



# UNA PROPOSTA DE TEST D'INTEL·LIGÈNCIA ESPORTIVA (TIE)

**Josep Maria Bou Bayó**  
**Josep Roca Balasch**

Laboratori de Psicologia  
Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya  
Centre de Barcelona

## Resum

En aquest article, es realitza una proposta concreta de test d'orientació espacial i temporal que pot ser utilitzat com a mesura general i bàsica de les aptituds tècniques i tàctiques esportives. Es parteix de la justificació teòrica segons la qual les accions tècniques i tàctiques són un saber, una intel·ligència en la dimensió interactiva, que es caracteritza per la necessitat d'ajust temporo-espacial de les respostes dels subjectes. En base a això, el test presenta situacions de mesura doble d'ajust temporal i espacial de les respostes del subjecte. Es realitzen també, contrastacions entre els resultats en el test proposat i medicions subjectives de rendiment tècnic i tàctic, així com contrastació amb el test PMA de cara a obtenir proves de d'independència o dependència entre ambdós tests.

Les anàlisis estadístiques recolzen la viabilitat de la proposta de test i se suggereixen canvis al prototipus inicial del test, de cara a simplificar la seva administració i augmentar el seu poder diagnòsticador i pronosticador del rendiment esportiu.

Un dels centres d'interès tradicional de la psicologia aplicada a l'activitat física i l'esport ha estat el de la recerca i la mesura de les capacitats individuals específiques d'aquell àmbit. Aquest centre d'interès queda ben reflectit en obres ja clàssiques com les de Oxendine (1968) i Singer (1972) en les que diferents autors es pregunten per les habilitats psicològiques específiques de l'àmbit esportiu i proposen proves concretes per a mesurar-les. Entre aquestes proves destaquen la mesura del Temps de Reacció Simple i Electiva. Aquestes mesures, amb diferents centres d'interès i concrecions, han estat i són encara proves o tests considerats rellevants de cara aquell objectiu. Això no obstant, cal convenir en el fet que aquestes situacions de mesura no s'han mos-

**Paraules clau:**  
test de intel·ligència, tècnica, tàctica.

## Abstract

*In this article, a proposal of a test of temporal and spatial orientation is made, to be used as a basic and general measure of the sportive technical and tactical aptitudes. This proposal is based on a theoretical framework which allows us to affirm that the technical and tactical actions are a kind of knowledge – intelligence in the interactive dimension – characterized by the need of the temporal and spatial adjustment of the subject's responses. Based on this, the test proposed presents situations of double measure – temporal and spatial - of the responses of a subject. A contrast of results is also made between the test proposed and subjective evaluation of technical and tactical performance, plus a contrast between that test and P.M.A. test in order to prove the independence or dependence between both. The statistical analysis seems to confirm the viability of the test proposed and some changes are suggested in order to simplify the administration of the test and also in order to increase its power for the diagnosis and prognosis of sport performance.*

trat mai com a proves amb poder diagnòsticador ni pronosticador del rendiment esportiu. Això és degut al fet que, com han posat de manifest autors com Poulton (1950) o Whiting (1975), aquelles situacions de mesura són situacions allunyades de les situacions esportives. En efecte, les situacions esportives comporten establiment de constàncies perceptives i interactives entre els jugadors i això es tra-



dueix en possibilitats d'anticipació i de variacions contínues en l'ajust temporal i espacial de les respostes d'un individu. En canvi, les situacions de mesura del Temps de reacció (TR) i del Temps de Reacció Electiva (TRE) són situacions en les quals es crea - per definició- hi ha incertesa en la presentació dels estímuls. Aquesta incertesa no permet l'anticipació simple o la coincident no només en la dimensió temporal sinó tampoc en la dimensió espacial (Roca, 1997). Aquest aspecte fonamental de la disparitat entre la mesura del TR i el TRE i les situacions esportives fa que aquelles no puguin ser considerades vàlides des d'un punt de vista de psicodiagnòstic. Tanmateix també hi ha altres aspectes que tornen poc vàlides aquelles mesures. Un d'ells és el tipus d'estímuls als que s'ha de reaccionar els quals, molt sovint, són símbols arbitraris i allunyats dels canvis espacials o posicionals específics de l'esport.

Els professionals de l'educació física i l'entrenament esportiu s'han preguntat, d'altra banda, sobre la relació entre els factors d'intel·ligència establerts pel psicodiagnòstic psicològic i les habilitats tècniques i tàctiques esportives. Aquesta qüestió ja està present en alguns treballs d'aquells textos citats més amunt i és una qüestió sobre la que se segueix reflexionant a l'actualitat (Riera, 1997).

