,101 ,075 167	,065 ,341 167	-,035 ,591 167	-,014 ,835 167	,055 ,403 167	,033 ,600 167	-,001 ,982 167
Rival	Coefficient de correlació Sig. (bilateral) N	,372** , 167	-,758** , 167	,372** , 167	1,000 , 167	-,369** , 167	,391** , 167	,164** ,004 167	-,042 ,540 167	-,009 ,890 167	-,047 ,483 167	-,039 ,557 167	-,068 ,279 167	-,040 ,527 167
Nivell del rival	Coefficient de correlació Sig. (bilateral) N	,297** , 167	0,47 ,506 167	,297** , 167	-,369** , 167	1,000 , 167	,226** , 167	-,123* ,037 167	,135 ,057 167	-,066 ,330 167	,065 ,352 167	,052 ,449 167	,082 ,208 167	,038 ,558 167
RESULTA	Coefficient de correlació Sig. (bilateral) N	,894** , 167	-,848** , 167	,894** , 167	,391** , 167	,226* ,001 167	1,000 , 167	,064 ,294 167	,063 ,385 167	-,032 ,646 167	-,022 ,764 167	,051 ,470 167	,034 ,610 167	,008 ,907 167
JUGADOR	Coefficient de correlació Sig. (bilateral) N	,101 ,075 167	-,148* 0,22 167	,101 ,075 167	,164** ,004 167	-,123* ,037 167	,064 ,294 167	1,000 , 167	-,008 ,902 167	,091 ,137 167	-,037 ,555 167	,072 ,248 167	,070 ,233 167	,088 ,134 167
Angle de tir	Coefficient de correlació Sig. (bilateral) N	,065 ,341 167	,002 ,981 167	,065 ,341 167	-,042 ,540 167	,135 ,057 167	,063 ,385 167	-,008 ,902 167	1,000 , 167	-,439** , 167	,278** , 167	-,199** , 167	,126 ,073 167	,023 ,749 167
Distància a porteria	Coefficient de correlació Sig. (bilateral) N	-,035 ,591 167	-,011 ,882 167	-,035 ,591 167	-,009 ,890 167	-,066 ,330 167	-,032 ,646 167	,091 ,137 167	-,439** , 167	1,000 , 167	-,380** , 167	,489** , 167	,509** , 167	,083 ,220 167
Control motor	Coefficient de correlació Sig. (bilateral) N	-,014 ,835 167	,070 ,361 167	-,014 ,835 167	-,047 ,483 167	,065 ,352 167	-,022 ,764 167	-,037 ,555 167	,278** , 167	-,380** , 167	1,000 , 167	-,158* ,032 167	,220** , 167	-,007 ,926 167
Grau d'oposició	Coefficient de correlació Sig. (bilateral) N	,055 ,403 167	-,056 ,453 167	,055 ,403 167	-,039 ,557 167	,052 ,449 167	,051 ,470 167	,072 ,248 167	-,199** , 167	,489** , 167	-,158* ,032 167	1,000 , 167	,682** , 167	,215** , 167
Situació de llançament	Coefficient de correlació Sig. (bilateral) N	,033 ,600 167	-,012 ,869 167	,033 ,600 167	-,068 ,279 167	,082 ,208 167	,034 ,610 167	,070 ,233 167	,126 ,073 167	,509** , 167	,220** , 167	,682** , 167	1,000 , 167	,171** , 167
Resultat llançament	Coefficient de correlació Sig. (bilateral) N	-,001 ,982 167	,010 ,883 167	-,001 ,982 167	-,040 ,527 167	,038 ,558 167	,008 ,907 167	,088 ,134 167	,023 ,749 167	,083 ,220 167	-,007 ,926 167	,215** , 167	,171** , 167	1,000 , 167

* La correlació és significativa al nivell 0,05 (bilateral)

