apunts

EDUCACIÓ FÍSICA I ESPORTS

INEFC



Psicologia del temps aplicat a l'activitat física i l'esport

53

3r trimestre 1998
750 ptes. (IVA inclòs)



L'esport, mesura de l'home?

"Viu de pressa, mor jove
i seràs un cadàver bonic."
JAMES DEAN

En aquest vertiginós segle que ens ha tocat viure, s'acostuma a situar l'esport com un dels fets clau que identifiquen aquest període. L'esport s'ha constituït en un subsistema cultural d'enorme consum que inunda gran part de la població del planeta. La pràctica esportiva, l'espectacle esportiu i l'hàbit de vida esportiva amb tot el que això comporta, configuren una part important del procés vital de l'home de final de segle. En un món cada cop més globalitzat, els mitjans de comunicació social, el fet transcultural de l'esport, la seva capacitat de sobreposar-se als diferents sistemes sociopolítics existents i la seva fabulosa rendibilitat econòmica, cimentada en la seva exitosa oferta en el temps lliure del ciutadà, han situat l'esport com un eix fonamental de la nostra societat i l'han projectat com a mesura de l'home del segle XX.

En el marc d'una societat esportivitzada, l'esport espectacle ha basat la seva enorme difusió en la possibilitat de contemplar als diferents esportistes d'elit obtenir títols, polvoritzar rècords, superar estadístiques esportives i aconseguir gestes que mai abans s'havien aconseguit. L'esport ha avançat de manera imparable, fent realitat l'eslògan olímpic creat pel pare dominic francès Didon, el 1890, "citius, altius, fortius". L'esport es va convertir en la mesura de l'home. La millora constant de les marques de les disciplines individuals bàsiques (atletisme, natació, gimnàstica esportiva, halterofília i ciclisme principalment) simbolitzen l'avanç de l'espècie i la supremacia de l'home contemporani.

En la societat industrial, l'home modern ha proclamat el creixement sense límits i l'esport, com a microcosmos d'aquesta societat, ha participat activament d'aquesta aspiració en una cursa desbocada cap a la victòria i l'obtenció de la marca històrica, a costa de l'explotació dels mateixos esportistes. En la societat postindustrial, l'home postmodern després d'albirar els excessos i perills del procés anterior defensa el creixement sostingut, que aplicat a l'àmbit de l'esport espectacle podríem interpretar-lo com la fórmula que permet conjugar l'alt rendiment esportiu però respectant la integritat física i moral dels esportistes, salvaguardant la netedat i equitat de la competició.

Arran dels successos esportius del passat Tour de França en què es van denunciar la pràctica habitual i majoritària dels ciclistes de la ronda francesa d'ingesta o injecció de substàncies estimulants prohibides pels ens esportius i estatals (UCI, CIO, Tour, legislació francesa) que faciliten l'increment del rendiment físic, s'ha obert una profunda crisi que posa en qüestió el mateix model de l'esport espectacle i, en conseqüència, el seu enorme simbolisme com a mesura de l'home dels nostres temps. Els esportistes d'elit de les disciplines més dures, davant el constant desafiament d'obtenir victòries i superar les marques en la seva especialitat, recorren amb massa freqüència a l'ajut mèdic i farmacològic posant en risc la mateixa salut. Aparentment, els organismes internacionals rectors de l'esport d'alt rendiment defineixen, recolzen i sancionen les polítiques normatives contra el dopatge que indueix a allargar la vida esportiva dels cossos i a la millora del rendiment esportiu amb un risc incontrolat sobre la salut dels esportistes. També s'han constituït, a l'empara dels esmentats ens, unes comissions mèdiques antidopatge dotades de personal especialitzat, laboratoris i moderna tecnologia amb la missió de controlar activament els casos de dopatge. Es tracta, segons l'opinió de les altes institucions esportives, de crear els organismes i mitjans precisos per tal de vigilar la salut dels esportistes i evitar d'aquesta manera que es desvirtuïn els resultats de les competicions.

Tanmateix, aquestes mateixes institucions (amb autoritat i abast en tot el món esportiu excepte en els esports professionals dels Estats Units en què, precisament, no es realitzen controls antidrogues) no estan d'acord en què hi hagi una llista única de substàncies prohibides, creant unes llacunes legals que són aprofitades de manera hàbil pels esportistes i l'equip tècnic que els prepara. Alguns dirigents del CIO i de les Federacions Esportives Internacionals han declarat en els últims anys, tractant de ser sincers, que un esport sense dopatge no interessaria al públic, ni als mitjans de comunicació, ni als patrocinadors, ni als rectors de



l'esport d'elit ja que no existiria l'espectacle actual, no s'aconseguirien victòries ni tampoc es batrien les marques. I l'esport d'alt rendiment sense espectacle deixaria de ser un gran negoci.

El públic que de manera majoritària espontània rebutja la trampa del dopatge, malgrat tot no vol renunciar a la victòria, ni a les noves marques. El mateix president del CIO, en el passat mes de juliol, ha arribat a afirmar "Tot el que no atempti contra la salut de l'esportista, per a mi, no és dopatge" obrint una incerta via d'interpretació que posa en dubte el famós ideari olímpic de puresa, igualtat i transparència en la competició.

Després d'un gran esdeveniment esportiu amb els corresponents èxits i fracassos, molt pocs es pregunten com van ser aconseguides les victòries i les marques. Tot i això, molts atletes supleixen la falta de rendiment per a l'obtenció de l'èxit amb l'ajut medicofarmacològic que enganya amb facilitat els controls antidopatge existents, a la llarga el deteriorament de la salut d'aquests esportistes és la conseqüència d'aquest exigent servei. L'esport d'alt rendiment no és un model de salut, ans al contrari, és un model d'insalubritat (no salut) que afecta a la qualitat i esperança de vida dels atletes. Alguns exemples avalen el que diem: la desaparició prematura per malalties irreversibles d'alguns campions olímpics en disciplines individuals en les dècades dels cinquanta i seixanta, les acusades seqüeles físiques que pateixen una part important dels esportistes d'elit retirats com herència dels brutals entrenaments portats a terme durant anys i, recentment, com a última mostra, la mort de Florence Griffith d'un atac de cor, a l'edat de 38 anys, de la reina de l'atletisme en els Jocs Olímpics de 1988 de Seül, triple campiona olímpica i plusmarquista mundial en 100 i 200 m (la seva sobtada mort afegeix més dubtes sobre les causes de l'espectacular increment muscular que va mostrar l'atleta del 1987 al 1988 i que, segons els experts, va debilitar notablement el seu sistema cardiovascular). Aquests i altres exemples d'atletes anònims malaguanyats (alguns en ple esforç), posen seriosos dubtes sobre el model actual de l'esport espectacle i sobre els seus fonaments: la filosofia de lliure competència exempta d'ajuts artificials, la lluita contra la trampa esportiva, la defensa de la integritat física i mental dels esportistes i la pulcritud moral dels resultats esportius.

L'esport espectacle (amb els corresponents ídols) s'ha convertit en un dels negocis més lucratius de l'economia mundial al qual cap dels sectors implicats vol renunciar. Però també té les seves responsabilitats i, no només amb la salut dels seus atletes sinó amb la massa poblacional que el sustenta, ja que es constitueix en un notable referent de conducta per a la població i un model a imitar per la creixent massa de joves practicants esportius que somien molt aviat amb emular als seus herois i abastar la fama a través de l'èxit esportiu.

Davant el present panorama ens trobem la següent conjuntura: O s'imposa plenament la coherència responsable institucional al voltant de l'esport d'alt rendiment, aplicant de forma fidel i eficaç l'ideari olímpic i esportiu amb la finalitat de protegir la puresa de l'esport i els seus protagonistes; o, al contrari, acceptem que els esportistes de l'alta competició, perfectament informats i conscients dels riscos implícits de la seva professió, trien lliurement l'atzarosa via que els permeti posseir uns físics formidables (ells no han de semblar normals, han de semblar superhomes) imprescindibles per a ser cotitzats artistes dels estadis esportius convertits, alhora, en sensacionals shows televisius.

A partir de l'humanisme esportiu que pretén la formació de la persona a través dels valors educatius de l'esport i la preeminència de l'home sobre els resultats esportius, reclamem la primera via. És a dir, propiciar una profunda revolució en l'esport d'alt rendiment, al fil de la nova interpretació del progrés humà, cap un esport que ofereixi un nivell competitiu raonable sense fer malbé la salut dels esportistes i sense falsejar els resultats per l'afany desmesurat de la victòria a qualsevol preu. Per a això, s'han d'evitar les interferències polítiques, canalitzar adequadament les pressions comercials cap els nous interessos esportius, racionalitzar la desmesura esportiva, renunciar al sensacionalisme dels mitjans de comunicació social, aconseguir l'eradicació de la trampa esportiva i, sobretot, canviar la mentalitat dels espectadors i participants des de la base (encara que fos únicament per discernir, des de l'ètica, l'esport superprofessionalitzat de l'esport d'alt rendiment però amb límits). Només d'aquesta manera aconseguirem que l'esport espectacle correspongui a una mesura més desitjable (i menys distorsionada) de l'home del nostre temps i estigui al nostre servei, i no al contrari, com succeeix en l'actualitat.

Javier Olivera Betrán
Director de la revista "Apunts. Ed. Física i Esports"



Presentació

El dossier sobre "Psicologia del temps aplicat a l'activitat física i l'esport" té com a objectiu presentar diferents aportacions que tenen com a eix principal del seu discurs el tema de l'ajust temporal dels individus. El temps és un tema d'interès general, però és especialment rellevant en tot l'àmbit de l'activitat física i l'esport. Aquesta afirmació, amb la que qualsevol professional d'aquest àmbit estaria d'acord, es veu desenvolupada en aquest dossier, on es pot constatar la diversitat d'estudis i d'aspectes a tenir en compte quan es parla del temps des d'una perspectiva psicològica.

Pel que fa als articles concrets, cal destacar dos treballs. El primer és el de Paul Fraisse i el segon el de Ramon Bayés. Ambdós són, per dir-ho així, conferenciants convidats en aquest monogràfic. L'article de Paul Fraisse (1990) és el seu discurs d'acceptació del títol de doctor Honoris Causa de la Universitat Autònoma de Barcelona, la transcripció del qual ha estat autoritzada per la seva vidua, Simone Fraisse, gràcies a les gestions fetes pel professor Santiago Estaún. A proposta del professor Ramon Bayés, vàrem pensar que encapçalar el dossier amb aquest discurs actuaria com a homenatge a la persona de Fraisse (1911-1996) i a la seva aportació rellevant a la psicologia del temps. Aquest discurs planteja qüestions molt generals i no directament relacionades amb l'àmbit de l'activitat física i l'esport però, en canvi, constitueix una introducció de luxe –si se'm permet dir-ho així– als temes que després es desenvolupen.

L'aportació del professor Ramon Bayés tanca el dossier amb el tema de l'estimació subjectiva del pas del temps, d'un gran interès i transcendència aplicada. La seva tasca professional en diferents àmbits d'aplicació de la psicologia l'ha portat a valorar la percepció subjectiva del pas del temps com a una mesura rellevant de l'estat i les actituds dels individus en diferents situacions. Una d'elles ha estat la de l'esport, on ha realitzat estudis concrets com els que refereix en l'article.

Les altres aportacions al dossier es desenvolupen entre aquests dos treballs i en un doble vessant: un primer grup de treballs que podríem qualificar de psicologia funcional i un segon grup de treballs que podríem qualificar de psicologia diferencial, en els quals es posa un especial èmfasi en qüestions de mesura i diagnòstic psicològic.

En el primer grup s'inclou el meu treball sobre la rellevància de l'ajust temporal en la definició de les habilitats –tècniques i tàctiques– esportives. Potser destacaria l'objectiu de l'article en el sentit de reivindicar un concepte ampli d'intel·ligència que posi l'activat esportiva al mateix nivell que altres habilitats humanes i reconegui les seves singularitats ajustatives. El següent treball, de Carles Ventura i Josep Roca, constitueix una aportació experimental que considerem d'un gran valor teòric i aplicat. D'una manera sistemàtica, es descriuen els factors fonamentals que expliquen el grau d'ajust temporal respecte de la durada d'un interval temporal. S'ofereix així una explicació naturalista de les variacions en el rendiment individual quant a l'ajust temporal de les seves respostes. A continuació, l'article de Josep Solà té l'interès de presentar una recerca concreta sobre el paper de les instruccions verbals i l'ensinistrament gràfic en l'aprenentatge de la tàctica. Cal destacar el fet que aquest treball marca una línia d'exigència en l'entrenament esportiu com a tecnologia, alhora que planteja temes d'un interès evident quant a la relació entre el saber cognoscitiu –referencial i estàtic– i el saber interactiu que inclou l'ajust temporal com a criteri d'execució. El treball de Josep Font, que tanca aquest grup, és una aproximació a una temàtica que es presenta com a una nova frontera en el tema de la psicologia aplicada a l'esport: el tema del ritme d'entrenament, del ritme de joc, del ritme de competició i altres expressions que involucren la dimensió temps en la valoració del rendiment esportiu. El seu mèrit, d'entrada, és fer-hi front, però també ho és plantejar la necessitat d'una anàlisi lingüística i teòrica com a manera d'introduir-se en el tema.

El segon grup està format per un conjunt de treballs d'anàlisi o proposició de proves o tests per a la mesura de l'orientació temporal, en diferents situacions i en combinació, o no, amb altres dimensions d'ajust. El primer és d'Ana-Cruz Pérez, que realitza una revisió crítica de les proves destinades a l'obtenció i renovació dels carnets de conduir i d'armes. D'aquestes proves destaquem particularment la prova de la percepció de velocitat. El valor d'aquest treball és que, d'una manera suau però clara, denuncia la inutilitat d'aquestes proves tal com estan fetes i com s'administren actualment. Entenem que l'educació vial té un alt component d'educació física i, en aquest sentit, aquest treball obre un diàleg necessari entre diferents professionals del tema. El següent article d'aquest bloc, de Maria José Montilla, és una proposta concreta d'un test de ritme per facilitar la valoració d'aquest aspecte d'orientació temporal, tan rellevant de cara a



determinades activitats esportives com la gimnàstica rítmica. Cal destacar, en aquest sentit, l'esforç d'estandardització de les proves a partir d'un material i una justificació de la mesura.

Per últim, l'article de Josep Maria Bou i Josep Roca constitueix també una proposta de test que té l'interès de ser una formulació concreta sobre com mesurar el nivell d'orientació témporo-espacial present en les accions tècniques i tàctiques esportives.

La majoria d'aquests treballs s'han realitzat com a part de l'activitat de recerca de doctorands, post-graduats i becaris, feta en el Laboratori de Psicologia de l'INEFC de Barcelona, cosa que vull destacar. La resta són producte de l'activitat d'altres professionals, en un context d'interessos confluents. Pel que fa a col·laboracions, vull agrair, en primer lloc, els professors de bàsquet, futbol i handbol –Francesc Buscató, Marcel·lí Massafret, Vicent Artero, Santiago Vázquez i Francesc Espar– la seva col·laboració teòrica i pràctica en tota la temàtica de la valoració de la intel·ligència esportiva. Vull destacar també la col·laboració de Francesc Solanellas que, com a professor d'estadística, ha guiat la valoració de les dades d'alguns dels articles presentats en aquest monogràfic. També vull fer constar el suport tècnic de Josep Maria Padullés en els treballs realitzats en el laboratori de psicologia. D'altra banda, cal fer esment de la participació dels alumnes de l'INEFC de Barcelona com a subjectes experimentals i també com a membres del seminari sobre "Enteniment i Tàctica" que s'ha vingut realitzant aquests últims anys. Una menció especial mereixen dos alumnes en pràctiques de la Universitat Ramon Llull –Jordi Sala i Marcel Pallejà– que han col·laborat en la valoració de les dades del test d'intel·ligència esportiva.

A tots ells, als autors, a la secretaria de redacció i a la direcció de la revista "Apunts":
Moltes Gràcies!

Josep Roca i Balasch
Professor de Psicologia
INEFC-Barcelona



EL TEMPS VISCUT*

Paul Fraisse (1911-1996)

Què és el temps? Pascal diu que tots ens entenem quan parlem del temps, però que no ens posem d'acord sobre la noció de temps. És cert. El concepte de temps no es correspon amb un sol significat. El concepte de temps ens remet a una realitat complexa on hi trobem canvis, és a dir, successions i també durades. Com vivim el temps?: El patim i el construïm.

Patir el temps és quelcom que es posa clarament de manifest mitjançant el condicionament clàssic. Un estímul que precedeix el senyal d'una acció, es converteix ell mateix en senyal. Aquí hi ha un efecte de successió, però també hi intervé la durada. Per exemple, si donem menjar a un gos cada trenta minuts, l'animal comença a salivar cap el final de cada període de trenta minuts. Aquesta interiorització del ritme dels canvis és particularment important en la nostra vida quotidiana, on patim el ritme nictameral; en un període de 24 hores, el dia succeeix a la nit. Aquest ritme s'ens imposa als primers anys de la nostra vida i s'interioritza. Es diu que esdevé endogen. De manera que si travessem ràpidament diversos fusos horaris, en avió per exemple, ens trobem desfassats amb els canvis exteriors i ens calen alguns dies per readaptar-nos al nou ritme. Els cronobiòlegs ens ensenyen, d'altra banda, que el nostre ritme endogen fa successions de vetlles i de somnis; que es tradueix a nombrosos canvis hormonals esdevinguts també periòdics i particularment a la temperatura del nostre cos que passa per un mínim cap allà les tres del matí i per un màxim a la tarda. Aquest ritme endogen persisteix fins i tot si es posa un individu fora del temps, o sigui si viu alguns mesos sense cap referència astronòmica. La nostra eficàcia depèn, per altra banda, del ritme circadià, com es pot demostrar, per exemple, per la rapidesa del temps de reacció.

Però, les complexes variacions de la nostra activitat permeten parlar, mes enllà de la cronobiologia, de la cronopsicologia. Posaré només un exemple: la memòria immediata és millor al matí, la memòria a llarg termini és superior si ha tingut lloc a la tarda.

En tots els casos que acabem d'evocar, el temps se'ns imposa. Nosaltres el patim. Pero aquesta manera de viure el temps no és més que una modalitat –important, certament– de la nostra relació amb el temps. Nosaltres podem, en efecte, dominar-lo tot construint-lo.