El treball que presentem és una proposta de test que pretén fer un abordatge d'aquelles qüestions plantejades tant per part dels psicòlegs com part dels entrenadors. Concretament, es proposa un tipus de test específic destinat a mesurar l'aptitud esportiva amb una justificació teòrica al respecte, i s'utilitza un test tradicional d'aptituds psicològiques de cara a fer una contrastació provisional entre ells.

## Descripció del test d'intel·ligència esportiva (TIE)

En la confecció del test s'ha utilitzat un software informàtic específic creat per experimentar en el camp de la psicologia i la fisiologia sensorial i que permet la manipulació sistemàtica dels estímuls i de les relacions entre ells. El programa s'anomena "Dromo" (De Gracia, 1992) i la confecció de les estructures tèmporo-espacials que formen els diferents ítems o estructures del test s'han realitzat a partir d'aquest programa informàtic.

El TIE es compon de cinc proves amb una dificultat progressiva definida a partir de l'exigència d'orientació espacial i temporal, en les condicions que es detallen a continuació.

### Prova "AR"

La primera és una prova d'aprenentatge de la resposta (AR) consistent en relacionar la posició de la mà i els dits amb el teclat i les teclades escollides per a respondre. Aquesta prova consisteix en prémer la tecla corresponent (1, 2, 3, 4, 5 i 6), dependent de la posició que pren la "pilota" –una rodona blanca que porta a sobre un número– a la pantalla. La finalitat d'aquesta prova és que el subjecte aprengui les diferents posicions en les que es pot presentar la pilota al llarg del test. El subjecte ha de relacionar la posició de la pilota amb el número i la tecla corresponent.

Al ser una prova de familiarització amb el test, no s'han tingut en compte els seus resultats.

### Prova "TIE 1"

La diferència amb la prova anterior és la desaparició del número que indica la posició de la pilota. Aquí, el subjecte és qui ha de decidir quina posició correspon a la pilota i per tant quina tecla ha de prémer de les sis possibles (1, 2, 3, 4, 5 i 6). Aquesta part consta de 20 respostes de les quals es comptabilitzen les 15 últimes.

És una prova simple que permet una primera mesura del nivell d'orientació espacial i posicional dels subjectes.

### Prova "TIE 2"

Aquesta prova incorpora els elements i les relacions fonamentals del test que es proposa ja que, a banda d'exigir l'orientació sobre les posicions i les respostes a donar, s'hi presenten estructures posicionals de punts en base a les quals els subjectes han de decidir la posició futura d'un suposat mòbil. En la pantalla de l'ordinador apareixen un cercle verd amb un altre cercle blanc més petit que representen un suposat atacant i una pilota, respectivament. Després apareixen un o dos cercles vermells que representen els defensors, juntament amb les sis posicions que pot adoptar el subjecte amb la fi que l'atacant li passi la pilota. D'aquestes sis posicions possibles hi ha tres solucions correctes i tres d'incorrectes. Aquestes sis posicions es representen amb les rodones blanques presentades a la part inferior de la pantalla, igual com es feia en les proves anteriors.

Són respostes correctes aquelles que una suposada trajectòria del mòbil no pugui ser interferida pels contraris. Dintre de les solucions correctes en tenim una que tindrà una puntuació de tres punts, una altre de dos i l'última d'un punt, segons més cap a la dreta pugui anar la pilota.

En aquesta prova els defensors sempre es presenten a la mateixa distància de l'atacant i només canvia la possibilitat d'aparició d'1 o 2 defensors.



El número d'estructures o ítems en aquesta prova i en les seqüents és de 15.

Tal com es pot veure a la figura 1 i a nivell seqüencial, en un primer moment el subjecte observa el suposat company (color verd a la pantalla) d'equip atacant amb el suposat mòbil o pilota. En un segon moment un(s) suposat(s) contrari(s) (color vermell a la pantalla) marquen o delimiten els espais possibles del passi del mòbil. El subjecte ha d'escollir quines poden ser les posicions futures del mòbil en funció de la posició inicial del company i la posterior dels defensors.

Ampliant el que s'ha dit més amunt, cal dir que en aquesta prova s'inclouen unes normes de resposta que comporten decisió i risc de cara a aconseguir una puntuació màxima. En aquest sentit s'instruïa als subjectes dient-los que: *"Com més a la dreta vagi la pilota més puntuació aconseguiràs. És a dir, respondre a la posició número sis, serà millor que fer-ho a la quatre sempre i quan, en la trajectòria suposada del mòbil, passi en línia recta entre la posició inicial de possessió superior i la final de contacte. D'altra banda, com més ràpid responguis, més puntuació obtens."*

#### Prova "TIE 3"

La composició d'aquesta prova és la mateixa que la del TIE 2, però en aquest cas es manipulava la distància entre l'atacant i els defensors la qual podia variar estructura a estructura de tal manera que s'obria o es tancava l'espai disponible per passar el suposat mòbil o pilota. En funció d'aquesta variació es podien donar una, dos o tres respostes possibles i seguia vigent el principi de que com més a la dreta pogués respondre, millor era la puntuació.