** La correlació és significativa al nivell 0,01 (bilateral).

Referències bibliogràfiques

- Álvaro, J.: *Análisis y evaluación en balonmano*, Seminario Europeo para Entrenadores de Balonmano, Sevilla, 1996.
- : *Modelos de planificación y programación de la condición física en deportes de equipo*, Madrid, Módulo 2.1.7. Master en Alto Rendimiento Deportivo. C.O.E. i Universidad Autónoma de Madrid, 1999.
- Anguera, M. T.: *Metodología de la observación en las ciencias humanas*, Madrid: Cátedra, 1997.
- Antón, J. L.: *Los efectos de un entrenamiento táctico-estratégico individual sobre la optimización del lanzamiento de siete metros en balonmano en función del análisis de las conductas de la interacción en competición*, Tesis doctoral, Universidad de Granada, 1992.
- : *Metodología del análisis y observación de equipos en la alta competición*, Santander: Clinic para entrenadores de elite, 1996.
- : *Balonmano. Perfeccionamiento e investigación*, Barcelona: INDE, 2000 a.
- : *La observación y análisis de partidos: parámetros fundamentales de estudio y criterios de rendimiento*, Zaragoza: Clinic de entrenadores, 2000 b.
- Areces, A. i Vales, A.: "Propuesta organizativa de las perspectivas de análisis de los deportes de equipo", *Revista de entrenamiento deportivo*, Tomo X, núm. 3, p. 35-41, 1996.
- Cárdenas, D.; Moreno, M. i Pintor, D.: "Control de l'entrenament i la competició a bàsquet", *Apunts: educación física y deportes*, 46, p. 61-71, 1996.
- Colás, M. P. i Buendía, L.: *Investigación educativa*, Sevilla: Alfar, 1994.
- Chirosa, L. J.: *Eficacia del entrenamiento con un método de contraste para la mejora de la fuerza de impulsión en relación a otro tipo convencional en balonmano*, Tesis doctoral: Universidad de Granada, 1988.
- Garganta, J.: "Análisis del juego en el fútbol. El recorrido evolutivo de las concepciones, métodos e instrumentos", *Revista de entrenamiento deportivo*, Tomo XIV, núm. 2, p. 5-14, 2000.
- Lasierra, G.: "Análisi de la interacció motriu en els esports d'equip. Aplicació de l'anàlisi de les universals ludomotores a l'handbol", *Apunts. Educació Física i Esports*, 32, p. 37-53, 1993.
- Martín, R. i Lago, C.: "Acerca de una teoría de los juegos deportivos colectivos. Justificación epistemológica", *Revista de entrenamiento deportivo*, tomo XV, núm. 2, p. 5-20, 2001.
- Párraga, J. A.: *Efectos de la variación del tiempo de aparición de estímulos visuales sobre la precisión y los parámetros biomecánicos en el lanzamiento en balonmano*, Tesis doctoral, Universidad de Granada, 1999.
- Pino Ortega, J.: *Desarrollo y aplicación de una metodología observacional para el análisis descriptivo de los medios técnico/ tácticos de juego en fútbol*, Tesis doctoral, Universidad de Cáceres, Inédito, 1999.
- Pino, J.; Cimarro, J. i Gusi, N.: "Estudi observacional de les situacions de fora de joc a l'Eurocopa d'Anglaterra 96", *Apunts: educació física i esports*, 52, p. 36-42, 1998.
- Rodríguez García, P. L. i Moreno Murcia, J. A.: "Diseño de un sistema de evaluación cualitativo-cuantitativo de eficacia en las acciones en voleibol", *Revista de entrenamiento deportivo*, Tomo X, núm. 3, p. 25-34, 1996.
- Román Seco, J. D.: *Estudio de las zonas de lanzamiento en los juegos olímpicos de Atlante'96: especial incidencia de los lanzamientos desde la primera línea*, Symposium entrenadores I.H.F. Canada, 1997.
- Román Seco, J. D.: *Perspectivas y tendencias de futuro en el juego de balonmano*, I Congreso Nacional de Especialistas en Balonmano, Cáceres, 2000 a.
- Román Seco, J. D.: *Análisis de los Juegos Olímpicos Sydney 2000: tendencias del juego en defensa*, I Congreso Nacional de Especialistas en Balonmano, Cáceres, 2000 b.
- Romero Granados, S.: *Formación deportiva: nuevos retos en educación*, Sevilla: Universidad de Sevilla, 2001.
- Sánchez, F.: *Deportes de equipo: análisis funcional, evaluación y aprendizaje de la táctica*, Madrid, Módulo 1.3.3. Master en Alto Rendimiento Deportivo. C.O.E. i Universidad Autónoma de Madrid, 1999.
- Torres, G.: *El conocimiento didáctico del contenido de la enseñanza de una técnica deportiva en balonmano: el lanzamiento en salto con caída desde el extremo. Perspectiva de los expertos, entrenadores y jugadores*, Tesis doctoral, Universidad de la Coruña, 1999.