Construir el temps és una capacitat que no ens ha estat donada en néixer. Des d'aquest instant nosaltres el sentim i el nostre organisme s'adapta a poc a poc a les successions i a les durades sofertes. Un nadó, des que neix, s'adapta a menjar cada tres o quatre hores. Entre els dos i els cinc mesos, el nadó és prou capaç de distingir els ritmes de sons cada vegada més complexos. Abans de l'any, coopera a vestir-se anticipant els gestos útils. Si bé és capaç de viure canvis cada vegada més complexos i d'adaptar-se a durades cada vegada més llargues, només al cap d'un any d'operacions concretes, segons la terminologia de Piaget, serà capaç d'organitzar canvis i durades. Un sol exemple: donem dues tasques diferents a un infant de cinc anys. Una tasca ràpida: transportar unes anelles amb la mà, d'una capsa a una altra. Una tasca més lenta: transportar fitxes d'una capsa a una altra, amb pinces. L'infant realitza successivament les dues tasques durant el mateix temps, cosa que ell no sap. Aleshores, se li demana quina ha estat la tasca que ha durat més temps: cada vegada respon que el transport de les anelles ha estat el més llarg. El perquè no el diu, però contrastant aquesta experiència amb altres, sabem que és perquè ha transportat més anelles. Més anelles: més temps; com més llarg és un camí, més llarga és la durada, fins i tot si la rapidesa ha compensat la llargada. Cal esperar l'edat de les operacions formals, cap als 14 anys, perquè l'infant aprengui a tenir en compte simultàniament, sense error, els canvis i la seva rapidesa. Aleshores és quan és capaç de construir el temps.

Aquest temps es construeix sempre a partir del present. En aquest present cal distingir el present percebut, o sigui, aquell que nosaltres podem "fer present" sense error –així un número de telèfon o la frase pronunciada abans que no s'escapi cap a un passat immediat per ser reemplaçada per una altra frase. El present percebut té una durada d'alguns segons, però els esdeveniments percebuts depenen de la seva organització. Així, podem retenir només 4 o 5 lletres aïllades, però una frase de 20 o 25 lletres si estan unides fonèticament i semànticament.

* Transcripció del discurs de la cerimònia d'investidura com a Doctor "Honoris Causa" per la Universitat Autònoma de Barcelona el dia 18 de abril de l'any 1989.



Aquest present percebut té una gran importància pràctica, ja que ens permet d'agafar les successions ràpides, com les dels sons, en una relativa simultaneïtat. És al centre del que en podríem dir el nostre present viscut el que integra el passat immediat, però que, sobretot, gira cap al futur pròxim. És el centre on s'elabora la nostra activitat que s'orienta cap a una finalitat en el futur. Em limito, de moment, a la finalitat de l'acció present: encendre una cigarreta, obrir un diari. L'acció present no és comprèn sinó és a partir d'aquesta fletxa girada cap al futur que depèn, i això és important, de les nostres experiències passades. El futur és una projecció del passat.

El present és també la necessitat d'adaptar-se a una situació nova o relativament nova que depèn de la nostra experiència passada i de la nostra previsió de futur. És per això que els malalts mentals viuen més fàcilment en el passat, fins i tot en el futur.

El futur és viscut, evidentment, en forma de representacions. Però no són qualssevol. Cal distingir el futur immediat, que es construeix en funció de l'acció present, del futur prospectiu que correspon a objectius que no són abastables en el present. Un adolescent es pot consagrar enterament al partit de tennis que està jugant i voler guanyar el punt o el set següent. Però si l'interroguem, podem saber si pensa casar-se, o no; tenir fills, o no, preparar aquest o aquell assumpte. Aquests projectes constitueixen allò que en diem les seves perspectives temporals, o millor dit el seu horitzó temporal. Aquest horitzó depèn, és clar, de l'edat. S'estén a mesura que l'infant creix; es desenvoluparà fins a la meitat de la vida i en l'edat vinent, s'encongirà. Però l'important és considerar que aquest horitzó temporal depèn, sempre, de les experiències passades. El jove utilitza una mica les perspectives dels seus pares; una vegada és adult, serà la marxa de les satisfaccions experimentades la que guiarà les seves projeccions. També l'obrer que cobra a hores o per dies, no té el mateix horitzó que un executiu que cobra mensualment i que té un estatus que li permet de plantejar-se una promoció o, simplement, les despeses per fer-se construir una casa.

El futur, per a un esperit no pertorbat, ha de ser versemblant i la versemblança s'ha de recolzar en l'experiència passada.

Cal dir alguna cosa del paper de la motivació en la nostra actitud "vis à vis" del futur? No hi ha futur sense motivació i aquesta es manifesta en l'espera. Existeix tant en les accions que van cap a un futur immediat com en futurs més llunyans. Aquesta espera és més gran com més s'acosta l'objectiu. Així Kurt Lewin ha pogut constatar que alguns presoners de llarga condemna intentaven evadir-se en la segona meitat del seu empresonament.

Si la nostra vida quotidiana és així orientada cap al futur, cal subratllar que està carregada d'un passat important que té continguts més precisos i més rics que el futur. Es tracta de rememoracions. Hem de distingir aquí, igual que per al futur, dos passats. El passat immediat i el passat del passat. El passat immediat és el que encara està lligat a la meva acció present, com per exemple el temps transcorregut des del començament d'aquesta cerimònia. Es distingeix del passat que construeixo en el meu esdevenidor. El passat a llarg termini correspon a tot allò que ha estat i que som capaços de recordar. Aquest passat relativament llunyà és menys ric que el passat immediat.

El passat immediat depèn molt de la naturalesa de l'activitat. Com més fraccionada és, més llarga sembla, perquè ens permet constatar el temps que passa. Només es troba durada en el temps quan sembla haver durat molt. "*Mirar la llet impedeix que bulli*", diu la dita popular.

Però intrínsecament lligat a la naturalesa de la tasca està el paper de la motivació. Com més ens interessem per la tasca present, més curt sembla. Cal evocar, una vegada més, la dissociació entre estar focalitzat sobre una tasca o sobre el temps que passa.

Amb tot, fins i tot en aquest passat immediat, l'home té una doble estimació del temps. Pres per una tasca interessant, pot després avaluar en unitats el temps que s'escola, fins i tot si no ha tingut percepció de la durada. Jo puc dir "no he vist passar el temps" i, amb tot, donar-ne una avaluació. Aquesta avaluació és molt aproximativa i és perquè el nostre sentit de la durada té la necessitat d'una pròtesi: utilitzem rellotges de tota mena.

El record d'un esdeveniment llunyà depèn, sobretot, del nombre de fets que ens han marcat, que som capaços de recordar. Un període en el qual no ha passat res de notable ens sembla sense profunditat temporal. L'avaluem, sobretot, per les dates. Això tant és veritat per a la nostra vida com per als esdeveniments exteriors. Jo conec la meva edat, no tant per l'acumulació de records com per la data del meu naixement. La data del meu casament, del naixement dels meus fills, son punts de referència indispensables.

No tenim, doncs, més que un passat, però molts en funció de les activitats amb les quals estem compromesos. Acabo d'evocar el passat de la meva vida familiar, però hi ha també el meu passat professional marcat, aquest també, per zones de records a partir de fets remarcables, i també per dates. I per reconstituir la veritat del meu passat, he d'utilitzar les dates dels meus diferents passats, sense oblidar el passat històric, el front popular, la guerra, la meva captivitat, les dates que marquen la història del meu país i del món.



Finalment, l'edat té una gran importància en la nostra manera de viure el nostre passat. Hi ha un fet dominant: quant més grans ens fem més curts ens semblen els anys, per oposició al record que tenim de les durades de la nostra infància. Això te dues explicacions complementàries: Als seixanta anys, l'any viscut no és més que la seixantena de la nostra vida. Als deu anys, n'era la desena. Les proporcions han canviat. Però el que ha canviat sobretot és la diferència de les novetats dels fets viscuts. En la nostra infància sempre hi havia coses noves per a nosaltres, fets remarcables dels que en tenim records reals. A la vellesa, tot és sempre ja vist i la nostra memòria en guarda pocs records.

Tot això que acabem de dir tant del passat com del futur es refereix al nostre present, ja que el nostre present no és només presència al món, sinó que el nostre passat i el nostre futur només existeixen quan els evoquem en el present. Només hi ha un temps viscut, és aquest del present que ens pot permetre evocar tant el passat com el futur.

Així, hem construït el temps, i perquè nosaltres l'hem dominat, segons els mitjans que hem esmentat, tenim la impressió que el temps ens pertany, i la millor prova d'això la tenim en el nostre llenguatge. Parlem de guanyar temps, podem, fins i tot, donar el nostre temps, aquest temps que ens pertany perquè nosaltres l'hem fet.



L'AJUST TEMPORAL: CRITERI D'EXECUCIÓ DISTINTIU DE LA INTEL·LIGÈNCIA ESPORTIVA

Josep Roca i Balasch

Professor titular de Psicologia
Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya
Centre de Barcelona

Paraules clau:
orientació temporal, tècnica, tàctica, intel·ligència.

Resum

En aquest article es proposa una consideració de l'activitat física i l'esport com a activitat intel·ligent, en base a una concepció àmplia d'intel·ligència i en base a l'atenció al paràmetre temps com a criteri d'ajust psicològic.
Respecte del primer basament s'afirma que tant les habilitats perceptivo-motrius com les habilitats interactives constitueixen dues dimensions d'adaptació humana, tradicionalment menystingudes a favor de les habilitats cognoscitives. Se subratlla el fet que els conceptes de "tècnica" i "tàctica" refereixen aquelles dues dimensions ajustatives en l'esport, les quals admeten justificadament ser qualificades com a actuacions intel·ligents.
Complementàriament, es posa de manifest que tant l'acció perceptivo-motriu com l'acció interactiva amb els altres, tenen en el paràmetre temps un criteri d'execució. Això fa que tant en la tècnica com en la tàctica esportiva sobresurti l'ajust temporal de les accions, com a exigència singular i distintiva d'execució respecte d'altres universos d'intel·ligència humana.

Abstract

In this paper physical activity and sport are presented as intelligent behavior in a broad conception of intelligence but also considering the time parameter as a psychological adjustment criterion.
Talking about intelligence we affirm that the perceptual and motor behaviors and also the interactive behaviors of sportsmen both constitute two dimensions of human adaptation, traditionally not so well considered as have been the cognitive abilities. It is underlined that the concepts "techniques" and "tactics" refer to the adjustative dimensions of sport and that both clearly can be qualified as intelligent behaviors.
Complementarily, it is argued that in the perceptual and motor abilities as well as in interactive abilities time is an execution criterion. This means that when talking about tecnichs and tactics the temporal adjustment is emphasized as a singular and distinctive exigency of performance, with respect to other universes of human intelligence.

Durant l'acte inaugural del nou centre de Barcelona de l'INEFC de Catalunya a Montjuïc, un polític va dir que a partir d'aquell moment aquell edifici "s'havia d'omplir de músculs (sic)". Segurament no era cap expressió despectiva, això no obstant, posava de manifest una certa manera d'entendre l'activitat física i l'esport. Aquesta manera és la que li nega una dimensió intel·ligent i la redueix a la categoria d'exercici o activitat muscular.
Alguns teòrics de l'esport han fet notar aquest menyspreu endèmic de la cultura intel·lectual occidental, en general, respecte de l'activitat física i l'esport. Cagigal (1986) criticava la minusvaloració de l'activitat física i l'esport i la sobrevaloració dels ensenyaments escolars tradicionals. Ell qualificava aquesta actitud o posicionament d'"intel·lectualoide", i defensava la necessitat d'eixamplar la concepció d'intel·ligència en base



a l'educació física i a partir del moviment del cos i de les accions coordinades de les seves parts. El seu discurs es pot resumir amb una frase, clara i suggeridora: "*la mà és un fet tan intel·ligent com la paraula*" (p.17).

La psicologia, amb l'èmfasi posat en les qüestions lingüístiques i en els processos cognoscitius com a denotadors de la capacitat intel·lectual, ha vingut reafirmant aquella concepció tradicionalment sesgada d'intel·ligència. Observeu com els tests d'intel·ligència estan altament saturats d'aquells continguts, contribuint a aquella concepció restringida d'intel·ligència psicològica. Això no obstant, una concepció adequada dels fenòmens psicològics porta a una concepció d'intel·ligència com a *adaptació ontogenètica* dels organismes al seu entorn i, aleshores, és fàcil entendre que hi poden haver diferents dimensions i paràmetres d'intel·ligència.

Tradicionalment tot el que ha estat adaptació a l'univers de convencions socials i, específicament, a les convencions lingüístiques i cognoscitives, ha estat particularment valorat. Aquesta dimensió d'intel·ligència no es nega. Això no obstant, cal afegir-hi tot aquell univers adaptatiu que té a veure amb els condicionaments que signifiquen una adaptació a les condicions particulars de vida i que inclouria el que periodísticament s'ha anomenat "intel·ligència emocional" (Goleman, 1995-1996). A banda d'això, també cal subratllar l'existència d'una intel·ligència perceptiva o perceptivo-motriu que significaria l'adaptació psicofísica que és la que vol destacar l'educació física. En un altre lloc (Roca, 1992) hem presentat l'ajust o adaptació psicològica lligada a tres universos: l'univers vital, l'univers físico-químic i l'univers social, amb una nítida formulació multidimensional d'intel·ligència.

Ultra la necessitat de posar de manifest aquestes dimensions d'intel·ligència psicològica i de constatar la seva integració en l'activitat global de cada individu, aquí volem posar l'èmfasi en les dimensions d'intel·ligència perceptivo-motriu i cognoscitiva com a tasca fonamental de cara a entendre l'activitat física i esportiva, subratllant que una concepció àmplia d'intel·ligència cognoscitiva inclou també l'activitat esportiva. Volem afegir, a més, que en la crítica a l'intel·lectualisme no només hi ha la crítica a una concepció segmentada d'intel·ligència; sinó que hi ha també la crítica a la concepció modal de la intel·ligència que deixa fora, o no considera, l'ajust o adaptació temporal de les accions dels organismes. De fet, és l'atenció al paràmetre temps el que converteix l'esport en un referent necessari per a una concepció adequada del coneixement humà. L'intel·lectualisme tradicional suposa, per exemple, que el domini del llenguatge, el nombre de coneixements d'una o vàries disciplines i la resolució de problemes de tipus lògic o matemàtic constitueixen el basament fonamental de "la intel·ligència". Per aquesta raó es deixa fora, o se suposa secundari, el saber més interactiu implicat en les activitats professionals i esportives que requereixen un ajust temporal de respostes a més d'un ajust modal o cognoscitiu en el sentit tradicional. Dit amb altres paraules: hi ha una dimensió intel·ligència en la qual es tan important saber què fer o què dir com saber *quan* fer-ho o quan dir-ho. És la intel·ligència que, essent cognoscitiva, també és interactiva; és a dir: és la intel·ligència en què el saber és acció, no mera representació. A aquest tema específic de la intel·ligència de l'acció dediquem aquest treball.

Intel·ligència Perceptiva i Intel·ligència Cognoscitiva

Deixant de banda el tema fonamental de la intel·ligència vital o emocional que està sempre present en tot l'univers de comportament humà, ens centrem en les altres dues dimensions adaptatives humanes. Ens centrem en les dimensions intel·ligència que denoten l'ajust físic i social dels individus humans. Quan parlem d'intel·ligència perceptiva i cognoscitiva ens referim a la que sorgeix i denota l'ajust físic i l'ajust social, respectivament, dels individus.

Als individus humans se'ls exigeix normalment la construcció d'uns coneixements que signifiquen adaptació als canvis físico-químics i als canvis socials que presideixen la seva existència. És a partir d'aquestes dues exigències d'adaptació que sorgeixen les àrees temàtiques de la conducta perceptivo-motriu i de la conducta entenimentada o cognoscitiva, respectivament i parlant en termes molt generals.

El comportament d'ajust perceptivo-motriu inclou les constàncies i les configuracions perceptives, les quals constitueixen un univers d'adaptació i intel·ligència inqüestionable i molt rellevants en determinades activitats humanes. Percebre el ritme o la velocitat, percebre una melodia, executar cadenes motores, equilibrar-se en posició estàtica, marxar, córrer i saltar; interceptar i llençar mòbils, i fer servir tota classe d'instruments i enginys coordinadament amb aquelles actuacions, etc., són exemples clars de l'adaptació perceptivo-motriu. En aquesta adaptació, d'altra banda, es pot arribar a un alt grau d'exigència o quedar-se en un domini elemental. No cal dir que respecte d'aquest univers adaptatiu se'n pot parlar en termes intel·ligència, i de major o menor grau d'intel·ligència. Aquesta seria una primera dimensió de la intel·ligència de la mà –per dir-ho amb la feliç metàfora de Cagigal que hem referit més amunt. És la



intel·ligència perceptiva-motriu tan rellevant en l'àmbit de l'activitat física i de l'esport.

En l'altre ordre de coses, la conducta entenimentada o cognoscitiva inclou la construcció dels sabers necessaris per a viure en societat. En termes generals, saber dir i referir lingüísticament, tenir explicacions i teories sobre les coses, saber sobre si mateix, però també saber comportar-se en cada situació, actuar coordinament amb els altres en determinades activitats professionals etc., constitueixen el saber cognoscitiu –en el sentit ampli– que caracteritza nítidament l'espècie humana. Tradicionalment, allò que mesuren els tests d'intel·ligència han estat continguts cognoscitius molt lligats a l'escolarització i, també, al domini del llenguatge en termes de vocabulari, sinònims i fluïdesa.

En tot cas, queda clar que *percebre*, en el sentit d'adaptació física, i *conèixer*, en el sentit d'adaptació social, es presenten com a dues grans dimensions d'adaptació i intel·ligència humana.

Intel·ligències modal i temporal

Hi ha una distinció paramètrica necessària i complementària a la distinció entre percebre i conèixer, com a ajust psicofísic i ajust psicosocial, respectivament. Ens referim a la distinció entre el percebre i el conèixer merament modal i aquell percebre i conèixer que incorpora el temps com a criteri d'adaptació. La inclusió del temps com a paràmetre d'ajust comporta l'afirmació d'unes dimensions perceptives i cognoscitives diferenciades de les valorades tradicionalment en ambdós àmbits.

En l'àmbit de l'ajust psicofísic o de la percepció, la psicologia tradicional ha emfasitzat el tema de les constàncies perceptives relatives a les modalitats i les característiques d'estimulació, com ara la constància del color, del pes, de la forma, de la mida, etc.. És més, normalment els temes de la percepció relacionats amb la visió han estat els més exposats, no només per la seva rellevància, sinó també per la seva facilitat expositiva en un llibre de text. Tot allò relatiu a la percepció del temps ha estat més aviat secundari, no només per les dificultats expositives, sinó també, i en gran part, per les dificultats teòriques d'enfocar el tema.

En el percebre hi ha les constàncies perceptives merament modals –relacions entre les diferents modalitats d'estimulació intersensorial i intrasensorial, com les citades en el paràgraf anterior–, però també hi ha les constàncies temporals com són la constància de la durada, present en diferents situacions; per exemple, en l'orientació rítmica i musical i en totes les actuacions físiques i esportives, en les quals la temporalització i la sincronització dels resultats són fonamentals. En aquest sentit cal destacar que en la majoria d'actuacions tècniques esportives el ritme i la temporalització adequats són una dimensió d'ajust o intel·ligència inqüestionable. La combinació de les dimensions modals i temporals de l'ajust perceptiu dóna peu al gran univers de l'activitat física que és sempre ajust témporo-modal; és a dir, adaptació intel·ligent en l'acció. Quan es parla de "tècnica" esportiva i del seu domini, s'està parlant, psicològicament d'aquesta intel·ligència perceptiva que porta un subjecte a excel·lir en el domini de l'acció perceptiva i el gest motor. El concepte de *coordinació* ve a descriure l'ajust témporo-modal de les accions; coordinació que, quan és excel·lent, dóna peu a l'*estil* com a coordinació témporo-espacial harmònica del gest tècnic.