#### Prova "TIE 4"

La diferència amb la prova anterior la trobem en la variació del temps de presentació dels estímuls. En totes les proves anteriors, el temps de presentació dels estímuls –primera pantalla amb el company i segona pantalla amb els contraris i les opcions de resposta– era sempre de 2 cs. En aquest test, però, el temps de presentació, tant de l'atacant com dels defensors, podia variar i ser de 4, 3, 2 o 1 cs, de manera aleatòria, encara que hi havia un ordre entre la presentació d'aquests valors i el moment en que es presentaven les opcions de resposta a la part inferior de la pantalla. Donat que, com hem dit, la presentació de les estructures era aleatòria, els subjectes havien d'aprendre la relació témporo-espacial canviant dels elements de l'estructura amb la posició futura de les possibilitats de resposta.

Cal dir que pel que fa a l'ordre de presentació dels estímuls en aquesta prova i a diferència de les anteriors, primer es presentaven els jugadors i després les posicions del mòbil a

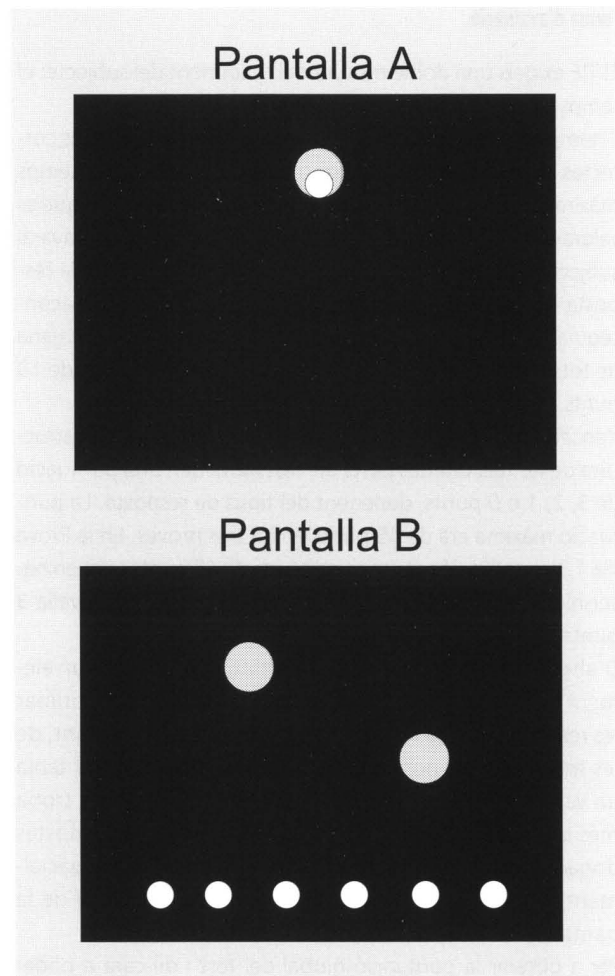


Figura 1. Reproducció de les pantalles d'ordinador amb la posició del suposat company amb el mòbil –pantalla A– i opcions de resposta –pantalla B.

la part inferior de la pantalla. És a dir, es presentaven alhora l'atacant amb la pilota i els defensors i després apareixen a la pantalla les possibilitats de resposta. La raó d'això va ser purament informàtica ja que el programa "dromo" utilitzat no ens permetia construir tres pantalles diferents tal com exigia la variació temporal. En tot cas, cal dir que l'interval de temps entre la desaparició de l'atacant i els defensors i l'aparició de les possibilitats de resposta, era el mateix temps d'aparició de l'atacant i els defensors. Així s'aconseguia que la durada de la primera pantalla actués d'índici temporal de la presentació de la segona pantalla. En conseqüència, en aquesta prova, els subjectes havien de preveure quines serien les opcions de resposta i el moment de donar-les, en funció de la disposició simulada dels jugadors i la velocitat de les seves accions.



## Forma d'avaluació

El TIE exigeix una doble mesura del rendiment del subjecte: el temps de reacció i l'encert espacial.