Jordi Alumà

La nostra portada

Qui és Jordi Alumà?

■ RAMON BALIUS I JULI

Jordi Alumà i Masvidal l'autor de la nostra portada, és possiblement l'artista que mundialment ha dedicat més obra al tema esportiu. Nascut a Barcelona l'any 1924, en el si d'una família d'artistes –l'avi Alumà era dibuixant-litògraf, l'avi Masvidal era escultor i el pare, en Josep Alumà, era pintor i destacat cartellista– la qual cosa tingué, sens dubte, gran importància en la seva vocació artística.

Es va iniciar en la pintura el 1937, en plena Guerra Civil, en els tallers del Comissariat de Propaganda de la Generalitat de Catalunya. Allí tingué l'oportunitat de contemplar el quefer d'artistes com Benigani, Fontseré, Bofarull i, especialment, Antoni Clavé, els murals, cartells i pintures del qual varen tenir una gran influència en la seva concepció artística. És a finals dels anys quaranta, quan va començar a endinsar-se en les tècniques del retaule, que ha conreat fins l'actualitat. Durant una primera època, va dedicar la seva producció sobre fusta al tema religiós, amb retaules de clara influència gòtica, en els quals destacaven abundants fons daurats i platejats. Des de 1953 és professor de pintura i policromia de l'Escola d'Arts Aplicades i Oficis Artístics de Barcelona. L'any 1956, després d'una exposició a la Sala Parés de les seves últimes obres d'art religiós, la qual va constituir un èxit, Alumà decideix abandonar aquesta temàtica i, buscant nous horitzons més amplis, vol adaptar la tècnica del retaule a d'altres situacions pictòriques. Viaja a Anvers i allí inicia el camí de l'estructuració geomètrica, que serà peculiar en la seva pintura. Configura les composicions sobre un sistema de línies que descomponen el tema en compartiments, sense que això faci perdre unitat al conjunt. Aquests sistemes lineals són francament rectilinis quan es tracta de representar paisatges, i són més corbs quan apareix la figura humana. El color l'utilitza generalment en tonalitats apagades, establint gradacions suaus entre els diferents compartiments. Aquests efectes els aconsegueix gràcies a l'ús de pintura a l'ou, tècnica utilitzada pels grans mes-

tres retablistes del segle XIV. També visita diferents ciutats d'Estat Units i de Canadà; París, Londres i Ginebra.

1965 és un any important per a Alumà: Obté el Primer Premi en la *I Bienal del Deporte en Las Bellas Artes* celebrada a Barcelona, amb una obra anomenada *Sprint*, que destacava pel moviment i la velocitat de dos ciclistes en la lluita pel triomf. És el primer contacte amb el món de l'esport, que ja no abandonarà mai. És impossible realitzar un inventari exhaustiu de la tasca artística de Jordi Alumà, dedicada al tema esportiu. Únicament faré referència dels grans projectes pictòrics i esmentaré les seves activitats en altres vessants artístiques, tot dins el camp de l'esport.

El 1967, Joan Antoni Samaranch, aleshores responsable de l'esport estatal, li va encarregar vuit grans murals destinats a decorar l'edifici de la Delegación Nacional de Deportes a Madrid. Neix així l'anomenada "*Suite Olímpica*", que serà la primera d'altres dues esdevingudes més endavant. El *leitmotiv* d'aquesta són els esports olímpics, agrupats d'acord amb les seves característiques comunes (esports aquàtics, de lluita, atlètics, etc.). Dues de les obres van estar exposades a Ciutat de Mèxic durant els Jocs Olímpics de 1968. La "*II Suite Olímpica*" presentada l'any 1984 a Barcelona, va estar exposada el mateix any a Los Angeles en el curs dels Jocs celebrats en aquella ciutat. Són vint retaules, que representen diferents situacions esportives ocorregudes en distints esports. El 1992, amb motiu dels Jocs de Barcelona, no podia faltar la "*III Suite Olímpica*". Aquest cop, les més de vint-i-cinc fustes uneixen, en cada composició, la figura, generalment d'un únic esportista amb un motiu de la Barcelona artística –romànica, gòtica, modernista, noucentista o gaudiniana– ambdós en perfecta harmonia.