Quelcom equivalent es pot dir respecte de l'ajust psicosocial. En la nostra cultura s'ha emfasitzat molt el saber cognoscitiu modal; és a dir, el conjunt de relacions associatives entre els elements sensorials que constitueixen els sabers escolars i culturals en general. Aquest conjunt de sabers és el que podríem anomenar constàncies d'enteniment i s'exemplifiquen en els sabers formals de la matemàtica i la lògica, en els sabers descriptius de ciències com la geografia, l'anatomia o la història i, també, en els sabers científics de totes les ciències funcionals i tecnològiques que forneixen el bagatge professional del individus amb estudis tècnics i superiors.

En l'àmbit de l'ajust psicosocial o del coneixement, la psicologia s'ha centrat bàsicament en els processos cognoscitius de tipus lingüístic com ara el domini del vocabulari, el tipus de raonament, l'abstracció i la resolució de problemes, etc. El coneixement interactiu tan rellevant en les relacions interpersonals i en les activitats professionals de cooperació i, sobretot, el coneixement interactiu implicat en el joc i l'esport, ha estat, igual com succeïa en la dimensió perceptiva, poc valorat. En efecte, saber jugar és saber actuar d'acord amb una normativa i una convencionalitat socialment establertes. L'individu que sap jugar és un individu assenyat i cognoscitiu, però no respecte dels coneixements acadèmics –bàsicament representatius de la realitat amb un caràcter estàtic– sinó respecte de les convencions interactives, en les quals el saber fer i el saber quan fer-ho són un mateix saber. Quan en l'esport es parla de la "tàctica" s'està denotant un tipus d'ajust psicosocial singular: l'adaptació a la jugada convinguda de forma explícita o tàcita. És a dir, tàctica, psicològicament parlant, significa saber interactuar amb ajust modal i temporal amb els altres dins una convencionalitat de joc i competició. O encara: tàctica



significa actuar entenimentadament en el joc i en l'esport. No cal buscar, en aquest sentit, una intel·ligència cognoscitiva estàtica o modal en els esportistes com a fonament i explicació de l'èxit esportiu. Hi ha un saber interactiu explicable en si mateix, que consisteix en l'ajust construït respecte de les convencions sobre com actuar coordinament en l'espai i el temps.

Potser un text de Montaigne (1533-1592) serveixi per valorar millor el discurs i el diàleg intel·ligent que hi ha en l'esport quan es compara amb la intel·ligència del diàleg interactiu, del debat i la discussió intel·lectual; és a dir, quan no es redueix al saber cognoscitiu, a la mera referenciació, o als coneixements memoritzats:

> *"La paraula és mig de qui parla i mig de qui l'escolta. Aquest ha de preparar-se a rebre-la segons el caire que ella pren. Així com entre els qui juguen a pilota, el qui la rep es mou i es col·loca segons com veu bellugar-se el qui saca i segons la forma de la sacada"* (pàg. 318)

Destaquem aquest text, no només per la seva antiguitat i per l'autoritat de l'autor sinó, sobretot, pel fet que suggereix la dimensió d'intel·ligència interactiva lligada a l'atenció comparada respecte de l'especificitat dels canvis en les paraules i les accions, com a manera adequada d'entendre la intel·ligència en un sentit dinàmic. Amb aquest supòsit és fàcil reconèixer l'activitat esportiva com un discurs intel·ligent.

Orientació temporal: orientació respecte de la durada i la velocitat

Cal fer notar que l'ajust temporal de les accions o respostes d'un individu s'identifica normalment amb l'expressió de "percepció temporal", però aquesta expressió pot induir a equívocs. Tal com hem assenyalat, el concepte de "percepció" va molt lligat a l'adaptació física; l'expressió sinònima de "percepció sensorial" així ho confirma. Això no obstant, l'ajust temporal de les respostes abasta situacions que van més enllà de la percepció temporal. Abasta el *condicionament temporal paulovià* que és un cas d'adaptació biològica i no física, i inclou també l'*enteniment interactiu* que es dóna, per exemple, en el cas de la tàctica en la qual, com hem dit, hi ha un ajust temporal respecte dels canvis convencionals d'una jugada. És per aquesta raó que utilitzem els termes "orientació temporal" o "ajust temporal" ja que aquesta expressió és més genèrica i no redueix tota l'adaptació temporal a l'àmbit de la percepció física. Hi ha, a més, la raó que el concepte de "percepció temporal" s'utilitza com a sinònim d'estimació del pas del temps –tema que desenvolupa el professor R. Bayés en aquest mateix monogràfic– en una consideració integrada d'orientació temporal i emocionalitat. És possible encara trobar altres usos del concepte de percepció lligats o no al temps (Roca, 1991).

El tema de l'orientació temporal és una dimensió d'adaptació psicològica que no ha tingut tradicionalment un tractament ni adequat ni suficient, al nostre entendre (Roca, 1992). La psicologia de la percepció física ha tractat de fenòmens i dades relacionats directament amb els òrgans sensorials –especialment la visió– de tal manera que sovint el tema de la percepció del temps ha estat marginal ja que no era plantejable des d'aquella perspectiva organocèntrica. És més, des d'aquesta perspectiva organocèntrica s'ha especulat sobre l'existència d'un "sentit del temps" equivalent als òrgans sensorials com la vista o l'oïda. L'inconvenient de no disposar d'un òrgan sensorial ha portat aquell enfocament de la percepció a la perplexitat, de tal manera que s'ha arribat a la conclusió que el tema de la percepció del temps és extremadament difícil ja que no hi ha un òrgan per percebre el temps equivalent als òrgans per percebre l'espai i altres característiques dels objectes amb què cada organisme es relaciona. (Shiffman 1976-1981). La moda biologista i mecanicista actual ha portat a la postulació de l'existència d'un rellotge intern que actuaria d'òrgan que capta o mesura el temps. Aquesta és una suposició molt acceptada, no obstant l'evidència que no existeix tal cosa i només metafòricament es pot dir que un individu té un "rellotge intern". Una altra cosa és que l'ajust perceptiu temporal determini regularitats en el funcionalisme orgànic i que aquestes regularitats s'enregistrin. Enregistrar regularitats no vol dir, això no obstant, ni trobar rellotges, ni explicar-les.

Una concepció més naturalista de l'orientació temporal pot imposar-se si en lloc de parlar de percepció temporal o bé d'orientació temporal, s'observa que aquestes només són expressions del llenguatge ordinari que serveixen a fins comunicatius genèrics, i que no existeix, des d'una perspectiva científica, una percepció o un ajust al temps sinó una percepció o orientació respecte dels canvis que es donen en el temps. En efecte, deia Gibson (1975) que no es percebia el temps sinó els canvis en el temps; tampoc -deia- es percep l'espai sinó canvis en l'espai. Un text seu sobre l'anomenada "pick up information theory" pot resultar suggeridor:

> *"Resta doncs clar que, en una teoria de la percepció basada en la informació, el detectar canvi i no-can-*



vi, substitueix la percepció del temps i l'espai" (p.299)

La idea que no es percep el temps sinó els canvis que es donen en el temps és una idea suggeridora i que assumim en el nostre discurs. En efecte, es pot tenir una noció del temps –és el saber cognoscitiu sobre les coses relatives al temps i a totes les variacions lligades a la emocionalitat– tal com posa de manifest Fraisse sota el concepte del temps "construït", en el seu discurs reproduït més amunt. Però no es pot dir que es percep el temps en el sentit que ens adaptem a ell. Més aviat ens adaptem als canvis que es donen en aquesta dimensió física –bàsica– de totes les coses que ocorren en la naturalesa. Aquesta adaptació als canvis que es donen en el temps és l'adaptació que ens interessa en tot l'àmbit de l'activitat física i l'esport en general.

Fent un pas més en el nostre discurs, hem de dir que parlar de percepció de la durada i de la velocitat significa posar de manifest que hi ha dos tipus de canvis en el temps que exigeixen orientació psicològica. El primer són els canvis discrets que delimiten un interval; el segon, els canvis continus que defineixen la velocitat.

En el primer cas, l'orientació temporal consisteix en la reacció condicionada respecte de la durada entre dos estímuls. El *condicionament temporal paulovià* és la situació exemplar i paradigmàtica que mostra com un organisme s'ajusta als canvis consistents en el temps i, on abans hi havia una reacció ara hi ha una anticipació, com a exponent d'una nova forma de comportament o funcionalitat. En efecte, en els experiments de condicionament temporal es presentava el menjar cada 30 minuts o cada 10 minuts (Razran, 1971). Inicialment, l'animal reaccionava a la presentació de menjar a la boca, però posteriorment –després de la presentació a intervals regulars– el mateix animal anticipava la salivació segons la durada de l'interval entre les presentacions del menjar. Autors com Fraisse (1967) i Richelle *et al.* (1980) han assenyalat la pertinència explicativa del condicionament temporal com a funcionalitat psicològica i com a base per entendre altres tipus d'orientació temporal com pot ser el seguiment d'un ritme o l'adequació temporal d'una resposta operant. La idea general que es proposa és que, des d'una perspectiva *funcional*, el condicionament temporal, la percepció de la durada d'un interval o l'ajust a una convenció sobre la presentació del menjar en els programes d'interval o de temps fix en el condicionament operant, són un mateix tipus de fenomen. Independentment de la finalitat adaptativa, hi una ajust o adaptació a les presentacions discretes, temporalment consistents, en el canvis d'estimulació. Això és el que posa de manifest l'existència del comportament psicològic com a funcionalitat que significa l'adaptació als canvis d'estimulació que ocorreixen en l'especificitat de l'existència de cada individu.

Ara bé, sense deixar l'enfocament naturalista que presenta el condicionament temporal com la funcionalitat psicològica bàsica per explicar l'orientació temporal, cal fer una distinció bàsica de cara a enfocar el tema de la percepció de la velocitat. Ens referim al fet que aquell paradigma de condicionament cobreix l'orientació respecte de la durada d'un interval, però no l'orientació respecte de la velocitat dels objectes i del propi subjecte quan es mou o es desplaça. En efecte, en l'àmbit de la percepció s'ha donat la necessitat de diferenciar entre dos nivells funcionals d'orientació temporal. Fraisse (1967) diferenciava l'orientació temporal respecte de canvis discontinus i l'orientació temporal respecte de canvis continus. Aquesta diferenciació ve recolzada per una altra diferenciació, dins d'un altre àmbit científic –el del comportament motor– en el qual es diferencia entre anticipació simple i anticipació coincident. En aquest cas, es parla d'anticipació simple quan el subjecte ajusta la seva resposta a la durada d'un interval, i es parla d'anticipació coincident quan l'ajusta a la velocitat d'un mòbil (Lawther, 1977; Roca, 1984).

Considerem que aquesta distinció –basada en les dues formulacions citades– és important, ja que posa de manifest dos nivells funcionals psicològics en l'orientació temporal, cosa d'una gran rellevància en la psicologia de l'activitat física i l'esport. En el cas de la *durada*, l'orientació psicològica es dóna respecte de la *presentació a intervals regulars d'un estímul*. L'orientació respecte del tret de sortida que dóna un jutge a l'atletisme, o la sincronització de les atletes en gimnàstica rítmica o en la natació sincronitzada en són exemples clars.

En el cas de la *velocitat*, l'orientació psicològica es dóna respecte de *durades o intervals canviants moment a moment* en la presentació dels estímuls. En efecte, quan els esportistes interactuen amb mòbils, aquests no tenen mai una durada fixa; cada llançament o cada desplaçament tenen una durada diferent. Igualment, quan és el mateix subjecte, o els altres subjectes implicats en el joc els qui es desplacen, l'orientació temporal també consisteix en preveure la posició futura a partir de la velocitat que es porta, o que s'ha de portar en els diferents moments del desplaçament, per fer coincidir l'execució final amb el moment exigit per tal d'obtenir un objectiu esportiu. En aquest context el concepte *d'indici perceptiu temporal*, és fonamental. Un indici és un valor d'estimulació que guarda correspondència amb un altre valor d'estimulació (Roca, 1992). En el cas del temps, les durades en la ocurrència dels canvis d'estimulació són els indicis que permeten anticipar coincidentment els mo-



ments futurs. Així, a la durada inicial del desplaçament d'un mòbil li correspon un moment futur de possible intercepció, i la tasca de qualsevol subjecte és aprendre aquesta relació canviant entre durades inicials i posicions temporals futures dels objectes mòbils. Quan als canvis en la velocitat s'hi sumen els canvis en la direcció o trajectòria dels mòbils entrem de ple en el tema clau del moviment: l'activitat física i l'esport és sempre orientació respecte del moviment; moviment regulat per les lleis físiques però també moviment regulat per les convencions socials. Saber jugar significa, en aquest sentit, orientar-se respecte del moviment.

Intel·ligència Esportiva: Intel·ligència en l'Acció i l'Interacció

La qüestió rellevant, al nostre entendre, és que l'esport –que és tècnica i tàctica– té quelcom distintiu a nivell perceptiu i a nivell cognoscitiu: el temps és un criteri d'execució reeixida. És a dir: el temps no és només una condició de realització d'una activitat adaptativa, sinó que és un paràmetre en el qual també s'avaluen les intel·ligències. Tant en l'actuació tècnica com tàctica esportiva hi ha el component del temps. Això vol dir: tant en la tècnica com en la tàctica hi ha la necessitat ajustativa de què fer –comú a tots els sabers humans– però sobretot hi ha com a paràmetre distintiu el saber *quan* fer-ho. Dit amb altres paraules: fer les accions en el moment oportú és tan rellevant com fer una determinada cosa o acció. *Si l'acció que es fa no s'executa en el moment precís, la fallida "intel·lectiva" és igual que si l'acció que es fa no és la correcta*.

Cada esport es defineix, en gran part, pel component tècnic, pel tàctic o per la presència d'ambdós. Els anomenats esports individuals tenen un component tècnic rellevant i el component tàctic pot ser inexistent o reduir-se a un plantejament cognoscitiu estàtic de com actuar en general en una competició o davant una determinada circumstància. Cal dir que, encara que es pot anomenar tàctica a una previsió cognoscitiva o a una regla d'actuació, no per això s'ha de confondre amb l'enteniment interactiu que comporta una exigència d'ajust temporal de les actuacions. Això és el que succeeix en els esports d'oposició, en els quals no només cal actuar de manera tècnica adequada sinó que també és rellevant tot el conjunt de decisions sobre com i quan actuar en l'utilització dels recursos tècnics d'acord amb el moment del combat.

En els esports col·lectius el component tàctic encara és més rellevant ja que a més de l'un contra un –tàctica individual comú amb els esports d'oposició- cal l'actuació coordinada amb els altres -tàctica col·lectiva– de tal manera que cada jugador ha de tenir un domini tècnic però, a més, ha d'actuar tàcticament segons les jugades i els moments en què es produeixen.

S'ha de tenir en compte que algunes activitats humanes reben el nom d'esport però, en canvi, es resisteixen a ser-ho considerades plenament. Això és degut, al nostre entendre, a que no compleixen bàsicament amb el criteri de temps com a criteri d'actuació. Per exemple, en els escacs es dóna una competició –un agonisme– entre dos subjectes, que es podria qualificar d'esport d'oposició o lluita entre dos individus. Això no obstant, els escacs no presenten pràcticament una exigència tècnica, però el més rellevant és que no exigeixen l'ajust temporal de les respostes. S'ha d'executar una tasca motora poc exigent i, a més, el temps només hi figura com a condició de joc; no com a criteri de joc. Com a màxim, es restringeix el temps disponible per a moure una peça. Jugar als escacs és, en aquest sentit, molt similar a jugar a cartes o al dominó. Molt diferents són els esports d'oposició, com la lluita amb o sense instrument, i els esports col·lectius, com l'handbol o el bàsquet, en què cada acció està doblement considerada en el temps i en l'espai.

De vegades s'ha especulat sobre la rellevància de l'anomenat raonament espacial en l'actuació esportiva, sense que puguem donar cap referència consistent. Això no obstant, queda clar que la dimensió ajustativa espacial forma part del saber esportiu tècnic i tàctic. És més, en l'article on es proposa un test d'intel·ligència esportiva, es presenten junts l'ajust espacial i l'ajust temporal, ja que el saber esportiu és un saber integrat d'orientació temps i espai. En tot cas, el raonament espacial és quelcom que està en la base de la formació acadèmica i intel·lectual general, tal com ho demostra la seva presència en tests d'aptituds mentals primàries o bàsiques –per exemple en el test P.M.A– i en els mateixos tests de raonament general o abstracte -per exemple, les Matrius Progressives de Raven (vegeu, per exemple, Cronbach (1972) per a una revisió dels tests de intel·ligència tradicionals). En conseqüència, no es pot considerar el raonament espacial com a definitori a l'hora de determinar la singularitat de l'activitat física i l'esport. En l'activitat física i en l'esport cal raonar espacialment però, sobretot, cal "raonar" temporalment, ja que –tal com hem dit– saber què s'ha de fer, però fer-ho en el moment inoportú és sinònim de no saber. L'esportista sobresurt perquè al coneixement posicional hi afegeix el coneixement de la temporalització de les accions, d'acord amb el ritme o la velocitat d'una determinada jugada. Així, en aquella acció tàctica que s'anomena "paret" és rellevant percebre la direcció del mòbil i també la del contrari i la del company de



jugada, però és definitiu ajustar temporalment les respostes, ja que una bona acció o una bona posició en el moment inoportú, no són ni una bona acció tècnica, ni una bona posició tàctica.

Cal constatar, doncs, que el fet que el temps sigui una condició d'execució, o sigui un *criteri d'execució*, és definitiu a l'hora d'entendre l'especificitat intel·ligent de l'esport.. En la majoria d'activitats humanes, el temps és condició d'execució: resoldre un problema de matemàtiques o de raonament, fer una jugada en els escacs, escriure un article, etc. Hi pot haver –com dèiem–, un temps màxim de resposta o, fins i tot, hi pot haver una qualificació que depengui del temps emprat en resoldre un determinat problema o ítem, però, en cap cas, el temps és criteri d'execució.

Hi ha altres activitats humanes que exigeixen l'orientació temporal, com poden ser les activitats de pesca, de cacera, o de lluita. En general, també la conducció d'automòbils i altres manipulacion d'enginys mecànics l'exigeixen. Ara bé, és en l'esport on aquella exigència és més destacada ja que, per naturalesa del joc, les accions han de tenir un moment d'execució com a criteri d'èxit o superació del contrari.

La idea de "raonar" temporalment vol, doncs, posar de manifest que tant en l'acció tècnica com en la tàctica hi ha un saber plenament intel·ligent, però que està lligat a les regulacions temporals de l'acció. Tanmateix, la presència d'aquesta regulació temporal de l'acció no ha de significar una reducció del valor intel·lectual de qui la pràctica, sinó més aviat el reconeixement d'una dimensió paramètrica diferenciada de la intel·ligència.