El temps de reacció es va valorar respecte de les respostes correctes o encertades en l'espai o posició. Hi havia un temps màxim d'espera de la resposta que era de 10 segons. El que es valorava, a efectes de mesura, era el temps que li sobrava al subjecte d'aquests 10 segons. Així com més ràpida era la resposta –menor era el temps de reacció– més puntuació s'aconsegua. El resultat temporal del test s'obtenia fent la mitjana de tots els temps amb una puntuació màxima possible de 10 punts.

L'encert espacial s'obtenia partint del supòsit que cada estructura de les tres últimes parts del test admetien una puntuació de 3, 2, 1 o 0 punts, depenent del tipus de resposta. La puntuació màxima era de 45 punts en les tres proves. En la Prova TIE 1, la puntuació màxima també era de 45 punts però en haver-hi una sola possibilitat de resposta, cada resposta valia 3 punts.

D'altra banda, tal com hem assenyalat, a fi de buscar un element de competitivitat i risc, es va crear la norma de primar les respostes de més a la dreta i de dígit més alt. Per tant, de les tres respostes possibles, la més propera a la dreta tenia un valor de 3 punts, la segona dos punts i la que es troba més a l'esquerra 1 punt. Es donaven 0 punts a les respostes donades pel subjecte de posicions impossibles espacialment, donada la distribució dels estímuls en l'espai de la pantalla.

Per a obtenir la puntuació global del test i de cara a poder comparar les puntuacions en el temps i l'espai, es passaren les puntuacions de cada dimensió a puntuacions Z. Posteriorment aquestes puntuacions varen ser transformades en puntuacions centil mitjançant una taula d'equivalència entre centils i notes Z de Wechsler. Un cop obtinguda la puntuació amb centils, transformarem les puntuacions centils a una escala de 0 a 10.

## Subjectes

Els subjectes d'ambdós sexes que van passar el test van ser:

- 60 alumnes de 2on. curs de l'INEFC de Barcelona, d'edats compreses entre 18 i 31 anys.
- 75 alumnes de l'escola Joan XXIII de Tarragona, entre 12 i 14 anys.
- 80 alumnes del Col·legi Casp Sagrat Cor de Jesús de Barcelona, entre 14 i 17 anys.

- 38 alumnes de l'escola de futbol de Cardedeu, entre 10 i 17 anys.

## Proves administrades

Cadascun d'ells es va sotmetre a les següents proves:

- Alumnes d'INEFC: el TIE, el PMA i la valoració subjectiva per part dels professors que imparteixen les assignatures de futbol i bàsquet.
- Escola Joan XIII de Tarragona: només el TIE.
- Col·legi Casp Sagrat Cor de Jesús de Barcelona: el TIE i les valoracions subjectives.
- Escola de futbol de Cardedeu: el TIE i les valoracions subjectives.

Cal aclarir que la persona que feia la valoració subjectiva, no coneixia la finalitat del treball. Va ser una persona aliena a l'administració de la prova TIE. Per la valoració subjectiva es van donar unes definicions genèriques de tècnica i tàctica:

- Tècnica: capacitat de coordinació motriu en l'especificitat de l'esport.
- Tàctica: capacitat de prendre decisions segons el moment del joc.

## Forma d'administració

- TIE: administració per grups depenent dels ordinadors disponibles. Els alumnes es trobaven en una sala on tots podien disposar de les mateixes condicions de silenci i il·luminació. Cada subjecte va rebre les instruccions per escrit i de manera individual. A més a més, tots ells van rebre una explicació oral conjunta per tal d'eliminar els possibles dubtes.
- PMA: administració col·lectiva.
- Valoració subjectiva: puntuació per part del professor d'educació física o de l'entrenador.

## Situació de mesura

En la prova TIE els subjectes havien d'estar asseguts, amb el monitor a l'altura dels ulls. El teclat estava col·locat de manera que la mà dreta quedés situada davant les tecles numèriques de la dreta. Amb la mà estesa, el dit índex havia de contactar



amb la tecla 5, en la que hi ha un punt tàctil de contacte. Així es facilitava la creació d'unes constàncies perceptives espacials o posicionals. Per als subjectes esquerrans, es movia el teclat cap a l'esquerra per tal d'aconseguir una situació equivalent.

## Validació de constructe

L'ús del concepte d'"Intel·ligència esportiva" per a qualificar la prova que proposem, té la seva justificació en un altre article d'aquest monogràfic "L'ajust temporal: dimensió distintiva de la intel·ligència esportiva". El que es diu allà entenem que actua com a validació de constructe; és a dir: ofereix el marc teòric a partir del qual es justifica aquest test i la seva pertinència en l'estudi d'una dimensió d'intel·ligència singular. En aquest sentit volem subratllar que tant les actuacions tècniques com tàctiques són *–funcionalment–* orientacions tèmporo-espacials i, en conseqüència, entenem que una prova bàsica d'orientació tèmporo-espacial serveix per a detectar l'habilitat en aquells dos components bàsics de l'activitat esportiva. Cal fer notar, en aquest sentit, que el test que proposem és una prova que combina i valora per igual l'ajust temporal i espacial de les respostes d'un subjecte davant de situacions de decisió interactiva.