Moltes de les pintures de les "*suites*" han estat reproduïdes com obra gràfica. *Una d'aquestes és la que figura en la nostra portada, procedent de la "III Suite" la qual formava part d'una carpeta de sis*

litografies, amb què la Generalitat obsequiava a les personalitats que van assistir als Jocs de Barcelona. Com es pot veure, una gàrgola de la Catedral de Barcelona acompanya a una esportista que practica la gimnàstica rítmica.

El 1981 havia exposat, a la Sala Parés, *Símbols Olímpics*, retaule de gran format que, durant molts anys va figurar en lloc preeminent en el despatx del President del CIO. En ell es representen els clàssics anells olímpics, envoltats i entrellaçats per un remolí de circumferències de diferents mides i gradacions de color, que proporcionen el sentit de moviment, de profunditat, de multiplicitat i d'universalitat que té l'Olimpisme.

Prèvia una estada a Grècia, l'any 1988 pinta nou grans murals sobre el *Naixement de l'Olimpisme* destinats a decorar el Château de Vidy, seu del CIO a Lausanne. En aquests plafons, es poden veure imatges clàssiques del déu Zeus, de deesses, de paisatges d'Olímpia i, fins i tot, d'un cavall de Troia de pau, perquè en el seu ventre acull atletes en lloc de soldats.

Amb motiu dels Jocs Olímpics de Nagano, realitza un conjunt de retaules que constitueixen una veritable "*Suite de la neu*".

Enmig d'aquesta gran quantitat d'obres pertanyents a les series esmentades, Alumà ha realitzat nombrosos dibuixos i pintures sobre fusta i altres suports, molts dels quals també han estat origen de *litografies i cartells* destinats a anunciar o commemorar esdeveniments esportius. Cal destacar el retaule que, per encàrrec de la Secretaria General de l'Esport de la Generalitat de Catalunya, pinta l'any 1989 en homenatge al barcelonès *Luci Minici Natal*, guanyador de la cursa de quàdrigues en la 227 Olimpíada de l'antigor, l'any 129 de la nostra era. En el terreny del disseny, ha estat el creador de innumbrables *medalles i logotips*. Entre aquests últims he d'esmentar la idea no reconeguda (!) del que fou logotip de la Copa del Món de Futbol de 1982.

Ara bé, tot el que he descrit és únicament una petita part de l'obra d'en Jordi Alumà: la dedicada a

l'esport. Ja he assenyalat que aquesta era única al món, per la quantitat i sobretot per la qualitat, encara que l'artista no vol ser conegut exclusivament com el pintor de l'esport. Fent justícia a la seva trajectòria artística, *he d'acabar l'explicació sobre qui és en Jordi Alomà*, deixant constància d'alguns dels grans reptes artístics acceptats i brillantment aconseguits fins avui:

Realització, el 1974, dels plafons sobre el *Naixement de la Diputació*, per a la decoració del Saló de l'Arxiu de Comptes del Palau de la Generalitat de Catalunya. El 1980 guanya el prestigiós

Premi de Dibuix Ynglada-Guillot, preludi de l'exposició celebrada un any després sota el títol, *La closca de Barcelona*. Són trenta-cinc murals i vint-i-vuit dibuixos preparatoris, que donen una visió inèdita del paisatge de Barcelona. És l'any 1986 quan presenta, a Barcelona, una mostra anomenada *Reflexions sobre Gaudí*, basant-se en les formes i colors del tan homenatjat arquitecte. Aquesta col·lecció li va obrir les portes del Japó, país on el gaudinisme està molt arrelat. En el 2000, en l'exposició intitolada *Mirada de lluny-Mirada de prop*, una renovada closca

de Barcelona –per mirar de lluny– s'enfronta a uns insectes magnificats –per mirar de prop– En tota l'obra convencional d'en Jordi Alomà, és característica i incommutable la presència d'enigmàtics i estilitzats rostres femenins, molts cops com a únics protagonistes.