Cal dir, d'altra banda, que l'orientació respecte de la durada i la velocitat se sobreposen en la pràctica de cada esport i donen peu al univers complex del raonament temporal que ha d'executar cada esportista. Aquest raonament temporal està en la base i modula el raonament espacial que constitueix l'altre gran paràmetre de l'activitat física i esportiva. Tècnica i tàctica es troben també en aquesta confluència d'exigència ajustativa témporo-espacial, culminant la descripció del fet esportiu. Els entrenadors esportius procuren remarcar la necessitat de la concentració per al seguiment i l'ajust continu del jugador a les necessitats tècniques i tàctiques. Ho fan de moltes maneres. Sovint fan formulacions de tipus metafòric, com quan diuen que un esportista ha de tenir "visió perifèrica", volent indicar que s'ha d'estar atent a la globalitat de la situació de joc. De vegades donen consignes simplificants però alhora molt exigents, com quan, per exemple, un entrenador de futbol exigeix a un jugador atenció al joc i li diu "tú, a la pilota!".

Dins l'àmbit de la psicologia social (Davies i Harre, 1990), hi ha un terme que reflecteix molt bé què és l'activitat esportiva com a ajust interactiu. Es parla de "posicionament" com el saber estar constantment ajustat –en l'espai i el temps– a una situació que canvia de manera contínua. Els autors contraposen aquest concepte de posicionament al de "rol" o paper que cadascú fa en una determinada situació d'interacció social. El concepte de "rol" és estàtic i fixista, en canvi el concepte de posicionament és dinàmic, obert i creatiu. L'esport exigeix el posicionament i ho fa d'una manera continua: cada jugador ha de cercar, moment a moment, quina és l'acció i el moment de realitzar-la. Això ho fa d'una manera bàsica i fonamental, ja que més enllà del fet que cada jugador té unes característiques –unes maneres de fer que normalment li surten bé–, això no priva que en cada moment del joc, en la posició en que es troba, ha de decidir intel·ligentment què i quan fer-ho. *És la intel·ligència interpretativa* interactiva; és a dir, el saber situar-se contínuament en la millor posició per a superar el contrari. En aquest posicionament els canvis en el temps són elements del saber que permet que cada esportista –amb major o menor grau– anticipi l'acció de l'oponent, creï ritmes i els trenqui, indiqui què vol fer i quan ho farà, que ho indiqui però que no ho faci, o que ho faci en un moment diferent a aquell que havia indicat, etc. Ser intel·ligent en aquest sentit –insistim– no és el mateix que ser intel·ligent en un discurs acadèmic, però és ser també intel·ligent; és ser intel·ligent en un discurs que incorpora els canvis temporals com a elements essencials d'aquest discurs; és ser intel·ligent en un diàleg en el qual els canvis temporals són tan rellevants com tots els altres canvis que ocorren.

Voldria acabar dient, doncs, que hi ha diverses maneres de ser intel·ligent atenent a les dimensions i paràmetres ajustatius dels humans. Ser intel·ligent en una dimensió no significa ser-ho en una altra, encara que una concepció integral dels individus aconselli el desenvolupament en totes les dimensions i paràmetres. En tot cas, sembla convenient afirmar que un saber no porta a un altre, ni és possible admetre que algun saber sigui superior a un altre. Més aviat són això: sabers en dimension i paràmetres diferenciats. No es pot negar, d'altra banda, l'enorme rellevància que les descripcions substitutives del llenguatge tenen en el procés d'humanització i en la formulació d'un saber com a sistema organitzat de coneixement. Això no obstant, cada saber és un saber i una manera de ser intel·ligent. No és d'estranyar, per això, que de la mateixa manera que qui sap parlar i descriure què és l'esport no té perquè ser un bon esportista, qui és un bon esportista no té perquè saber referir adequadament les seves habilitats. Són jocs diferents, i cadascú sap del seu joc.



Referències

CAGIGAL, J.M. (1986) "En torno a la educación física por el movimiento". *Apunts. Educació Física*. Núm. 6, pàgs. 11-22.

CRONBACH, L.J. (1972). *Fundamentos de la Exploración Psicológica*. Madrid: Biblioteca Nueva.

DAVIES, B., HARRÉ, R. (1990). "Positioning: the discursive production of selves". *Journal of the Theory of Social Behavior.* 20, 43-63.

FRAISSE, P. (1967). *La psychologie du temps*. Paris: PUF

GIBSON, J.J. (1975) "Events are Perceivable but Time is Not". A J. T. Fraser, J.N. Lawrence (Eds.) *The Study of Time. Vol. II*. Berlin: Springer-Verlag. pàgs. 295-301.

LAWTHER, J.D. (1977) *The learning and performance of physical skills*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

GOLEMAN, D. (1995/1996). *Inteligencia Emocional*. Barcelona: Kairós.

MONTAIGNE. *Assaigs*. Barcelona: Edicions 62.

RAZRAN, G. (1971) *Mind in Evolution*. New York: Houghton Mifflin Co.

RICHELLE, M., *et al.* (1980). *Time in animal behaviour*. Oxford: Pergamon Press.

ROCA, J. (1984). "Anticipación coincidente". *Apunts. Revista de l'Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya*. 21, pp. 15-22.

ROCA, J. (1991). "Percepción: usos y teorías". *Apunts. Educació Física i Esports*. Núm. 25, p. 9-14.

ROCA, J. (1992). *Curs de Psicologia*. Barcelona: Universitat de Barcelona.

SHIFFMAN, (1976/1981). *La Percepción Sensorial*. México: Limusa.



FACTORS EXPLICATIUS DE LA VARIACIÓ QUANTITATIVA EN L'ORIENTACIÓ TEMPORAL

Carles Ventura Vall-llovera
Josep Roca Balasch

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

Paraules clau:
factors o variables psicològiques, orientació temporal, temps de reacció.

Resum

Aquest és un estudi experimental sobre factors o variables que expliquen el grau d'ajust temporal de les respostes respecte de la presentació d'un estímul. L'estudi s'ha realitzat en una situació estàndard de mesura d'orientació temporal en la qual cada subjecte havia de respondre a la presentació d'un estímul elicitador precedit d'un senyal d'alerta.
El factors estudiats han estat: contigüitat, generalització, variabilitat, probabilitat, complexitat i distribució de la pràctica. La concreció d'aquests factors generals psicològics en el cas de l'orientació temporal i les dades obtingudes, confirmen la rellevància de l'anàlisi psicològica en l'explicació de la variació en el rendiment individual.
Aquest treball constitueix, d'altra banda, un exemple de com procedir en la identificació dels factors o variables de l'anomenat "camp psicològic", per separat i en la seva interacció.

Abstract

This is an experimental study upon the factors or variables that explain the temporal adjustment degree of the responses to a stimulus's presentation. This study has been made in a standard situation of temporal orientation in which each subject had to react to an elicitor stimulus preceded by a warning signal.
The factors studied have been: Contiguity, Generalization, Variability, Probability, Complexity and Practice Distribution. The concretion of general psychological factors in the case of temporal orientation and the data obtained, confirm the importance of psychological quantitative analysis in the explanation of the variations in individual performance.
This study is also presented as an example of how to proceed in the determination of the factors in a so called "psychological field", separately and in interaction.

El model de camp proposat per Kantor (1967-1978) distingeix entre el que és l'estructura funcional del camp psicològic i el que són els factors que afecten quantitativament l'ajust psicològic en un determinat segment funcional. Aquesta proposta teòrica té un notable interès de cara a distingir i relacionar dues dimensions fonamentals de la funcionalitat psicològica: la qualitativa i la quantitativa.
El treball que presentem consisteix en una exposició de factors que afecten l'ajust quantitatiu en l'orientació temporal; concretament en l'orientació respecte de la durada d'un interval.
Els estudis sobre aquests factors no són nous. Hom pot consultar manuals de percepció o de comportament motor –vegeu, per exemple, Magill (1989)– però també estudis en condicionament responent i operant (Richelle i altres, 1980), així com textos especialitzats com els de Fraisse (1967, 1974-1976) en el que alguns d'aquests factors hi són considerats.
L'aportació d'aquest treball és que, a partir d'una situació experimental estàndard, s'hagi fet una anàlisi sistemàtica i també interactiva de factors.
En la definició dels factors seguim el plantejament general fet a un altre lloc (Roca, 1992) en un desenvolupament del model de camp kantorià, concretant la formulació general dels fac-



tors de camp psicològic en l'orientació temporal. Com a competència de mesura, d'altra banda, hem utilitzat el temps de reacció (TR): prémer un botó després de l'aparició de l'estímul que s'anomena elicitador.

El programa utilitzat –DROMO– en tots els experiments que s'han realitzat fou elaborat per De Gracia (1991) amb l'objectiu de permetre la programació de tots els elements així com de les relacions entre els estímuls presentats en una pantalla. En aquest sentit, el programa permet escollir el tipus de senyal d'alerta (color, mida, forma, visual, auditiu, etc.) el tipus d'estímul/s elicitador/s (color, mida, forma, visual, auditiu, etc.) la posició en la pantalla de l'ordinador, el temps entre la senyal d'alerta i l'estímul elicitador, el temps de presentació de l'estímul, el temps d'espera màxima de la resposta, etc.

Contigüitat o durada

Entenem per contigüitat, la proximitat relacional entre els elements d'una associació o configuració (Roca, 1992). En aquest cas, la proximitat temporal entre l'aparició del senyal d'alerta i l'aparició de l'estímul elicitador, que delimiten una durada o interval.

L'estudi d'aquest factor ha estat molt habitual en la investigació bàsica psicològica. Un estudi clàssic és el de Klemer (1956) en el que es mostrava l'increment del TR en funció de la durada i la seva interacció amb la variabilitat de l'interval.

Mètode

El treball es va realitzar amb 41 subjectes d'ambdós sexes, d'entre 18-25 anys, tots ells estudiants de 1r curs de l'INEFC de Barcelona (curs 96/97).

Mitjançant un ordinador Bergate model BG Turbo-XT, una pantalla Netset model 14HP33T i en una situació de mesura de temps de reacció, es presentava una senyal d'alerta (rodona vermella de 2,5 centímetres de diàmetre) amb una durada de 100 milisegons i un estímul elicitador (rodona blanca de 1,6 centímetres de diàmetre) amb una durada de 500 milisegons tots dos al centre de la pantalla de l'ordinador; és a dir, a les coordenades X: 300, Y: 168.

Es van programar en un principi 3 condicions experimentals lligades a la durada de l'interval entre el senyal d'alerta i l'estímul elicitador. La durada de l'interval podia ser de 1, 2 o 3 segons, mesurats des de la finalització de la presentació de la senyal d'alerta fins a l'inici de l'estímul elicitador. Aquestes condicions van ser anomenades Fcon 1, Fcon 2 i Fcon 3 per fer referència a la contigüitat temporal diferencial que representaven respectivament. En cada condició experimental es presentaven 10 assaigs d'una determinada durada i cada subjecte només se sotmetia a una condició. Cada assaig consistia en la presentació del senyal d'alerta i de l'estímul elicitador, els quals delimitaven les durades estudiades.

Les instruccions donades a cada subjecte foren les següents:

"Al centre de la pantalla apareixerà un senyal d'alerta que és un cercle de color vermell, el qual t'avisarà de la pròxima aparició de l'estímul de color blanc –també al centre de la pantalla– al qual tu hauràs de respondre. Intenta reaccionar el més ràpidament possible a l'aparició d'aquest estímul prement la tecla "espai". Un cop hagis donat la resposta, tornarà a aparèixer el senyal d'alerta..., i així fins a realitzar tots els assaigs que s'hagin programat".

Resultats

A la figura 1 es pot observar com el temps de reacció és progressivament major com major és la durada entre el senyal d'alerta i l'estímul elicitador. Les dades ha estat obtingudes a partir del càlcul de la mitjana dels 5 últims assaigs de cada subjecte. De les mitjanes obtingudes per cada subjecte s'ha obtingut la mitjana de cada condició experimental. La desviació s'ha obtingut també del càlcul dels 5 últims assaigs de cada subjecte i de cada condició.

Les dades se sumen a la formulació de la llei general de la contigüitat i en aquest concret s'afirma que l'increment en la du-

	X	S
CONTI. 1	198	97
CONTI. 2	235	70
CONTI. 3	254	65

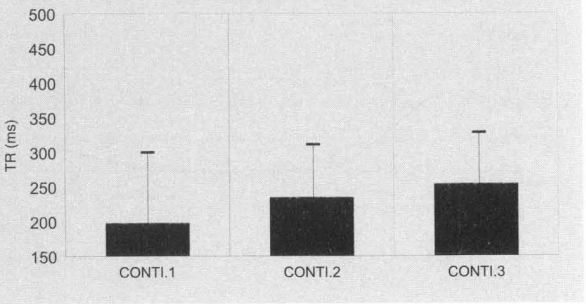


Figura 1. Diferències en la contigüitat en una pràctica amb regularitat.



rada de l'interval entre el senyal d'alerta i l'estímul elicitador comporta també un increment en el TR. Aquesta és una llei psicològica confirmada per múltiples estudis en diferents àmbits. Destaquem com a mostra un estudi en el que la major demora en l'aplicació d'un càstig, dins el condicionament operant, comporta menors efectes (Camp i altres, 1967). Unes dades no publicades obtingudes per nosaltres en un estudi anterior (Roca i altres, 1996) posen de manifest que en intervals entre 2 i 6 segons hi ha també un increment progressiu en el TR. Les mitjanes concretes obtingudes són: interval de 2 segons, 218 ms; interval de 3 segons, 228 ms; interval de 4 segons, 228; interval de 5 segons, 234 ms i interval de 6 segons, 242 ms.

Del conjunt de les dades obtingudes per nosaltres, però també de les dades que figuren en múltiples treballs sobre el tema, es pot concloure que és al voltant de la durada d'un segon quan s'obtenen els millors TR i aquesta sempre és una dada crítica en el conjunt d'interaccions analitzables respecte de l'orientació temporal, com veurem en l'estudi dels successius factors.

Generalització

Definim generalització, com la separació actual d'un element respecte de la relació habitual amb un altre element, en un nivell associatiu o configuratiu (Roca, 1992). En aquest cas el factor de generalització es concreta en la separació temporal de la presentació de l'estímul elicitador respecte de l'interval entre el senyal d'alerta i l'estímul elicitador. Els resultats d'aquesta separació de l'estímul elicitador respecte del moment en que és esperat segons la història prèvia de presentacions, constitueixen un gradient de generalització temporal el qual es presenta com una concreció de la llei general de generalització psicològica. Aquest gradient de generalització temporal es pot trobar en diferents àmbits psicològics. Destaquem els treballs pioners de Brown (1939) en un estudi de condicionament temporal i de Mowrer (1940) en una rèplica en una orientació merament perceptiva.

	–50%	–25%	0%	25%	50%
X	371	259	249	253	289
S	110	59	64	64	75

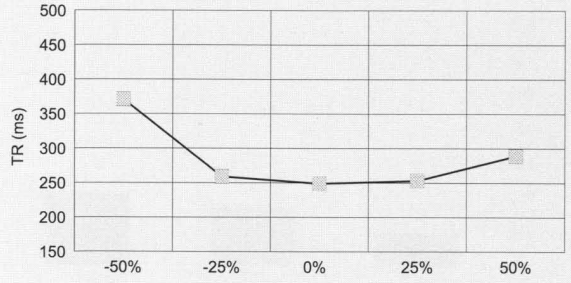


Figura 2. Estudi de generalització (general).

Mètode

El treball es va realitzar amb 41 subjectes d'ambdós sexes, d'entre 18-25 anys, tots ells estudiants de 1r curs de l'INEFC de Barcelona. Utilitzant el mateix material informàtic descrit anteriorment, es presentava una senyal d'alerta (rodona vermella de 2,5 centímetres de diàmetre) amb una durada de 100 milisegons i un estímul elicitador (rodona blanca de 1,6 centímetres de diàmetre) amb una durada de 500 milisegons, tots dos al centre de la pantalla de l'ordinador; és a dir, a les coordenades X: 300, Y: 168.

Es van programar 3 tipus de programes per realitzar una mesura de generalització temporal, els quals foren anomenats Fgen1, Fgen2 i Fgen3 i que es corresponien respectivament amb Fcon 1, Fcon 2 i Fcon 3, presentats anteriorment. Aquí, els estímuls elicitadors eren presentats amb un interval que diferia com a màxim amb un $\pm 50\%$, respecte de l'interval practicat en el programa anterior. És a dir, en la condició de presentació d'interval d'un segon 1, i un cop passats els deu assaig d'aquella condició, es presentaven 5 assaigs més, amb uns intervals que anaven de 0,5 segons a 1,5 segons, presentats de manera aleatòria. En el cas de Fgen1, la seqüència de presentació dels diferents intervals de temps seguia aquest ordre: 1,250; 1; 0,5; 1,5; 0,75 segons. Amb aquesta mateixa norma, per a la durada de 2 segons es presentaven intervals de (1,5; 2,5; 3; 2; 1 segons. I es feia el mateix per a la condició d'intervals de 3 segons de durada en la qual els valors de separació de l'interval habitual varen ser: 2,25; 3,75; 3; 1,5; 4,5 segons.

Cada subjecte passava només per un tipus de generalització, segons la condició de contigüitat o durada practicada anteriorment.

Es varen donar les mateixes instruccions que en l'estudi del factor contigüitat.

Resultats

Les dades que es representen a la figura 2 varen ser obtingudes calculant la mitjana dels TR que van realitzar tots els sub-

jectes sense tenir en consideració la condició de contigüitat o durada practicada (Fgen1, Fgen2 i Fgen 3). És a dir, tenint en compte el percentatge de separació (–50%, –25%, 0%, +25% i +50%) dels estímuls en les tres condicions de contigüitat o durada.

A la figura 2 es pot observar com el temps de reacció (TR) augmenta en la mesura que l'estímul és presentat abans o després del que era esperat i augmenta més en la mesura que més se'n separa. Per la mateixa separació, d'altra banda, l'estímul presentat abans del que és esperat comporta un increment més gran en el TR; asimetria que cal atribuir a la manera com es mesurava la generalització i en la qual no es permetia contestar al subjecte fins que l'estímul elicitador s'hagués presentat.

Interacció generalització-contigüitat

La figura 3 ens mostra l'efecte de la generalització en cada una de les durades estudiades de manera comparativa.

Es pot observar com en els intervals en què l'estímul era presentat amb un 25% de reducció o increment de la durada practicada, no s'observa molta diferència respecte interval habitual. Encara que és important assenyalar com en Fgen1, el TR observat en els intervals de 0,75 i de 1,25 segons és superior respecte l'interval habitual d'1 segon, amb una diferència considerable. Aquest efecte no s'observa en els gradients de generalització temporal obtinguts al voltant de les durades de 2 i 3 segons. En ells el TR observat en l'interval +25% es troba per sota de l'interval habitual amb una diferència en ambdós de –20 ms.