Complementàriament a aquella justificació teòrica presentem unes dades encaminades a mostrar la independència dels resultats que s'obtenen en el TIE respecte de les que s'obtenen en un test d'intel·ligència factorial clàssic com és el PMA (figura 2), obtingudes en un dels grups estudiats.

És interessant notar les baixes correlacions entre els factors del PMA i el TIE, excepte en el cas del factor E, cosa que ofereix un suport estadístic al plantejament teòric realitzat més amunt. La correlació més elevada en el factor E entraria també dins la lògica justificativa de la hipòtesi de treball dels test en la mesura que aquest comporta una orientació espacial.

## Validació de contingut

El test ha estat dissenyat de manera que signifiqués al màxim el caràcter d'orientació tèmporo-espacial que hi ha en les accions tàctiques en els esports col·lectius. És per aquesta raó que totes les situacions parteixen d'un moment inicial en el que un suposat company d'equip envia un mòbil a una posició de recepció futura per part del subjecte experimental, amb els límits geogràfics i de presència de contraris que també li-

miten les possibilitats de desplaçament del mòbil i de recepció. En aquest sentit, hi ha incertesa, assaig per assaig, respecte de la posició de cada jugador i del mateix mòbil. En conseqüència, hi ha incertesa quant a les respostes possibles. És, per dir-ho així, una situació de Temps de Reacció Electiva en la que l'elecció de les respostes es sempre dependent de la configuració actual d'uns jugadors en un espai de joc. Aquesta configuració dóna al test una exigència equivalent al que és la necessitat de *posicionament i interpretació contínua* que és el fet intel·ligent fonamental a l'esport.

Un segon aspecte, lligat a l'anterior, és que la resolució interpretativa està construïda sobre relacions exclusivament espacials i temporals. La resolució de la situació no depèn d'instruccions que estableixen una resposta per a un estímul arbitràriament decidits, ni aquesta resolució és aliena als caràcters tèmporo-espacials de la situació. Aquí els subjectes decideixen quina és la resposta correcta en funció de la relació posicional i temporal dels elements; el mòbil pot passar per uns determinats espais i en un determinat moment i sobre això és sobre el que cal decidir. Es va més enllà, en aquest sentit, de les proves en els que hi ha una relació arbitrària entre els estímuls i les respostes. Com a idea resum es pot dir que en la prova que proposem es donen unes situacions de presa de decisió intel·ligent amb *lògica tèmporo-espacial pura*, per dir-ho d'una manera contundent.

Un tercer element a tenir en compte de cara a validar els continguts de la prova és que existien diferents respostes possibles i aquestes podien puntuar més o menys d'acord amb *una norma competitiva*. En efecte, els subjectes havien de seleccionar unes respostes espacialment correctes però en la mesura que la resposta escollida –entre les possibles– tenia un valor numèric superior i s'acostava més a la dreta de la pantalla, més valor "atacant" tenia i per això es puntuava progressivament millor. Cal tenir en compte que, a vegades, l'única opció era el passi cap a posicions de baixa

	V	E	R	N	F	PMA	TID
V	1	0,1030	0,2680	0,3680	0,2010	0,7260	0,1143
E		1	0,0290	0,2380	-0,1550	0,4870	0,2613
R			1	0,3560	0,0240	0,5730	0,0910
N				1	0,0080	0,6350	0,1170
F					1	0,3660	-0,3320
PMA						1	0,1053
TID							1

N=48 \*P<0,05 \*\*P<0,01

Figura 2. Correlacions entre els resultats en el TIE i el PMA.

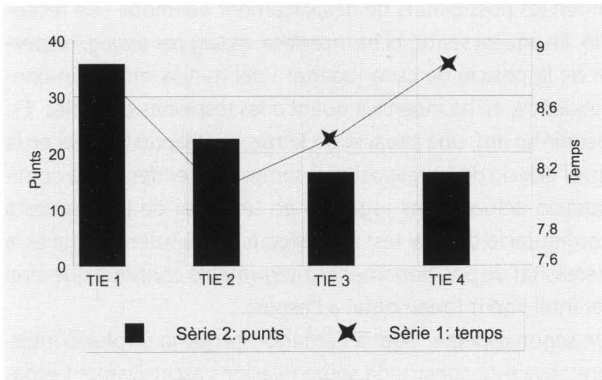


Figura 3. Puntuacions obtingudes per tots els subjectes en totes les proves del TIE. La puntuació en la sèrie 1 de temps correspon al "temps sobrat"; és a dir, al temps que no ha utilitzat d'un màxim de 10 segons. El Temps de Reacció s'obtidria restant de 10 segons cada una d'aquestes puntuacions temporals.

puntuació i, a vegades, només hi havia dues o només una elecció possible. Això feia que la prova fos molt "real" quant a la simulació d'un joc convencional de puntuacions i de risc en les decisions, amb tot el que això significa d'integració dels aspectes emocionals.