Ara que arribo al final del article, m'adono que podria haver escrit moltíssim més sobre Alomà i la seva obra. Qui em llegeixi, si no ho sabia, podrà saber quelcom sobre qui és en Jordi Alomà i si, a més a més, contempla la *nostra portada*, començarà a admirar-lo.



Símbols Olímpics, 1981.



Naixement de l'Olimpisme, 1988.



"I Suite Olímpica", 1967.



"III Suite Olímpica", 1992.



"II Suite Olímpica", 1984.



"Rostre enigmàtic", 1989.



Narcís Comadira

L'esport a la biblioteca

L'esport també pot inspirar poesia

■ RAMON BALIUS I JULI

Narcís Comadira, literat i pintor

Després de publicar en aquest espai d'*Apunts*, un article dedicat a analitzar i glossar el *Llibre dels poemes esportius* de Ferran Solé i Forc, vaig trametre aquest meu treball a Narcís Comadira. El motiu fou que aquest conegut i excel·lent artista havia realitzat per aquest llibre uns bonics, senzills i encertats dibuixos esportius, especialment adequats a les característiques de l'obra. Comadira va tenir l'amabilitat de confirmar-me la recepció del meu escrit, informant-me que no havia conegut l'autor i que els dibuixos els havia fet a petició de Mercè Azúa, dissenyadora gràfica del llibre. Em deia, a més, que li havia agradat un article meu sobre poesia i tennis que acompanyava la carta i m'oferia un *poemet* (*sic*) seu escrit a Londres, on es parla de tennis i de la mort. És clar que la notícia em va interessar. Vaig localitzar el poema en el llibre *La Llibertat i el Terror -Poesia 1970-1980*, la lectura del qual em va proporcionar dos poemes més de títol i/o temàtica esportiva.

Narcís Comadira (Girona, 1942), és un artista polifacètic. Va estudiar Filologia i es va llicenciar en Història de l'Art en la Universitat de Barcelona. Allí va conèixer Gabriel Ferrater i José M. Valverde, que el van impactar profundament i que alhora el van influir en la valoració de poetes com Foix i, molt especialment, Carner. Entre 1971 i 1973 fou lector en la Universitat de Londres, on va aprofundir en la poesia anglosaxona contemporània. La seva obra poètica, que va iniciar-se dins la narrativa, va evolucionar cap un cert classicisme, el qual, segons David Castillo, té un gran pes específic dins la poesia catalana que entronca amb la "gran tradició de Verdaguer, Maragall, Sagarra, Riba i Foix, fins arribar a Gabriel Ferrater". En una nota de autor del llibre esmentat, ens diu: "La meua poesia és variada, diversa i dispersa. No voluntàriament. Surt així i em limito a deixar-la sortir. [...] De-mano poder ser divers i dispers: i els crítics que s'hi perdin. [...] Faig poesia perquè l'estimo i perquè en sé, simplement. [...] mai he volgut ser un poeta català sinó, simplement un català poeta". Des dels anys seixanta fins a l'actualitat, ha publicat nombrosos llibres de poemes i últimament peces teatrals i algun volum de proses.

Des de sempre ha compaginat la vocació literària amb la pintura, interessant-se essencialment per les formes. El seu traç és fort, els seus volums són contundents i els colors vius, tot dins d'una gran simplicitat. Figures geomètriques, moltes vegades de tipus arquitectònic, natures mortes, generalment vegetals, i paisatges, són temàtiques freqüents entre les seves obres.

La Llibertat i el Terror. Poesia 1970-1980, és, com indica el subtítol, un recull de l'obra publicada durant els anys assenyalats, en set llibres: *Amic de plor...* (1970), *El verd jardí* (1972), *Un passeig pels bulevards ardents* (1974), *Les ciutats* (1976), *Desdís* (1976), *Terra natal* (1978) i *Àlbum de família* (1980).

El poema que em va recomanar Narcís Comadira està intitulat *Golders Green Crematorium* i, segons m'explica, és un "clar homenatge a Carner [recordeu el poema *Law Tennis*], dins un context molt tràgic, doncs parla de mort". Fa el retrat literari d'un parc tanatori i crematori de Londres, amb el contrast de jardins i cases veïnes, amb les cridòries dels infants i dues noies jugant al tennis darrera d'un filat. No sé per què no he pogut sostreure'm d'una imatge que m'ha sorgit en llegir aquest poema de Comadira: un camp nazi d'extermini i el contrapunt d'una pista de tennis propera. És una situació imaginària, encara que no probable, però sí possible, tenint en la retina i en la memòria les tètriques i macabres històries reals que hem conegut sobre aquelles circumstàncies impensables i, esperem, que irrepetibles. *Golders Green Crematorium*, pertany al llibre *Les ciutats*, publicat el 1976.