Una altra dada a considerar és que l'efecte que produeix la presentació de l'estímul amb un 50% de reducció o increment de l'interval habitual és diferent en cadascuna de les condicions de durada, observant-se un major TR a Fgen3 sobre Fgen2, i aquest, sobre Fgen1. És a dir, com major és la durada de l'interval practicat, major és el temps de reacció davant la presentació d'un estímul que és presentat o molt aviat o molt més tard de l'esperat.

Com a dades complementaries en l'estudi de la generalització, es pot observar a la figura 4, el percentatge d'estímuls que han estat "no vistos" que és quan el subjecte o bé reaccionava per sobre de 500 ms o bé no reaccionava. També es pot observar el percentatge d'estímuls que han sigut anticipats que és quan el subjecte reaccionava abans de l'aparició de l'estímul elicitador. En el primer cas, es fa referència a aquells estímuls que han sigut presentats amb una reducció de 50% de la durada respecte l'interval practicat i en el segon cas, amb un augment del 50% de la durada d'aquell interval. Això es va fer per cada una de les condicions, així en el cas de Fgen1, les durades reduïda i augmentada van ser de 0,5 segons i 1,5 segons; en el cas de Fgen2, 1 segon i 3 segons i, en el cas de Fgen3, 1,5 segons i 4,5 segons.

L'increment del percentatge d'estímuls no vistos o reaccions per sobre de 500 ms confirma el que ja s'observava en la comparació del gradients de generalització i és que la separació en temps absolut de la durada d'un estímul respecte del moment en que és esperat, és l'element crític en l'explicació de l'increment en els valors de generalització. Cosa que sembla també confirmar-se en les dades sobre les anti-

	–50%	–25%	INTERVAL DE PAS	25%	50%
GEN 1	300	250	214	266	249
GEN 2	370	257	264	244	307
GEN 3	439	267	264	244	324

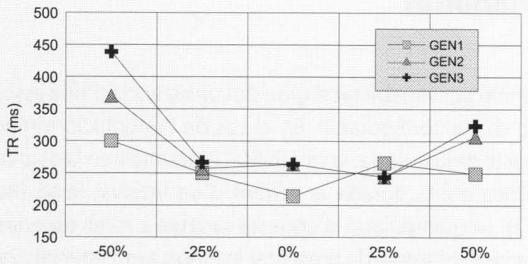


Figura 3. Estudi de les diferències de generalització en contigüitats 1, 2 i 3 segons.

	No vistos (-50%)	Anticipacions (+50%)
Fgen 1	14,28%	57,14%
Fgen 2	23,07%	46,15%
Fgen 3	69,23%	76,92%

Figura 4. Percentatges d'estímuls no vistos i anticipacions respecte de durades que significaven una separació del 50% respecte de les durades habituals.



cipacions ja que el percentatge més alt de respostes es dóna en la durada més llarga.

Variabilitat

Entenem per variabilitat el grau de consistència d'una associació o d'una configuració. En el cas de l'orientació temporal respecte de la durada, la variabilitat es tradueix en la oscil·lació històrica d'una durada al voltant d'un interval mitjà (Roca, 1992). La manipulació d'aquesta variable a nivell experimental és fàcil: es tracta de presentar estímuls amb intervals variables i fer-ho en diferents graus de variabilitat. Cal recordar que la mesura del TR tradicional sempre s'ha fet amb intervals variables, ultra el fet que els graus de variabilitats han oscil·lat de manera incontrolada i sovint no explícita. Alguns estudis com el d'Adams (1966) i Klemer (1956) –citat anteriorment– en l'àmbit científic del comportament motor són estudis pioners en aquest factor i anuncien el que s'ha confirmat en el nostre treball: que el TR augmenta conforme augmenta la variabilitat d'un interval.

Mètode

El treball es va realitzar amb 30 subjectes d'ambdós sexes, d'entre 18-25 anys, tots ells estudiants de 1r curs de l'INEFC de Barcelona amb el mateix material informàtic descrit anteriorment. Es presentava un senyal d'alerta (rodona vermella de 2,5 centímetres de diàmetre) amb una durada de 100 milisegons i un estímul elicitador (rodona blanca de 1,6 centímetres de diàmetre) amb una durada de 500 milisegons; tots dos al centre de la pantalla de l'ordinador; és a dir, a les coordenades X: 300, Y: 168. L'interval de temps entre la finalització de la presentació de la senyal d'alerta i l'estímul elicitador variava segons la condició.

Es van confeccionar 12 programes agrupats en 3 blocs segons la durada mitjana dels intervals fos de 1, 2 o 3 segons. Per cada durada es varen dissenyar programes que presentaven intervals que oscil·laven més o menys al voltant d'aquells valors. La oscil·lació es calculava en percentatge de variació i les variacions previstes varen ser 4: 0%, 10%, 25% i 50%. Un percentatge de variació 0% significava que no hi havia oscil·lació de l'interval. En canvi un percentatge de variació del 25% significava que, segons cada durada mitjana els intervals podien tenir vàries durades entre els valors mínim i màxim sorgits de calcular el rang d'oscil·lació per cada durada. El mateix succeïa en els casos de 10% i 50% de variabilitat. D'aquesta manera les variabilitats concretes per cada durada mitjana van ser les següents, identificades per la nomenclatura utilitzada en aquesta recerca i presentades als subjectes experimentals de manera aleatòria:

Bloc número 1 amb una durada mitjana d'un segon (Fvar-1). Programa Fvar01, l'avantperíode era constant: 1 segon en tots els 10 assaigs. Programa Fvar11, l'avantperíode no era regular sinó que presentava una variació d'un 10% com a màxim : 1,100 /1 / 0,95 /1,050 /0,900 /1,050 / 0,95 / 1,1 /0,9 / 1 segons. Programa Fvar21, l'interval de temps tampoc no era regular sinó que variava en un 25%: 1,25 /1 /0,87 /1,12 /0,75 / 1 /1,25 /0,75 /1,12 /0,87 segons. Per últim, en el programa Fvar31, l'avantperíode presentava una variació d'un 50% com a màxim: 1,5 /0,75 /1,25 /0,5 /1 /0,75 /1,25 /1 /1,5 /0,5 segons.

Bloc número 2 amb una durada mitjana de dos segons (Fvar-2). Fvar02, l'avantperíode era constant:: 2 segons en tots els 10 assaigs. Fvar12, l'avantperíode no era regular sinó que presentava una variació d'un 10% com a màxim : 2,2 /2 /1,9 /1,8 / 2,1 /2,1 /1,8 /2 /1,9 /2,2 segons. Fvar22, la variació era d'un 25% com a màxim: 2,5 /2 /1,75 /1,5 /2,25 /2,25 /1,5 /2 /1,75 / 2,5 segons. Fvar32, l'avantperíode presentava una variació d'un 50% com a màxim: 3 /2 /1,5 /1 /2,5 /2,5 /1 /2 /1,5 /3 segons.

Bloc número 3 amb una durada mitjana de tres segons (Fvar-3). Fvar03, l'avantperíode era constant: 3 segons en tots els 10 assaigs. Fvar13, l'avantperíode no era regular sinó que presentava una variació d'un 10% com a màxim: 3,3 /3 /2,7 / 3,150 /2,85 /3 /3,3 /2,7 /3,15 /2,85 segons. Fvar23, l'interval de temps tampoc no era regular sinó que variava en un 25% com a màxim : 3,75 /3 /2,62 /3,37 /3,75 /3 /2,25 /3,37 /2,62 / 2,25 segons. Fvar31, l'avantperíode presentava una variació entre assaigs d'un 50% com a màxim: 4,5 /3 /2,25 /3,75 /1,5 / 3 /2,25 /3,75 /1,5 /4,5 segons.

Tots els subjectes passaven per totes les condicions de variabilitat en un ordre aleatori.

Les instruccions varen ser les mateixes que en els estudis anteriors.



	VAR 0%	VAR 10%	VAR 25%	VAR 50%
X	212	223	242	268
S	64	69	90	76

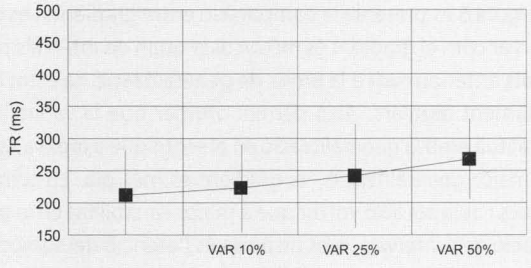


Figura 5. Estudi de la variabilitat (general).

Resultats

Les dades del TR s'han obtingut mitjançant el càlcul de les mitjanes per cada variabilitat (0%, 10%, 25% i 50%) i en base als resultats de tots els subjectes en cadascun dels tres blocs de durades.

Tal com es pot veure a la figura 5, els TR augmenten en la mesura que augmenta la variabilitat. És a dir, a major variació de l'interval practicat, menys ajust de la resposta o major TR. Volem subratllar l'importància d'aquestes dades ja que representen una explicació de les variacions en el temps de reacció individual en diferents situacions. Així en l'estudi tradicional del TR els intervals han estat normalment variables per imperatiu del procediment (Roca, 1983, 1997), però en canvi hi ha moltes situacions en les quals –a part de la presència d'altres factors– la variabilitat en la presentació dels intervals ha estat molt menor. Només cal pensar en les situacions d'interacció amb màquines i automatismes: la seva regularitat permet no només una reacció ràpida sinó també una anticipació o coincidència de l'inici de la resposta amb la presentació de l'estímul. En la interacció humana i esportiva, concretament, també es donen situacions de molt poca variabilitat. Tal és el cas de l'interval en les sortides d'atletisme, com ho demostra Santigosa (1991). D'acord amb aquest estudi, els jutges de sortides són molt poc variables i això explica que els atletes obtinguin un TR molt més ràpid que no pas els que poden obtenir en un procediment estàndard d'estudi del TR. De fet, els atletes no obtenen uns TR pròxims a zero perquè, com succeïa en el nostra procediment experimental, hi ha una instrucció precisa de no contestar o reaccionar fins haver-se presentat l'estímul. En el cas de permetre l'ajust o la coincidència amb la presentació de l'estímul, el principi general de millora del rendiment en funció del menor grau de variabilitat de l'interval, presumiblement s'hauria mantingut.

Interacció variabilitat-contigüitat

El plantejament de l'estudi del factor variabilitat es va realitzar també per estudiar la interacció amb el factor de contigüitat o durada. A la figura 6 presentem les gràfiques de les diferents variabilitats en les tres durades manipulades. Considerem important destacar que, mentre que en Fvar-1 el TR augmenta de Var 0% a Var 50% en 72 ms, en Fvar-2 i en Fvar-3 el TR augmenta 47 ms en ambdues condicions; la gràfica queda més plana en aquestes dues últimes condicions, cosa que suggereix que per a durades més grans, menors són els efectes de la variabilitat d'un interval.

De la mateixa forma que hem realitzat l'estudi comparatiu de les diferents durades quan l'interval és regular en el factor contigüitat, aquí presentem les diferències entre durades, quan hi ha variabilitat. Per realitzar-ho, s'han agafat les 5 últimes dades de cada Fvar: 01, 11, 21, 31, etc., s'han ordenat per blocs i s'ha calculat la mitjana i la desviació típica de totes les dades que conformaven cada bloc per tots els subjectes.

	VAR 0%	VAR 10%	VAR 25%	VAR 50%
Fvar-1	191	200	218	263
Fvar-2	218	236	252	265
Fvar-3	228	233	257	275

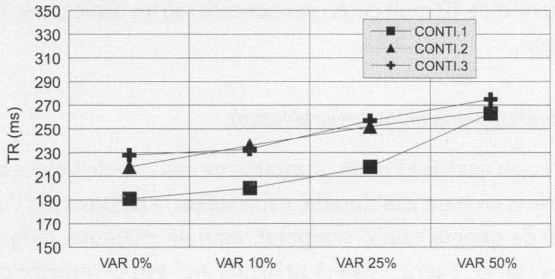


Figura 6. Estudi de les diferències de la variabilitat en contigüitats 1, 2 i 3 segons.



	REGULARITAT		VARIABILITAT	
	X	S	X	S
CONST. 1	198	97	219	83
CONST. 2	235	70	242	69
CONST. 3	254	65	249	63

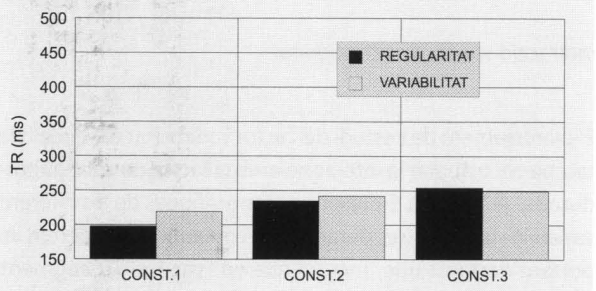


Figura 7. Estudi de les diferències de pràctica amb variabilitat o regularitat sobre cada contigüitat.

Presentem aquestes dades comparant-les amb les del primer estudi en el qual als subjectes només se'ls hi van presentar intervals d'1, 2 i 3 segons, amb absoluta regularitat. Respecte de les mitjanes i tal com es pot veure en la figura 7, es manté el principi segons el qual a major durada major TR, però les dades comparatives confirmen que la variabilitat, a part d'incrementar globalment el TR, pondera aquest increment fent-lo menys acusat.

A nivell de desviacions i en el quadre adjunt es pot observar la seva similitud però destaca l'increment de les desviacions conforme els intervals són mes curts, cosa que sembla suggerir que la millora del TR en durades curtes es fa a costa dels intents de cercar la màxima aproximació de l'inici de la resposta amb la presentació de l'estímul; cosa que en termes de mitjanes és positiu però que en termes de dispersió és negatiu. La desviacions comparatives entre les situacions en l'interval d'un segon també assenyalen en el mateix sentit ja que la variabilitat inhibeix, per dir-ho així, els intents de coincidència o obtenció de TR molt curts i per aquesta raó les dispersió es redueix.

Interacció variabilitat-generalització

Un cop s'acabava l'últim programa de cada un dels blocs establerts en base a la durada, cada subjecte passava per l'estudi de generalització temporal, amb els mateixos programes Fgen1, Fgen2 i Fgen3 utilitzats en l'estudi anterior del factor de generalització. L'objectiu d'això era observar els efectes de cada història de variabilitat sobre la generalització i comparar-ho amb els efectes de les històries amb absoluta regularitat.

Les dades varen ser obtingudes calculant la mitjana del TR que van realitzar tots els subjectes en la prova de generalització sense tenir en consideració la condició de durada.

A la figura 8 es presenta la comparació entre gradients i es pot observar com el gradient és més acusat quan els intervals presentats anteriorment a la prova de generalització ha estat absolutament regulars. Això permet afirmar que la variabilitat interactua amb la generalització en el sentit que a més variabilitat major generalització –el gradient és més pla. En termes pràctics i aplicats això vol dir que a major variabilitat en la presentació dels intervals, més dispersa és l'atenció del subjecte i viceversa.

També hem considerat oportú, presentar un taula comparativa (fig. 9) del % d'estímuls "no vistos" (l'individu reacciona per sobre dels 500 ms o bé no reacciona) i el % d'estímuls "anticipats" (l'individu reacciona abans de l'aparició de l'estímul)

	-50%	-25%	0%	25%	50%
REGULARITAT	371	259	249	253	289
VARIABILITAT	314	269	237	245	262

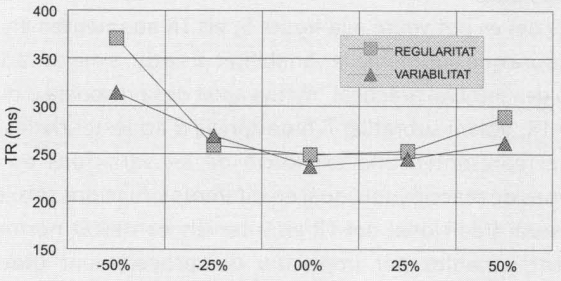


Figura 8. Estudi de les diferències de pràctica amb variabilitat o regularitat sobre la generalització (general).

	No vistos (-50%)		Anticipacions (+50%)	
	Variabilitat	Regularitat	Variabilitat	Regularitat
Fgen 1	3,33%	14,28%	50%	57,14%
Fgen 2	3,33%	23,07%	23,33%	46,15%
Fgen 3	6,66%	69,23%	30%	76,92%

Figura 9. Diferència en el percentatges d'estímuls no vistos i anticipats a valors de separació del 50% en les tres condicions de durada amb pràctica amb variabilitat o regularitat.



quant els intervals eren presentats amb regularitat o bé variabilitat. El % d'estímuls "no vistos", fa referència a aquells estímuls que han estat presentats amb una reducció del 50% de durada respecte l'interval practicat i en el segon cas (% d'estímuls "anticipats"), amb un increment del 50% de la durada d'aquell interval, per cada una de les condicions.

En quant al % d'estímuls "no vistos", podem veure com en la condició de pràctica amb regularitat, a mesura que augmenta la durada dels intervals presentats, l'ajust perceptiu disminueix. Aquest fet però, no s'observa quan els intervals han estat variables. Aquestes dades serveixen per a confirmar el fet que la variabilitat en la presentació dels intervals comporta una major dispersió de l'atenció,és a dir, una major generalització temporal. Per contra, la regularitat comporta concentració de l'atenció i una menor generalització temporal. Les dades sobre respostes anticipades a aquells intervals més llargs de l'habitual també semblen confirmar l'efecte dispersor de la variabilitat sobre l'atenció dels subjectes.

Interacció variabilitat-contigüitat generalització

Per últim, s'han comparat les dades observades en l'estudi de la generalització quan s'ha donat una pràctica variable respecte d'una pràctica amb regularitat absoluta, conjuntament amb els efectes de les diferents durades. A les Figures 10, 11 i 12 presentem aquestes dades comparades.

Les tres gràfiques mostren conjuntament els efectes de les tres variables que hem vist fins ara per separat. Primer, l'efecte de l'augment del TR conforme l'estímul es presenta abans o després de l'esperat –gradient de generalització temporal. Segon, l'efecte d'elevació del conjunt dels gradients conforme la durada de l'interval presentat és més llarg. Tercer, l'efecte d'aplanament o accentuació de les pendents dels gradients de generalització en funció de la variabilitat dels intervals precedents.

Probabilitat

Definirem probabilitat com la proporció de presentacions d'un element d'una associació o configuració sense l'altre o altres elements (Roca, 1992). En el cas concret que hem estudiat es va manipular la proporció de vegades que es presentava l'estímul elicitador –aquell al qual el subjecte havia de contestar– en relació al senyal d'alerta que sempre es presentava.

GEN1	0.5	0.75	1	1.25	1.5
REGULARITAT	300	250	214	266	249
VARIABILITAT	287	253	218	234	274

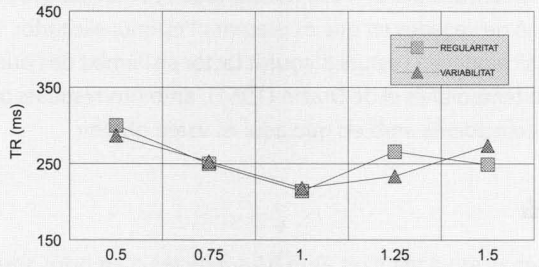


Figura 10. Estudi de les diferències de pràctica amb variabilitat o regularitat sobre la generalització en la contigüitat 1 segon.