Cal dir, d'altra banda, que la idea inicial de representar una jugada no amaga el fet que cada situació de mesura del test pot representar també una configuració d'estímul en una acció tàctica individual d'oposició o lluita, així com una configuració témporo-espacial merament perceptiva que representaria qualsevol acció tècnica. És per aquesta raó que, més que parlar d'intel·ligència tàctica hem decidit parlar d'intel·ligència esportiva. Aquesta nominació és congruent amb el plantejament teòric que integra l'orientació tàctica i tècnica en la mesura que ambdues orientacions són témporo-espacials, independentment del fet que representen dos universos adaptatius diferenciables per la seva finalitat: tècnica és adaptació psicofísica i en canvi tàctica és adaptació psicosocial (Roca, 1992).

Volem destacar, complementàriament, un aspecte que ens ha resultat clarament revisable d'aquesta versió original del TIE. En efecte, les proves varen ser pensades amb un caràcter progressiu. És a dir, vàrem dissenyar proves que des d'una perspectiva lògica fossin progressivament més difícils de resoldre. Per aquesta raó, la primera prova consistia en una mera orientació posicional de l'acció, la segona en una orientació rígida respecte d'una estructura témporo-espacial, en la tercera introduïem una variació espacial i en la quarta hi havia variació témporo-espacial de tal manera que, situació per situació, els subjectes havien de decidir sobre quina resposta es podia donar i sobre quan s'havia de

fer en funció de les possibilitats canviants que indicava la primera pantalla.

En el quadre de la figura 3 presentem les puntuacions obtingudes en cada prova per tots els subjectes del grups estudiats. Es pot observar com, a nivell de puntuació espacial, hi ha un decrement progressiu de la puntuació, cosa que sembla confirmar l'increment en la complexitat de les proves tal com varen ser programades. A nivell de puntuació temporal, en canvi, les dades reflecteixen la dificultat en el pas del TIE 1 –prova en la qual només calia escollir la resposta correcta segons la posició de la taca blanca– al TIE 2 en què s'havia d'escollir una resposta segons el criteri de possibilitat espacial. Complementàriament, cal fer notar com la mesura del TR oscil·la en les diferents proves però sembla significatiu el fet que en les dues últimes TIE 3 i TIE 4 aquest temps es redueixi mentre que es mantenen estables les puntuacions sobre l'espai. La puntuació tant elevada en TIE 4 creiem que s'ha d'interpretar com l'efecte de les possibilitats anticipatòries que oferia la presentació més o menys ràpida de la primera pantalla que actuava, com hem dit, d'índex temporal respecte del moment de presentació de la segona amb els suposats mòbils en la part inferior de la pantalla.

Prenent en consideració aquests resultats i atenent, a la vegada, al discurs de validació del test, pensem que el plantejament la última prova –TIE 4– és la que millor pot determinar els nivells d'orientació témporo-espacial segons es precisen en les actuacions esportives reals. En efecte, en la majoria de situacions esportives hi ha una configuració canviant dels jugadors que pot prendre diferents velocitats. No hi ha una rigidesa espacial ni temporal, hi ha variació contínua en aquells dos paràmetres i a cada jugador se li exigeix l'ajust continu a aquella variació. En conseqüència, aquesta última prova es presenta com a suficient de cara a confeccionar un test d'intel·ligència esportiva. En canvi creiem que cal convenir que les tres primeres proves no són vàlides a nivell teòric i de contingut per determinar el rendiment perceptiu i cognoscitiu esportiu, encara que el seu plantejament i el seu manteniment com a proves del test pot ser útil per mesurar orientacions més elementals o parcials.

Unes dades que semblen confirmar el que acabem d'afirmar, són les correlacions obtingudes entre les diferents proves del TIE i les qualificacions subjectives obtingudes d'entrenadors sobre la capacitat tècnica (TEC) i tàctica (TAC) dels jugadors examinats. tal com es pot observar en la figura 4, el TIE 4 és la prova que presenta una correlació més alta respecte d'aquelles puntuacions, particularment respecte de la valoració tàctica.