En 1970 Narcís Comadira va presentar el llibre *Amic de plor...*, dins del qual va incloure el sonet *La bicicleta*. Té molt poc d'esportiu, únicament el nom del poema. En ell un ciclista enjogassat circula per un camí desert a través dels prats. La monotonia el submergeix en un endormiscament amb un somni eròtic (?), del qual desperta bruscament en una corba perillosa, enfront d'una falsa visió floral (?) que li sembla meravellosa, d'un raig de sol aparegut sobtadament i d'una botzina sorollosa. Possiblement les conseqüències de l'incident, varen impedir-li jeure's satisfet en un prat.

Club de golf va estar publicat l'any 1978 en el llibre *Terra natal*. És un poema descriptiu, tant de les característiques naturals d'un camp de golf com del tarannà del golfista. De forma un xic satírica s'analiza el seu físic, l'esforç més aviat mesurat que realitzen i fins i tot el seu vestuari (el confort del *cashmere*). No hi falta una nota referida a las senyores que prenen vermouths en taules solitàries i a la climatologia, que insinua teunes condicions privilegiades i classistes, gràcies a una campana d'aire fi o de vidre (!!) que preserva del temps incert i que facilita l'aixopluc. Aquestes condicions no es troben entre la gent del poble que no juga al golf.

Tres poemes ben diferents que tenen entre ells un element comú: el nom d'un esport. En un d'ells –*La bicicleta*– únicament és un títol; en un altre –*Golders Green Crematorium*– el tennis és un epíleg; i per últim –*El camp de golf*– l'esport és protagonista principal.



Xirimoia, carbasa i tassa. Acrílic.



Pera i utensilis. Acrílic.



LA BICICLETA

*Un matinet de març, en bicicleta,
anava pels camins, enjogassat,
i el brunzir de les rodes musiqueta
feia com les abelles pel sembrat.*

*Ah! Si una flor trobava, tan grosseta,
per extreure'n el nèctar perfumat...
Dut per les ales de la bicicleta
la colpiria amb mon fibló cromat.*

*I, de cop, una corba perillosa
i una flor que m'apar meravellosa
i un raig de sol que treu el cap, alat.*

*Ah! Si aquella botzina sorollosa
no hagués mos dolços somnis estroncat...
Ara, sadoll, jauria en qualque prat.*



GOLDERS GREEN CREMATORIUM

*No hi pensis més en el xarol dels cotxes
ni en les flors de colors amuntegades,
bons records i rutines de parents.*

*El foc tenaç es va empassant cadàvers
i no hi fa res que el sol desperti el món
i cantin els ocells i llui el cel.*

*Si el pàl·lid fumerol dalt de la torre
se't queda pres a dins i se't fa un nus,
vés més de presa, mira a l'altre banda
on hi haurà cases amb els seus jardins,
cridòries d'infant, fresseig de branques
i darrera el filat, com cada dia,
dues noies de blanc jugant al tennis*



CLUB DE GOLF

*Una campana d'aire fi
envolta els turonets, les dunes,
bosc i gespa perfecta..*

*Tímides flors boscanes, romaní perfumat,
orquídies carneses voregen tots els camps.*

*Sobre l'herba tan ben tallada petgen
les sabates robustes dels senyors
que es mouen lentament, seguint
trajectòries que ells coneixen: juguen
De dos en dos, en un racó o un altre,
distsants, equilibrats, mesuren
l'esforç i el cop, la intenció i el dubte,
Figures quietes de pell assolellada,
els membres ja una mica fatigats
sota el confort del cashmere
i el sol matinal.*

Precisió i desesma.

*Les senyores, al club, prenen vermut llarguíssims
en taules solitàries. –Ah! No trobes
que comença a fer sol de bon temps?*

*Molt lluny, aquí, fora de la campana
de vidre que els preserva,
el temps sempre és incert i costa aixoplugar-se.*