GEN2	1	1.5	2	2.5	3
REGULARITAT	370	257	264	244	307
VARIABILITAT	324	280	250	239	251

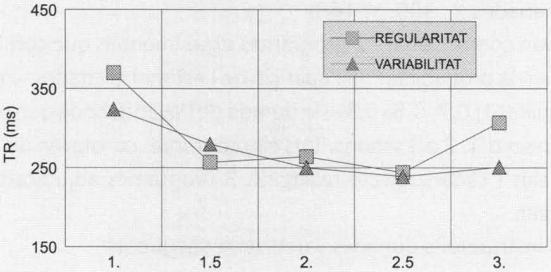


Figura 11. Estudi de les diferències de pràctica amb variabilitat o regularitat sobre la generalització en la contigüitat 2 segons.

GEN3	1.5	2.25	3	3.75	4.5
REGULARITAT	439	267	264	244	324
VARIABILITAT	332	270	244	261	269

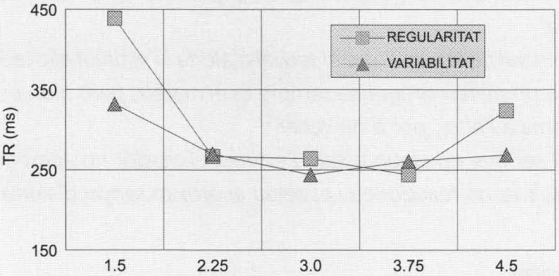


Figura 12. Estudi de les diferències de pràctica amb variabilitat o regularitat sobre la generalització en la contigüitat 3 segons.



L'estudi del factor probabilitat ha estat habitual en diferents pràctiques experimentals i a partir de diferents models teòrics. Nosaltres aquí ens centrem en l'estudi de la probabilitat en la situació d'orientació temporal quan, donat un interval delimitat pel senyal d'alerta i l'estímul elicitador, es manipula la proporció de vegades en que es presenta l'estímul elicitador. Un treball pioner en l'estudi d'aquest factor en l'àmbit de l'orientació temporal és el de Drazin (1961), amb uns resultats que són coincidents amb els que aquí es varen obtenir.

Mètode

El treball es va realitzar amb 81 subjectes d'ambdós sexes, d'entre 18-25 anys, tots ells estudiants de 1r curs de l'INEFC de Barcelona (curs 97/98), amb el mateix material informàtic descrit anteriorment. Es presentava un senyal d'alerta que, en aquest cas, era un so de 1000 Hz amb una durada de 100 milisegons i un estímul elicitador que era una rodona blanca de 1,6 centímetres de diàmetre, amb una durada de 500 milisegons. Ambdós estímuls es presentaven al centre de la pantalla de l'ordinador; és a dir, a les coordenades X: 300, Y: 168.

Es van confeccionar 12 programes experimentals que combinaven la probabilitat de l'aparició de l'estímul elicitador –Probabilitat 1; 0,7; 0,5 i 0,3– i la durada de l'avantpeíode que podien ser d'1, 2 o 3 segons. Tots els programes constaven de 10 assaigs i cada subjecte realitzava 3 programes adjudicats a l'atzar.

Les instruccions donades varen ser les següents:

"Cadascú de vosaltres realitzarà 3 programes experimentals. Cada programa experimental està composat per 10 assaigs. Cada assaig és la presentació d'una senyal d'alerta, que, en aquest cas, és un so el qual us avisa de la pròxima aparició de l'estímul elicitador, que és una rodona blanca que apareixerà al centre de la pantalla, al qual haureu de reaccionar el més ràpidament possible prement la tecla "espai". Un cop haureu reaccionat, tornarà a aparèixer el senyal d'alerta..., i així fins al final.

L'interval de temps entre el senyal d'alerta i l'estímul elicitador dins un mateix programa sempre és el mateix, però d'un programa a l'altre, pot o no variar.

Pot ser que en algun assaig l'estímul elicitador no aparegui, vosaltres no reaccioneu i espereu el pròxim senyal d'alerta."

Resultats

Del conjunt de dades obtingudes, les hem agrupat en blocs de la mateixa probabilitat. S'han comptabilitzat els valors de TR dels 5 últims assaigs. Ara bé, donat que en les condicions experimentals de probabilitat 0,3 i 0,5 en els 5 últims assaigs només es presentava 2 vegades l'estímul elicitador, hem agafat només 2 valors de TR.

	PROBABI. 1	PROBABI. 0.7	PROBABI. 0.5	PROBABI. 0.3
X	248	282	282	299
S	38	58	59	54

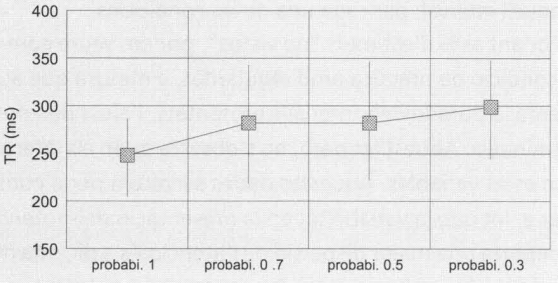


Figura 13. Estudi de probabilitat (general).

A la figura 13 podem observar com, a mesura que la probabilitat de la presentació de l'estímul elicitador augmenta, disminueix més el temps de reacció; hi ha un major ajust en la resposta.

Això no obstant, en les condicions de probabilitat 0,7 i probabilitat 0,5, els TR obtinguts són els mateixos (282 ms).

És important assenyalar que la diferència que hi ha en el TR entre probabilitat 1 i probabilitat 0,7 és de 34 ms i la diferència entre probabilitat 0,7 i probabilitat 0,3 és de 17 ms; és a dir, la major diferència en l'augment del TR el trobem per la falta de només 3 estímuls elicitadors dels 10 possibles.

De l'observació qualitativa de les situacions experimentals es dedueix que els subjectes un cop s'havien adonat de la falta d'algun dels estímuls elicitadors, adoptaven una actitud més passiva i aleshores el TR augmentava d'una forma significativa. Significació que es veu confirmada en les proves estadístiques de diferències de mitjanes entre probabilitat 1 i la resta de probabilitats ($p<0,001$). És important notar que, donat que les diferents situacions de probabilitat eren presentades a tots els subjectes, fàcilment es donava aquella actitud "desconfiada". Cosa que considerem que ha pogut determinar part dels valors numèrics obtinguts; si els subjectes haguessin passat només per una condició de probabilitat, és probable que les diferències entre el TR a la probabilitat 1 i les altres probabilitats augmentés.



Interacció probabilitat-contigüitat

Com en casos anteriors, hem analitzat la interacció d'aquest factor probabilitat amb el factor bàsic de durada. La figura 14 ens mostra l'efecte de la probabilitat en cada una de les durades estudiades (1, 2 i 3 segons) d'una forma agrupada. Conjuntament amb l'augment dels valors del TR per l'increment de la durada, en totes tres durades –Contigüitats 1, 2 i 3– s'observa l'augment sistemàtic del TR entre la probabilitat 1 i la resta de probabilitats. Les dades no són concloents però semblen indicar que els efectes de la variable probabilitat no disminueixen al incrementar-se la durada.

	PROBABI. 1	PROBABI. 7	PROBABI. 5	PROBABI. 3
Conti 1	241	268	269	288
Conti 2	249	287	275	309
Conti 3	254	294	303	304

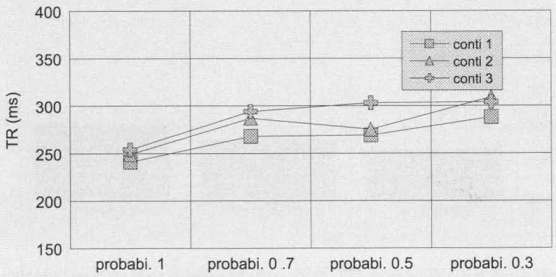


Figura 14. Estudi de les diferències de la probabilitat en contigüitats 1, 2 i 3 segons.

Complexitat

Definim complexitat com el nombre d'associacions o configuracions que composen una tasca psicològica (Roca, 1992). En aquest estudi, aquest factor es concreta en la manipulació del nombre d'intervals de diferent durada que composen una seqüència rítmica d'estímuls i respecte dels quals es demana l'ajust temporal a un subjecte.

No hi ha molts estudis sobre aquest factor en aquesta dimensió temporal. En tot cas, es obligat referir la conclusió de Fraisse (1967) en el sentit que l'orientació temporal disminueix en la mesura que un subjecte s'ha d'ajustar a més d'una durada o interval. El que es pot aportar, això no obstant, des de la psicologia del temps al tema dels compostos temporals és poca cosa sobretot si tenim en compte l'enorme rellevància de la composició temporal en la majoria d'activitats humanes. Això és especialment notori en les accions tècniques i tàctiques esportives en les que hi ha una orientació temporal encadenada i qualsevulla alteració en la ocurrència dels canvis sensorials significa una afectació crítica en el rendiment.

Mètode

El treball es va realitzar amb 41 subjectes d'ambdós sexes, d'entre 18 i 25 anys, tots ells estudiants de 1r curs de l'INEFC de Barcelona (curs 96/97), amb el mateix material informàtic descrit anteriorment.

Es varen confeccionar estructures de diferent complexitat en base a uns mateixos estímuls: una rodona vermella de 2,5 centímetres de diàmetre amb una durada de 100 milisegons que actuava sempre de senyal d'alerta i un estímul elicitador (rodona blanca de 1,6 centímetres de diàmetre) amb una durada de 500 milisegons que actuava d'estímul elicitador de la resposta del subjecte. Els dos estímuls es presentaven al centre de la pantalla de l'ordinador; és a dir, a les coordenades X: 300, Y: 168.

La manipulació de la complexitat consistia en presentar una, dues o tres rodones blanques, de tal manera que es creessin un, dos o tres intervals.

En un principi es va programar una condició experimental per l'estudi de la complexitat que vam anomenar-la Complex2, en la qual cada estructura tenia un senyal d'alerta i dos rodones blanques que actuaven d'estímuls elicitadors. Aquests tres estímuls delimitaven dos intervals: un interval de 1 segon i un altre interval de 3 segons. Cal fer notar que aquesta situació experimental només servia com a entrenament per a l'estructura de 3 intervals que presentem a continuació i que anomenarem Complex3. En cada estructura hi havia un senyal d'alerta i tres estímuls elicitadors. Aquests estímuls delimitaven 3 intervals de 1 segon, 3 segons i 2 segons, respectivament (figura 15). Un cop el subjecte acabava de reaccionar a l'últim estímul elicitador, es tornava a presentar el senyal d'alerta i així successivament, fins a 60 estructures.

Les instruccions donades als subjectes varen ser les següents: *"Al centre de la pantalla apareixerà un senyal d'alerta que és*

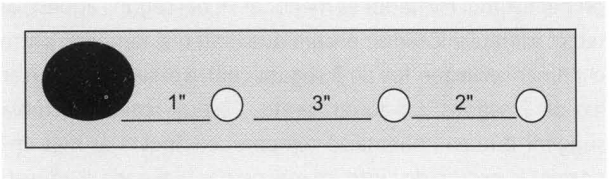


Figura 15. Representació gràfica de l'estructura normal.



	CONTI. 1	CONTI. 3	CONTI. 2
X	217	231	245
S	73	73	79

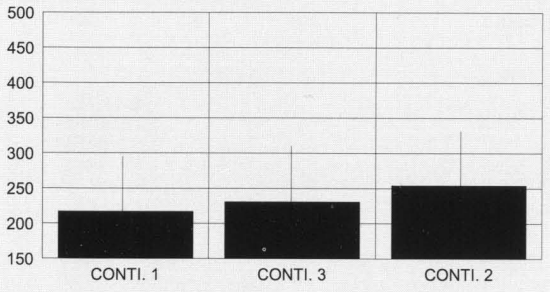


Figura 16. Estudi de les diferències en el TR en cada una de les contigüitats que composen l'estructura.

un cercle de color vermell que t'avisarà de la pròxima aparició de tres estímuls de color blanc consecutius –també al centre de la pantalla– als quals tu hauràs de reaccionar el més ràpidament possible. Després tornarà a aparèixer el senyal d'alerta i es reiniciarà la situació."

Aquesta instrucció, donada la seva complexitat es feia acompanyada de representació gràfica de la estructura de punts.

Resultats

Es varen presentar un total de 60 estructures a cada subjecte. En base a això, es va realitzar un primer estudi que consistí en la mesura del TR a cada interval de l'estructura. Per calcular el TR en cada una de les durades de l'estructura i a fi de comparar-ho amb els estudis de contigüitats presentats al principi, es va realitzar el càlcul de la mitjana de tots els subjectes en les estructures de la 6 a la 10. De les dades representades a la figura 16 creiem important destacar que, comparativament amb el que succeeix quan només és presenta un estímul elicitador després del senyal d'alerta –vegeu figures 1 i 7–, el TR augmenta en relació a la posició d'una durada en l'estructura i no en relació a la durada com a tal. És a dir, el TR obtingut en el primer estímul elicitador és menor al TR del segon i aquest, al tercer estímul elicitador; encara que l'interval temporal entre el primer i el segon fos de 3 segons i entre el segon i el tercer fos de 2 segons. En aquest sentit, l'estudi realitzat sembla suggerir que en l'orientació temporal composta és més important la posició de l'interval que no pas la durada d'aquest; cosa que, en principi, confirma la idea de Razran (1971) en el sentit que en el condicionament a compostos en general hi ha uns efectes singulars i propis relatius a la pròpia estructura del compost.

Interacció complexitat-generalització

Després de la pràctica de les 60 estructures per a l'estudi del factor complexitat, es realitzava una pausa de 5 minuts. Acte seguit, a tots els subjectes se'ls hi presentaven 30 estructures de les mateixes característiques però en les que feien el número 7, 15, 22 i 30 es realitzava una mesura de generalització temporal. A l'estructura 7, el segon estímul elicitador no es presentava amb una durada de 3 segons respecte del primer estímul sinó que la durada era de 2,25 segons. A més, el tercer estímul no es presentava a 2 segons respecte del segon estímul sinó que es presentava a 2,75 segons (figura 17a). En aquest cas i en els següents es mantenia sempre la durada global de 5 segons en els dos intervals últims. A l'estructura 15, el segon estímul era presentat amb un interval respecte del primer de 3,75 segons i el tercer estímul era presentat amb una durada de 1,25 segons respecte del segon (figura 17b). A l'estructura 22, el segon estímul es trobava amb interval temporal de 4,5 segons respecte del primer, i el tercer estímul amb

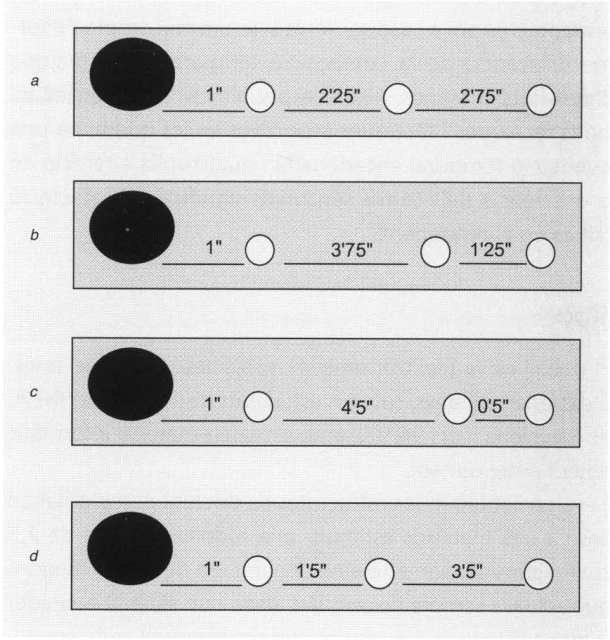


Figura 17 (a,b,c i d). Representació gràfica de les estructures 7, 15, 22 i 30 de mesura de la generalització temporal.

un interval de 0,5 respecte del segon (figura 17c). Finalment, a l'estructura 30, el segon estímul era presentat amb una durada de 1,5 segons respecte del primer estímul, i el tercer estímul amb una durada de 3,5 segons respecte del segon (figura 17d).

Resultats

La figura 18 ens mostra com el TR promig s'incrementa en la mesura que l'estímul elicitador se separa del temps habitual de tres segons, formant un gradient de generalització clar i amb valors especialment contundents quan els intervals eren més curts.

GENER.3	1.5	2.25	3	3.75	4.5
X	394	317	232	259	289
S	101	97	66	89	76

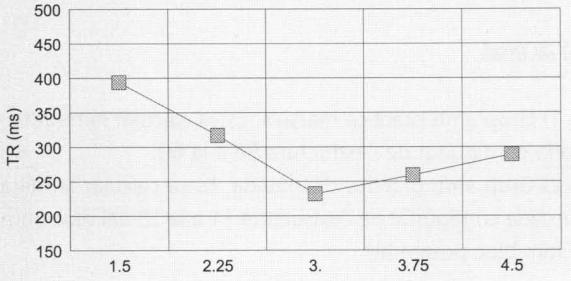


Figura 18. Estudi de la generalització sobre l'interval 3 segons (2n estímul elicitador).

Un gradient similar s'obté quan s'enregistra el TR respecte del tercer estímul elicitador. A la figura 19, presentem dos gradients de generalització els quals ens mostren els efectes de la separació de durada, respecte de la durada habitual de tres segons, sobre les durades també alterades en l'aparició del tercer estímul. Hi ha una interdependència singular segons la qual en la mesura que un estímul se separa del que és esperat, augmenta el desajust perceptiu –més si és més curt que no pas si és més llarg. En canvi, els efectes sobre les separacions subsegüents s'inverteixen i dóna peu a un gradient simètric amb signe invers. En tot cas, es manté el principi de la generalització i el fet secundari que com més curt és un interval respecte del que és esperat més gran és l'increment del TR.

Interacció complexitat-inhibició

Posteriorment a la prova de generalització, després de 3 minuts de pausa, es presentaven als subjectes 10 estructures estàndard més però en l'última el segon estímul elicitador no apareixia. Hi havia la hipòtesi que aquesta absència actuaria de canvi inhibitori sobre la resposta i això s'observaria en l'estímul elicitador subseqüent i últim.

En un estudi publicat anteriorment (Roca i altres, 1996) vàrem posar de manifest la importància del factor "inhibició" de cara a explicar les variacions en el rendiment en una tasca similar a les realitzades en aquests estudis. Definim "inhibició" com la presència d'un element estrany a una situació amb efectes normalment de desajustament sobre l'orientació psicològica. En aquell treball es va observar que el TR augmentava de manera significativa en la mesura que un so es presentava entre el senyal d'alerta i l'estímul elicitador. A més es va demostrar que com més vegades es presentava l'estímul inhibidor menys efectes tenia sobre l'orientació temporal dels subjectes.

Ara presentem un cas singular d'inhibició en el qual, dins una orientació temporal composta, un estímul que és habitual dins una estructura temporal, deixa de presentar-se.