## Validació de criteri

A part de les justificacions teòriques dels dos criteris de validació anteriors, normalment es proposen altres justificacions empíriques amb suport estadístic: la validació concurrent i predictiva (Cronbach, 1971; Renom, 1992). Aquí, ampliant les dades que acabem de presentar en l'apartat anterior, hem realitzat una prova de validació concurrent que ha consistit en observar la correlació de les puntuacions obtingudes en el TIE i la valoració subjectiva del rendiment tècnic (TEC) i tàctic (TAC) per part d'entrenadors esportius en diferents àmbits.

A la figura 5 oferim les correlacions obtingudes entre les puntuacions en el TIE, en el conjunt de totes les proves, i la valoració subjectiva tècnica i tàctica en diferents grups i en el total de 156 subjectes.

Es pot observar que es donen sempre unes correlacions positives entre les dues mesures i que, a més, les correlacions són en tots els casos més elevades entre el TIE i la valoració tàctica que no pas entre el TIE i la valoració tècnica. Cal constatar també que en alguns casos com el de l'escola de tecnificació en Futbol o en els alumnes de Bàsquet de l'INEFC, les correlacions obtingudes mostren una dependència notòria entre elles, dins el que cap esperar en el marc de correlacions entre variables psicològiques.

## Conclusions i discussió

Volem fer notar, d'entrada, que la proposta de test que es presenta és això: una proposta. Aquest treball no és, d'altra banda, la presentació definitiva d'un test, sinó la presentació d'una línia d'actuació encaminada a confeccionar un test que pugui ser útil a la valoració de les capacitats dels individus en allò que és específic de l'activitat esportiva. S'han realitzat diferents tipus d'actuacions de validació, però aquestes no s'han esgotat i considerem que cal ampliar-les i fer-ne de noves. En aquest sentit cal dir que totes les proves s'han realitzat amb un programa d'experimentació genèric que no permet una administració fàcil ni ràpida. En conseqüència, pensem que convindria confeccionar un material informàtic dissenyat ja com a test, fàcilment administrable i avaluable de cara a poder realitzar una justificació estadística suficient. Una de les millores que considerem fonamental és que els subjectes poguessin contestar directament assenyalant amb la mà la posició final del suposat mòbil en cada jugada; posant un sensor tàctil sobre la mateixa pantalla, per exemple. Aquest canvi tindria unes repercussions positives en el test. Entre altres avantatges, permetria eliminar tota la fase d'ensinistrament per a

	TAC	TEC	TECTAC
TIE 1	0,049	-0,006	0,023
TIE 2	0,218 *	0,178 *	0,209 **
TIE 3	0,282 **	0,170 *	0,241 **
TIE 4	0,355 **	0,288 **	0,342 **

n=156 \* P < 0.05    \*\* P < 0.01

Figura 4. Correlacions entre les diferents proves del TIE i les puntuacions subjectives generals.

POBLACIÓ TOTAL			
	TEC	TAC	TECTAC
TIE	0,236**	0,307**	0,288**

n = 156

### POBLACIÓ Col·legi Casp Sagrat Cor de Jesús de Barcelona

	TEC	TAC	TECTAC
TIE	0,262*	0,304**	0,293**

n = 70

### POBLACIÓ Escola de Futbol de Cardedeu

	TEC	TAC	TECTAC
TIE	0,572**	0,576**	0,619**

n = 35

### POBLACIÓ INEFC-Futbol

	TEC	TAC	TECTAC
TIE	0,289*	0,277	0,306**

n = 48

### POBLACIÓ INEFC-Bàsquet

	TEC	TAC	TECTAC
TIE	0,404**	0,464**	0,446**

n = 48

\* = p < 0.05

\*\* = p < 0.01

Figura 5. Correlacions entre la puntuació total en el TIE i les puntuacions subjectives totals i per grups.



respondre en aquest test. Aquella disposició també permetria que es pogués obtenir una prova de fiabilitat test-retest que ara no s'ha realitzat per la dificultat en l'administració i avaluació del test amb el suport informàtic actual.

Una segona conclusió és la que es deriva de l'anàlisi teòrica i de contingut del test que ens porta a afirmar que el treballar amb la prova TIE 4 hauria de ser suficient. En aquest sentit pensem que, en lloc d'una complexitat lògica en la construcció del test cal cercar una complexitat en les relacions tempo-espacials de les estructures que puguin reflectir al màxim el discurs intel·ligent de l'esport. Un suport informàtic adequat podria facilitar el programar configuracions tempo-espacials diverses en la distribució dels elements que permetessin estructurar situacions progressivament més complexes. En tot cas, també cal dir que no considerem necessari agafar-se excessivament al concepte de progressió en la complexitat, ja que la mera variació en les disposicions tempo-espacials dels elements ja comporten complexitat tal com es dona en l'activitat esportiva.

Un dels objectius d'aquest article era també contrastar la prova del TIE respecte d'altres tests en la seva correlació respecte del criteri extern que, en aquest cas era la valoració tècnica i tàctica subjectiva que es va realitzar amb els 48 subjectes estudiants de l'INEFC de Barcelona. La correlació obtinguda entre la puntuació total del PMA i aquella valoració subjectiva és de 0,454; destacant també la correlació entre el factor E i la valoració subjectiva de la tècnica que és 0,525. Aquestes dades fan pensar en un possible efecte de la valoració global d'un estudiant que està present quan es valora un rendiment concret. Això no obstant són unes dades suggeridores, entre d'altres coses perquè semblen confirmar que el factor E pot servir de factor predictor del rendiment tècnic, i fins a cert punt també tàctic ja que la correlació en aquest cas és de 0,243. En tot cas també cal dir que en un estudi anterior no publicat sobre aquest tema (Cuspinera i Martín, 1994) no es va observar cap correlació significativa entre el rendiment en el PMA i la valoració de dos tècnics d'handbol quant al rendiment tàctic. En un estudi fet amb 35 joves jugadors d'aquell esport; només la puntuació global del PMA correlacionava de manera destacable amb l'avaluació qualitativa dels observadors amb un valor de 0,412. Les dades són aquestes i convindria també ampliar-les i realitzar noves aportacions al respecte.

En una valoració global pensem que la recerca realitzada obre un camí concret i justificat d'actuació en el tema del psico-diagnòstic esportiu. Dintre dels límits que presenta qualsevol activitat descriptiva, pensem que l'aportació realitzada pot ser útil i que obre un camí d'actuació. Potser hi ha un tema que ha

destacat en el diàleg qualitatiu que han realitzat els autors i altres col·laboradors en aquesta recerca. Ens referim al nivell de generalitat i predicció d'un test psicològic com el que acabem de proposar. Entenem que aquest test psicològic sempre tindrà un caràcter diagnosticador i predictor del rendiment més genèric i menys acurat que el que es pugui realitzar per part d'un entrenador que construeix un test o prova específica per a un esport concret. Això no obstant pensem que ambdós nivells de descripció són complementaris i poden afavorir una millor tecnologia de l'entrenament esportiu. Potser el que cal bandejar, de manera definitiva, és la idea que un test psicològic mesura una potencialitat –normalment de caràcter suposadament innat– que determina el rendiment general i específic d'un subjecte i al qual només hi tenen accés els psicòlegs per la seva capacitació auscultadora singular. En contra d'aquesta presumpció, pensem que un test és una prova que permet valorar el rendiment d'un subjecte i que, en base a les anàlisis estadístiques pertinents, permet ponderar el resultat de la mesura, comparar un individu amb un grup de referència i estimar el seu rendiment futur. Aquest caràcter útil i tecnològic d'un test és el que defensem i el que ens ha de permetre una col·laboració fluida entre professionals en l'àmbit de l'esport.

## Bibliografia

- CRONBACH, L. J. (1972): *Fundamentos de la Exploración Psicológica*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- CUSPINERA, X., MARTÍN, J. M. (1994): Táctica e inteligencia: Estudio de la correlación entre inteligencia y táctica individual. (Treball no publicat, realitzat per a l'assignatura de Psicologia de l'INEFC de Barcelona)
- OXENDINE, J. B. (Ed.) (1968): *Psychology of motor learning*. Englewood Cliff, New Jersey: Prentice Hall.
- POULTON, E. C. (1950): Perceptual Anticipation and Reaction Time. *Quarterly Journal of Experimental psychology*. 2, 99-120.
- RENOM, J. (1992): *Diseño de tests*. Barcelona: Idea, Investigación y Desarrollo, S.A.
- RIERA, J. (1997): Acerca del deporte y del deportista. *Revista de Psicología del Deporte*. Núm. 11, p. 127-136.
- ROCA, J. (1992): *Curs de Psicologia*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- ROCA, J. (1997): Tiempo de Reacción en el Deporte. A.J. Cruz (Ed.) *Psicología del Deporte*. Madrid: Síntesis. (p. 43-74)
- SINGER, A. R. N. (Ed.) (1972): *Human abilities and the acquisition of skill*. Philadelphia: Lea and Fabiger.
- WHITING, H. T. A. (1975): *Concepts in skill learning*. Londres: Lepus Books.