	1.5/3.5	2.25/2.75	3.0/2.0	3.75/1.25	4.5/0.5
inter. 3	394	317	232	259	289
inter. 2	294	236	252	343	379

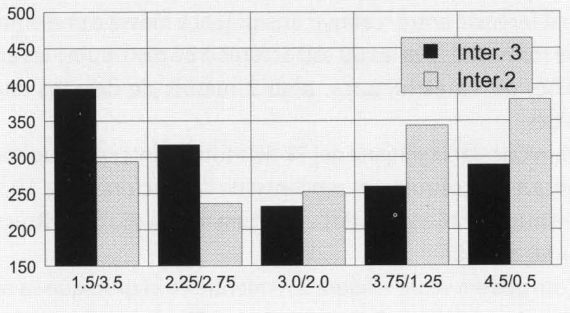


Figura 19. Estudi de la generalització sobre l'interval 3 i 2 segons (2n i 3r estímuls elicitadors) d'una forma sobreposada.



Resultats

Podem observar a la figura 20 com en el cas de no presentar l'estímul elicitador segon, el TR a l'estímul elicitador tercer és molt superior respecte de les situacions en les que es presentava aquell estímul. Les diferències són significatives amb una $p<0,001$.

	SENSE ESTÍMUL	AMB ESTÍMUL
X	275	229
S	87	90

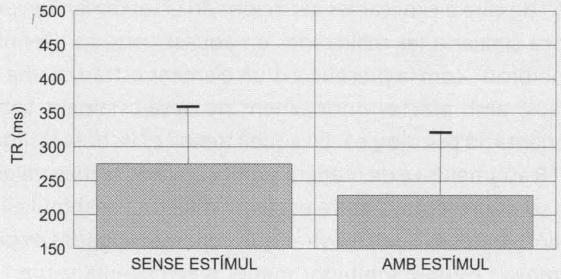


Figura 20. Estudi de la no presentació d'un estímul sobre el següent.

Distribució de la pràctica

En el mateix estudi sobre el factor complexitat es va estudiar la diferència entre realitzar una pràctica massiva presentant de forma massiva les 60 estructures o bé distribuint-les en 4 blocs de 15 estructures, amb 3 minuts de descans entre blocs.

Vam calcular la mitjana del TR dels tots els intervals que composaven les estructures següents: de l'estructura 6 a la 10, de l'estructura 26 a la 30, de l'estructura 41 a la 45 i de l'estructura 56 a la 60.

Com podem veure – figura 21– mentre en el grup que va realitzar la pràctica de forma massiva, el TR promig final va augmentar (12 ms), el grup que va realitzar la pràctica distribuïda el TR va disminuir (16 ms) respecte del TR observat a l'inici de la pràctica. Això no obstant, no creiem que es pugui afirmar que la distribució de la pràctica sigui un factor rellevant en la tasca d'orientació temporal composta –ni tampoc, presumiblement, en la simple– en les condicions experimentals d'aquests estudis.

Interacció distribució de la pràctica i contigüitat

Les dades de l'estudi anterior varen ser obtingudes tenint en compte totes les durades. Aquí, a més, vàrem calcular la diferència que s'observa entre realitzar una pràctica massiva o distribuïda en cada una de les durades que formaven l'estructura.

Per calcular el TR a l'inici i al final en cada una de les contigüitats, es va realitzar de la següent forma:

a) *A l'inici:*

Es va calcular la mitjana de cada contigüitat de tots els subjectes experimentals, de l'estructura 6 a la 10.

b) *Al final:*

b.1) Grup amb pràctica massiva: Es va calcular la mitjana de cada contigüitat de l'estructura 56 a la 60.

b.2) Grup amb pràctica distribuïda: Es va calcular la mitjana de cada contigüitat de l'estructura 11 a la 15 del bloc núm. 4 (últim bloc presentat).

	ESTRS. 6-10	ESTRS. 26-30	ESTRS. 41-45	ESTRS. 56-60
Massiva	227	230	230	239
Distribuïda	237	236	240	221

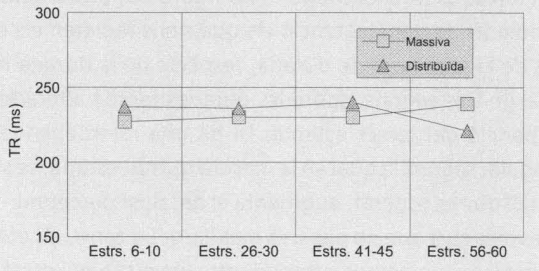


Figura 21. Estudi de la diferència entre realitzar una pràctica massiva o distribuïda.



	CONTI. 1	CONTI. 3	CONTI. 2
INICI			
X	217	73	75
S	73	231	
FINAL MASSIU			
X	216	235	259
S	82	64	72
FINAL DISTR.			
X	196	224	241
S	81	63	88

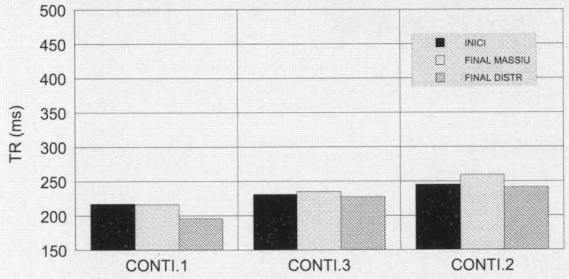


Figura 22. Estudi de la diferència en el TR en cada contigüitat de l'estructura complexa 3, en la pràctica a l'inici i al final, segons el tipus de pràctica: massiva/distribuïda.

Com podem veure a la figura 22, al final de la pràctica en el grup que va realitzar una pràctica distribuïda el TR millora en totes i cadascuna de les contigüitats programades; en canvi, en el grup que va realitzar una pràctica massiva, el TR només millora en la contigüitat d'un segon que era la primera durada de l'estructura.

Conclusions i discussió

Els estudis experimentals realitzats constitueixen, al nostre entendre, un exemple d'anàlisi quantitativa sobre els factors o variables que afecten la força d'una orientació psicològica.

Aquesta investigació s'ha fet en un paràmetre o dimensió i aporta una explicació a la variació en el rendiment humà en l'orientació temporal. Tanmateix també constitueix una mostra de recerca sistemàtica sobre els factors del camp psicològic que presumiblement operen en altres dimensions adaptatives. De fet, les formulacions de relació entre els diferents factors per separat i en interacció, constitueixen formulacions concretes de principis quantitatius generals o lleis psicològiques. Volem fer notar, en aquest sentit, la naturalitat com és explicada la variació en el rendiment d'orientació temporal.

D'altra banda, cal dir que la manera de mesurar l'orientació temporal mitjançant la mesura del TR només és això: un tipus de mesura. I no només en l'orientació temporal sinó en qualsevol tipus d'orientació psicològica. Altres investigadors fan servir la precisió en l'anticipació, altres mesuren la freqüència d'una resposta i d'altres enregistren respostes verbals. El tipus de mesura o competència emprada, però, no ha de significar ni l'existència d'uns factors diferents, ni el reconeixement que s'està investigant un mateix factor en un altre paràmetre, ni la incomunicació a nivell teòric. L'anàlisi quantitativa és comuna i porta a la recerca de factors o variables psicològiques comunes.

Dels factors estudiats volem destacar l'estudi del factor variabilitat que és habitualment reconegut en la investigació en l'orientació temporal i, en canvi, no sembla un factor considerat en recerques en altres paràmetres o dimensions adaptatives psicològiques. La variabilitat és un factor importantíssim en determinades situacions humanes com poden ser, per exemple, les situacions d'interacció esportiva. Molts experiments psicològics, com per exemple els de condicionament clàssic i operant, s'han realitzat procurant una rigidesa o certesa en els esdeveniments tal que es demostrés l'existència d'un fenomen o d'una interdependència funcional, però no s'ha abordat amb profunditat el factor variabilitat, tan natural en la vida ordinària dels individus.

A nivell aplicat, pensem que els factors estudiats donen compte de la variació en el rendiment individual en activitats que comporten ajust temporal i que són les habituals en l'activitat física i l'esport, però també en la interacció amb màquines i automatismes i en la important activitat de conducció d'automòbils. En aquest sentit, els factors estudiats ofereixen una explicació de les variacions en el rendiment i els possibles errors, fallides o accidents. Aquesta explicació és coneixement aplicable malgrat el seu caràcter bàsic i entenem que cal tenir-la en compte en les activitats educatives, d'entrenament i de control, en general de la conducta humana.



Bibliografia

ADAMS, J.A. (1966) *Some mechanisms of Motor responding: An examination of Attention*. A E.A. Bilodeau (Ed.) *Adquisition of Skill*. New York: Academic Press.

BROWN, J.S. (1939). "A Note on Temporal Gradient of Reinforcement". *Journal of Experimental psychology*. *25*, 221-227

DE GRACIA, M. (1991). "Programa per a la investigació en conducta sensorial i perceptiva". *Apunts. Educació Física i Esports*. Núm. 25, pàg. 27-32.

DRAZIN, D.H. (1961) "Effects of foreperiod, foreperiod variability and probability of stimulus occurrence on simple reaction time". *Journal of Experimental Psychology*. 62, 43-50.

FRAISSE, P. (1967) *La psychologie du temps*. París: PUF.

FRAISSE, P. (1974/1976) *Psicología del Ritmo*. Madrid: Morata.

KLEMER, E.T. (1956) "Time uncertainty in simple Reaction Time". *Journal of Experimental Psychology*. *3*, 179-184.

KANTOR, J.R. (1967/1978) *Psicología Interconductual*. México: Trillas.

MAGILL, R.A. (1989) *Motor learning. Concepts and Applications*. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brwon Publishers.

MOWRER, O.H. (1940) "Preparatory set (expectancy) –some methods of mesurement". *Psychological Monograph*. *52*, 1-43.

RAZRAN, G.H.S. (1971) *Mind in Evolution*. New York: Houghton Mifflin Co.

ICHELLE, M. i altres (1980) *Time in animal behaviour*. Oxford: Pergamon Press.

ROCA, J., SOLANELLES, F., VENTURA, C., PRADES, E. LLORACH, M. (1996) "Concentració i distracció: Aportacions experimentals". *Apunts. Educació Física i Esports*. Núm. 46, pàg. 7-11.

ROCA, J. (1992) *Curs de Psicologia*. Barcelona: Universitat de Barcelona.

ROCA, J. (1983) *Temps de Reacció i Esport*. Barcelona: INEFC.

SANTIGOSA (1991) "Observació de la regularitat en els jutges de sortida de velocitat d'atletisme". *Apunts. Educació Física i Esports*. núm. 25. pàg. 53-58.



FORMACIÓ COGNOSCITIVA I RENDIMENT TÀCTIC

Josep Solà Santesmases

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

Paraules clau:
cognició, tàctica esportiva, entrenament, generalització.

Resum

Aquest treball experimental tracte de demostrar que la formació cognoscitiva prèvia (variable independent) a la acció tàctica esportiva (variable depenent) és significativament positiva pel correcte desenllaç de l'esmentada acció tàctica.
Aquesta formació cognoscitiva prèvia consistirà en *l'ensenyament de gràfics i dibuixos dels moviments tàctics* a realitzar. S'ofereix, així, a cada jugador del grup experimental, el coneixement cognoscitiu que haurà de guiar les seves accions tàctiques en el joc real. Contràriament, el grup control no rebrà cap tipus d'informació d'aquesta mena, essent exclusivament intervinguts per una variable neutre que serà la visió d'un vídeo de basquetbol.
Com s'observa en els dos experiments que es presenten, la formació teòrico-cognoscitiva prèvia a una acció esportiva tàctica a jugar és significativament positiva per a la realització pràctica de la mateixa. Paral·lelament, es constata també un augment en la riquesa motriu tàctica del grup ensinistrat teòricament i la presència d'efectes de transferència en la realització pràctica de les esmentades situacions tàctiques.

Abstract

This experimental study tries to show how previous cognitive information about a sport tactical action is effective for the real action performance.
The cognitive information consisted in showing pictures of the tactical actions to be executed in real practice. Each player of the experimental group received that information. The player of the control group didn't receive that information and instead of this a basketball video was shown.
The results of this study clearly show the effects of the cognitive information upon the real practice of the basket tactical action. The study also offers the generalization effect of the action learned and an improvement in the general tactical resources of the players in the experimental group with respect to the control group.

La relació que s'estableix entre el pensament i l'acció ha estat un dels temes claus en la psicologia. En aquest àmbit, cal fer esment a l'obra d'Albert Bandura (1986-87) que ofereix importants reflexions al respecte i que ens guia en el camí de trobar correlacions entre el pensament i l'acció tàctica esportiva.
El context teòric de la present experiència pràctica es basa en les aportacions de Roca (1992) en el marc de l'anomenada "psicologia interconductual". Entre moltes aportacions, ens ofereix una aproximació al concepte de "tàctica" des del punt de vista psicològic que serveix de base del present treball.
Roca entén la Psicologia com l'estudi de les associacions (relació de dependència ontogenètica entre reaccions vitals) que construeix un individu per a adaptar-se al medi fisicoquímic, biològic o social. En el nostre cas particular de la *tàctica*, estaríem parlant d'associacions que signifiquen adaptació social; és a dir, comportament psicològic adaptatiu respecte de les convencions grupals i, concretament, respecte de les maneres de jugar en l'esport.
Des d'un punt de vista sociològic, la tàctica és convenció sobre com jugar en cada esport concret. Es la norma que regeix el comportament d'un grup, en principi de naturalesa arbitrària, que en ser acceptada pel col·lectiu (equip esportiu) esdevé un conveni tàctic vàlid.
Des d'un punt de vista psicològic, l'enteniment tàctic és el comportament ajustatiu d'un individu a la convenció sobre



com jugar, és a dir: a la jugada convinguda per l'equip en què hom participa.

En aquest context i des d'una perspectiva psicològica, Roca (1995) defineix la *tàctica* com "*un enteniment amb finalitat esportiva*", on el concepte "enteniment" és sinònim d'adaptació psicosocial i representa la manera més general d'indicar aquesta dimensió adaptativa humana. Aquest concepte general d'enteniment admet una divisió segons l'adaptació tingui com a finalitat els sabers referencials d'un grup o cultura o tingui com a finalitat els sabers entesos com a regles tàcites d'acció.

Aquest últim cas rep el nom "d'*enteniment interactiu*" (Roca, 1992) i es pot definir com un ajust a les convencions socials que comporten una *manera* i un *moment* correctes d'actuació individual. La doble condicionalitat és convencional i arbitrària, sotmesa als factors propis del canvi social. *L'enteniment tàctic* referiria l'adaptació interactiva concreta que es dóna en activitats col·lectives com la caça i la pesca col·lectives, l'acció bèl·lica i, particularment, la que es dona en l'esport.

D'altra banda, es defineix l'enteniment cognoscitiu com l'orientació respecte de les convencions proposicionals contingudes en allò social que constitueix el conjunt dels coneixements humans. Cada individu, mitjançant la instrucció formal, esdevé entenimentat en aquesta dimensió d'enteniments que és el saber referir tots o part d'aquells continguts del saber social. Això inclou totes les nominacions ordinàries i científiques, la resolució de problemes, els sabers especials i generals, etc. És important fer notar aquí que part de la formació d'un jugador és saber referir el jugar i la jugada d'una manera tal que faciliti la seva acció entenimentada. Aquest és el punt on se situa aquest treball: el punt en el que el llenguatge esportiu permet a l'esportista *referenciar* la jugada i com jugar un en ella.

Ara bé, seguint en el plantejament del mateix autor, cal fer una distinció entre enteniment i interpretació. *Interpretació* significa la forma més dinàmica d'enteniment i es defineix com l'adaptació a convencions canviants moment a moment. El concepte que millor serveix per a il·lustrar aquest tipus d'adaptació en l'esport és el de "posicionament". *Posicionament* significa que cada individu estableix un ajustament al canvi continu de les relacions interpersonals en una interacció esportiva i, en aquest sentit, se subratlla la necessitat d'una orientació canviant sobre què fer i quan fer-ho.

La idea general que es desprèn d'aquest discurs que hem resumit és que l'objectiu general de qualsevol entrenador ha de ser com ensenyar a cada jugador a interpretar i a posicionar-se en el continu de cada jugada. Amb aquest objectiu pensem que l'ensinistrament cognoscitiu ha de ser clau i fonamental. Aquest treball vol ser una aportació en aquest sentit.

La nostra experiència es va basar en un moviment tàctic de *bloqueig indirecte* per a un tirador. Definició de *bloqueig*, segons Junoy (1994): "*Acció ofensiva en la qual un jugador assoleix una posició sòlida a la pista en una zona propera al defensor d'un company seu per anar-lo a fixar de tal manera que aquest company, si porta el defensor cap al cos del bloquejador i n'estria la trajectòria següent adequada, queda alliberat del marcatge defensiu per tal de rebre la pilota (tirar, passar...) o seguir botant-la sense oposició.*

Operacionalment:

1. El bloquejador assoleix una posició sòlida propera a un defensor d'un company i marcant un angle determinat de sortida.
2. El jugador que és bloquejat o receptor del bloqueig, condueix el seu defensor cap al cos del bloquejador per tal de fixar-lo.
3. Un cop fixat el defensor, el receptor ha d'escollir la millor trajectòria de sortida del bloqueig en funció de la reacció del seu defensor en ser bloquejat i queda alliberat per rebre o seguir botant.

Objectius del treball experimental

1. Comprovar si l'aprenentatge teòric i cognoscitiu influeix positivament en l'aprenentatge pràctic d'un moviment tàctic de bloqueig en basquetbol.
2. Comprovar de l'efecte de transferència o generalització. Malgrat tot l'aprenentatge del moviment tàctic es realitza per la banda esquerra de l'atac, observar si es troben sensibles millores quan l'acció està feta per la banda dreta de l'atac.

Descripció del moviment tàctic i les seves possibles variants (Guió de l'explicació teòrica de cada sessió)

Fase 1. Inici. Posició inicial (figura 1).
Fase 2. Primers moviments, previs al bloqueig.

2.0. Moviment original, actuació defensiva normal, segons norma (figura 2.0).

Variants de temps:

2.1. El moviment del defensor en el desplaçament és més ràpid que el de l'atacant, el defensor s'anticipa al moviment



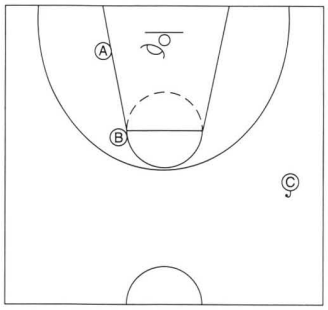


Fig.1. Inici. Posició inicial. Fase 1.

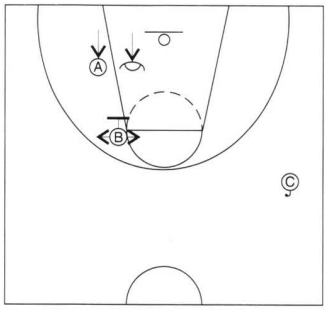


Fig. 2.0. Moviment original.

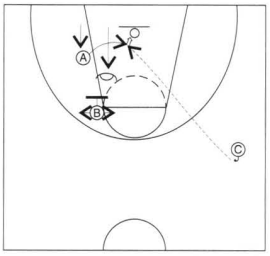


Fig. 2.1. Defensa més ràpida, anticipant el moviment.



Fig. 2.2. Moviment del defensor massa lent.

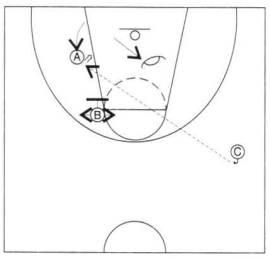


Fig. 2.3. Defensa massa allunyada de la posició correcta.

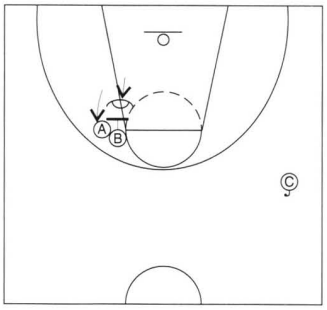


Fig. 3.0. Bloqueig en l'angle original, el defensa es queda al bloqueig.

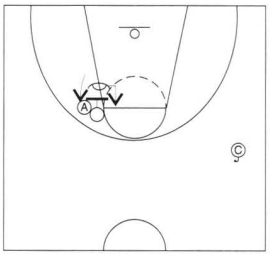


Fig. 3.1. El defensa esquiva el bloqueig, allunyant-se del jugador a qui marca.

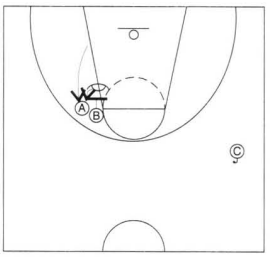


Fig. 3.2. El defensa esquiva el bloqueig, perseguint al jugador a qui marca.

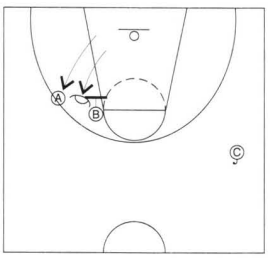


Fig. 3.3. No existeix bloqueig, mala actuació dels atacants.

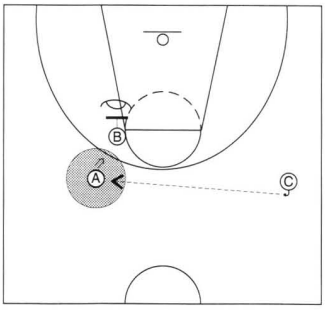


Fig. 4.0. En l'angle de bloqueig original. Rebre darrera del bloqueig (posició 0).

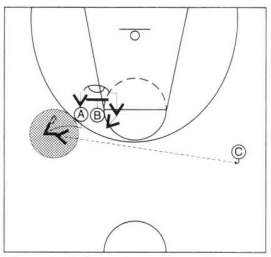


Fig. 4.1. Defensor esquiva el bloqueig en 3.1. Atac rep allunyant-se del passador (posició 1).

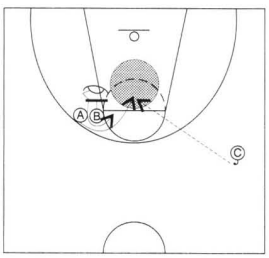


Fig. 4.2. Defensor esquiva el bloqueig en 3.2. Atac rep rodejant el bloquejador i acostant-se al passador "curl" (posició 2).



de l'atac. L'atac talla per darrera del defensor buscant la pilota (figura 2.1).
2.2. El moviment del defensor en el desplaçament és excessivament lent respecte de l'atacant, el defensor reacciona tard. L'atac talla per davant del defensor buscant la pilota (figura 2.2).

Variants d'espai:
2.3. El defensor s'allunya massa de la posició correcte respecte de l'atacant i la pilota. Existeix possibilitat de passada directe sense que l'atacant canviï el seu moviment original (figura 2.3).

Fase 3. Bloqueig (indirecte vertical).
3.0. En l'angle original, actuació defensiva esperada segons la norma (figura 3.0).
3.1. El defensor esquiva el bloqueig, deixant al bloquejador al mig d'ell i de l'atacant a qui defensa (figura 3.1).
3.2. El defensor esquiva el bloqueig perseguint l'atacant per darrera i seguit el seu mateix camí de bloqueig (figura 3.2).
3.3. *No existeix* bloqueig per mala actuació dels jugadors atacants: el receptor del bloqueig passa massa allunyat del bloquejador i, per tant, el defensor segueix la seva trajectòria sense problemes (figura 3.3).

Fase 4. Continuació ofensiva al bloqueig.
4.0. En l'angle original, l'atacant surt a rebre darrera i per damunt del bloqueig: posició 0 (figura 4.0).
4.1. Quan el defensor esquiva el bloqueig en el cas 3.1, l'atacant continua l'acció del bloqueig allunyant-se del seu defensor i, al mateix temps, de la pilota, posició 1, el que obligarà al passador a una bona precisió de passada per tal que el bloqueig tingui èxit (figura 4.1).
4.2. Quan el defensor esquiva el bloqueig en el cas 3.2, l'atacant continua l'acció del bloqueig rodejant al seu company bloquejador i acostant-se a la pilota (posició 2), quedant el defensor, en el moment de que l'atacant rep la pilota, per darrera de l'atacant i la cistella (curl) (figura 4.2).

Esquema genèric explicatiu: La idea general que va presidir l'ensinistrament cognoscitiu va ser la de *"Preparar per a Interpretar"*, en base als següents aspectes:

A. Esquema base del moviment original.
B. Variants, per cada fase, del moviment original (variants descrites en els paràgrafs anteriors).
C. Variants existents que *no* accepta l'esquema: *com notar la posició del defensor en cada moment, on haig d'anar a rebre la pilota en funció de l'alçada del defensor* o de la velocitat d'execució de l'atacant, moviments no previstos...
De tota manera, cal entendre que la realitat és encara més complexa i variable que la descrita. En la nostra experiència només el jugador que rebia el bloqueig era defensat, és a dir: tenia oposició. En canvi, ni el jugador bloquejador ni el passador tenien aquesta oposició defensiva que, lògicament, sí ens trobem en la realitat del joc. La realitat del joc és encara molt més interpretativa que la mostrada en el nostre model, que no deixa de ser una simplificació per l'estudi de la mateixa realitat.

Mètode

En un disseny de grup experimental i grup control, amb subjectes escollits aleatòriament es va procedir se la següent manera:

C.I. Grup experimental

El grup experimental va passar per 4 sessions teòriques, 1 sessió d'examen cognoscitiu i 1 sessió de test de bloqueig pràctica. En total 6 sessions.
La variable independent es definia com: Informació cognoscitiva sobre el moviment tàctic del bloqueig, en forma de vinyetes contínues que van perfilant el moviment i les seves variants.
La seva aplicació va se de 4 dies; aproximadament 20 minuts per sessió, excepte la darrera:

1r dia: *Introducció al moviment complet:* les quatre fases enllaçades, presentades sense variants.
2n dia: *Inici, Posició Inicial (fase 1). Primers moviments, previs al bloqueig (fase 2).* Estudi amb més profunditat de les dues primeres fases del moviment, incloent-hi les variants de cada fase respecte del moviment original.
3r dia: *Bloqueig (fase 3). Moviments ofensius de continuació al bloqueig (fase 4).* Igualment, estudi en profunditat de les dues darreres fases del moviment i les seves variants respecte del moviment original.
4t dia: *Les quatre fases enllaçades.* Imatge global del moviment, incloent-hi, respecte del dia de la presentació, les variants que poden existir en cada fase. Aquesta darrera sessió significa el compendi final de l'explicació teòrica. D'aquests quatre dies d'explicacions teòriques cal remarcar els següents punts:



a) En iniciar l'explicació teòrica de cada dia, es presentaven una sèrie de preguntes orals sobre el contingut de la classe anterior, per veure si els jugadors havien retingut la informació del dia anterior abans d'iniciar una nova explicació. També servia per aclarir dubtes del dia anterior i començar la sessió fent parlar als jugadors i centrar-los en el tema de la sessió. Aquesta forma de començar les sessions teòriques va resultar sempre molt positiva.
b) Juntament amb els gràfics i vinyetes plastificats que ja es portaven fets per a acompanyar l'explicació teòrica, també es va disposar d'una pissarra gran per, abans i durant l'explicació, dibuixar les vinyetes més importants de cada dia, o simplement, tenir tota la informació que s'explicava en una sessió dibuixada en forma contínua en la pissarra, mentre que la vinyeta plastificada servia per donar accent a cada moment de l'explicació.
c) Abans d'utilitzar els gràfics, tant a la pissarra com a les vinyetes, i durant la primera sessió, l'experimentador s'assegurava que els jugadors entenguessin tots els símbols que s'empraven: què era una passada, què era driblar, què era el bloqueig, què representava atacant i què defensor...

Examen cognoscitiu: Un cop acabada l'última sessió d'explicació s'administrà un qüestionari en el que, sobre vinyetes "mudes", es demanava a cada jugador que posés els jugadors que faltaven en la seva correcta aplicació. L'objectiu d'aquest test era el d'observar el grau de comprensió cognoscitiva del moviment tàctic previ a la seva realització.
El *test cognoscitiu* permetia enregistrar el grau de comprensió gràfica i modal del moviment tàctic que s'havia ensenyat prèviament a l'execució pràctica en el test de bloqueig. Amb aquesta dada, s'esperava incidir amb més força en l'objectiu general del treball de comprovar, per a cada jugador, si una millor comprensió cognoscitiva sobre *què* s'havia de fer ajudava a millorar el rendiment tàctic interactiu de *com* s'havia de fer.
El test cognoscitiu consistirà simplement en la presentació de vinyetes gràfiques similars a les que s'han utilitzat per a l'ensenyament del moviment tàctic, però en les quals hi mancaven elements que s'havien de posar. No reproduïm aquest qüestionari però aquest es pot trobar en la memòria de la recerca (Solà, 1996).
Aquest test teòric i cognoscitiu que valorava aquest aprenentatge modal del bloqueig puntuava de 0 a 20 punts. Existien 20 ítems a 1 punt per ítem encertat i 0 punts per ítem erroni, podent-se valorar algun ítem amb resposta incompleta amb 0,5.
Test de bloqueig en joc: en la última sessió de l'experiment amb el grup experimental es va sotmetre a cada jugador a un test de bloqueig interactiu amb una defensa escollida de manera aleatòria.
El *test de bloqueig* consistia en que cada jugador, tant del Grup Experimental com del grup control feia el moviment tàctic 6 vegades: 3 per la banda esquerra i 3 per la banda dreta. En un full de registre (Solà, 1996) s'anotaven les puntuacions de cada jugador segons els següents criteris:

a) *Moviments previs al Bloqueig*.

Fase 2: Encert 10 punts
Errada 0 punts

b) *Moviments al Bloqueig i continuació ofensiva.*

Cal fer notar que, en el cas de produir-se el bloqueig, calia especificar millor les puntuacions en funció de les accions esdevingudes. Succeïa que algunes accions de bloqueig no eren exactament correctes respecte del manual normatiu explicat i, no obstant això, podien donar lloc a una possibilitat de tir. En aquests casos, no podíem puntuar només de forma extrema en 0 punts o 10 punts; calia contemplar aquestes solucions d'entremig i donar una puntuació de 5 punts.

Fase 3 i Fase 4
3.0 + 4.0 = 10 punts
3.0 + 4.1 = 5 punts
3.0 + 4.2 = 5 punts

3.1 + 4.0 = 5 punts
3.1 + 4.1 = 10 punts
3.1 + 4.2 = 0 punts

3.2 + 4.0 = 0 punts
3.2 + 4.1 = 0 punts
3.2 + 4.2 = 10 punts

El registre es va realitzar amb doble observador, un d'ells l'entrenador del grup corresponent i, l'altre, una persona experta entre el professorat del campus. A banda d'això, es van enregistrar en vídeo tots els assaigs del grup experimental i del grup control.



C.2. Grup de control

El grup control va passar per 5 sessions de vídeo i una sessió de test de bloqueig pràctica. En total 6 sessions. En les cinc primeres sessions es va passar un vídeo.
En aquest grup els jugadors passaven l'estona veient un vídeo de basquetbol sense referències explícites al que s'estava estudiant. Esporàdicament, mentre s'observava el vídeo, es comentaven les jugades que anàvem veient, i si alguna jugada tenia un bloqueig, es comentava superficialment i sense descriure el moviment de forma tècnica.
Partits visualitzats: "Estats Units–Croàcia", "Final JJOO Barcelona-92", "Jugoslàvia-Lituània", "Final Eurobàsquet 1995". Es va intentar buscar partits d'interès i atractius pels jugadors per tal d'assegurar que així assistissin a les sessions.
En la sessió que feia sis es va administrar el *test de bloqueig* en les mateixes condicions que el grup experimental.

C.3. Grup de defensors

Es varen agafar jugadors amb el mateix nivell tècnic i tàctic –i també físic– que els grups control i experimental. Aquests defensors no tenien cap informació prèvia que guiés la seva actuació i van actuar indistintament davant els subjectes del grup control i del grup experimental.

Replicació

L'estudi es va realitzar dues vegades en diferents campus de Basquetbol NIKE-Club Joventut Badalona. A Urnieta (San Sebastián) i a Santanyí (Mallorca).
En el primer cas, escollirem jugadors en edat juvenil, de 19 a 16 anys i cadet, de 16 a 14 anys per a formar 3 grups d'un nivell similar a l'atzar:

- Grup experimental: 12 subjectes
- Grup control: 12 subjectes
- Grup defensors: 12 subjectes

Tots tres grups barrejaven diferents nivells tècnics i físics entre els seus components. L'ordre de rotació dels jugadors, tant pel grup experimental com pel grup control, per tal que estiguessin les tres posicions del joc ofensiu foren:

- Jugador bloquejat a bloquejador
- Bloquejador a passador
- Passador a descans

Els aparellaments atacant/defensor eren totalment a l'atzar.
Repartiment d'assaigs en defensa:12 jugadors x 6 assaigs x 2 grups = 144 assaigs en total.
Els defensors, cada 8 assaigs canviaven i ho feien en dues tandes.
En l'altre experiment, vàrem escollir jugadors en edat cadet, de 16 a 14 anys i infantils, de 14 a 12 anys per a formar 3 grups d'un nivell similar a l'atzar.

- Grup experimental: 15 subjectes
- Grup control: 16 subjectes
- Grup defensors: 16 subjectes

Tots tres grups barrejaven diferents nivells tècnics i físics entre els seus components. L'ordre de rotació dels jugadors, tant pel grup experimental com pel Grup control, per tal que ocupessin les tres posicions del joc ofensiu foren:

- passador a bloquejador
- bloquejador a jugador bloquejat
- jugador bloquejat a descans

En aquest cas, intentàvem aparellar l'atacant i el defensor per condicions físiques i per edat; aparellar un cadet gran amb un infantil petit, essent, a més l'edat del canvi puberal, resultava molt desequilibrat.
Repartiment d'assaigs en defensa:
16 jugadors x 6 assaigs x 2 grups = 186 assaigs en total.
Els defensors, cada 6 assaigs canviaven i ho feien en dues tandes.

Resultats

Els resultats de l'experiència aquí explicada, pel que fa al test de bloqueig pràctic seran comentats des d'una doble perspectiva de puntuació, a saber:

1r. Qualificacions: Taules de puntuacions segons assignació de punts a cada assaig. Es tracta de la valoració ponderada de cada assaig entre 0, 5 i 10 punts, tal i com s'ha explicat anteriorment. Aquesta forma de presentar els resultats té en consideració les solucions intermèdies que, no havent estat explicades teòricament, poden proporcionar una solució pràctica possible al bloqueig (5 punts). En la resta de casos, o bé és una acció correcte segons la norma ensenyada (10 punts) o bé és una acció totalment errònia (0 punts). Podríem dir que és una forma de presentar resultats més



precisa per afinar més en la qualitat de cada assaig, però menys objectiva en el fet d'assignar unes puntuacions aleatòries per a cada nivell d'execució.

2n. Puntuacions: *Taules on només es tenen en compte el nombre total d'assajos en brut i sense aplicar-li cap tipus de puntuació a cada assaig*. En aquest cas, només es distingeixen dos tipus de nivell d'execució: correctes, si s'ajusten a la normativa teòrica explicada, i incorrecte en qualsevol altre cas. Respecte de l'anterior forma de presentar els resultats, existeix una menor precisió de la qualitat de cada assaig, però, per contra, en no assignar puntuacions aleatòries a cada assaig, tenim les dades en brut i objectives sobre quin volum d'assaigs han anat d'acord a la norma i quin volum d'assaigs s'han escapat de les explicacions teòriques i cognoscitives donades.
D'altra banda, cal recordar que el grup experimental presenta, respecte del grup control, una sèrie de dades addicionals en relació als objectius cercats en el treball:

a) La puntuació obtinguda per cada jugador en el test teòric previ al test de bloqueig pràctic,
b) La separació de les dades en assaigs realitzats per l'esquerra i assaigs realitzats per la dreta per a esbrinar el factor generalització o transferència. Excepcionalment, i sense relació directe amb el treball, es presenta també la separació entre assaigs per l'esquerra i assaigs per la dreta en el grup control, exclusivament en la taula de puntuacions assignades.

Les conclusions a que arribarem tindran en consideració totes les dades aquí exposades, en les seves dues formes d'expressar els resultats.

Experiment I

La mitjana del grup experimental en el *test cognoscitiu* confirma que hi ha hagut aprenentatge teòric en un alt nivell: mitjana de 19.1 punts sobre 20. A nivell individual, la nota més alta és 20 punts (repetit en 6 individus) i la nota més baixa és 16 punts (1 sol individu). L'aprenentatge teòric queda confirmat per a tot el grup.
Les dades confirmen la hipòtesi en el sentit que les puntuacions en el *test de bloqueig* per part del grup experimental són sensiblement millors que les puntuacions que obté el grup control.

Qualificacions

- Mitjana grup experimental: 42,3
- Mitjana grup control: 30,9

Puntuacions

Sobre 66 assaigs cada grup:
- Grup experimental
- Assaigs correctes: 40 (61%)
- Assaigs incorrectes: 26 (39%)

Grup Control
- Assaigs correctes: 22 (33%)
- Assaigs incorrectes: 44 (67%)

Tant per les qualificacions com per les puntuacions, es comprova una important millora dels resultats del grup experimental, que presenta un increment de puntuació respecte del grup control de +11,4 i d'un percentatge d'assaigs encertats de +34%.
També podem constatar un major enriquiment i varietat de moviments en el grup experimental. El grup control només sap jugar amb bloqueig i desconeix les variants prèvies:

Grup experimental
- Moviments previs al bloqueig: 22 (33%)
- Moviments amb bloqueig: 44 (67%)

Grup control
- Moviments previs al bloqueig: 2 (3%)
- Moviments amb bloqueig: 62 (97%).

Per ambdós grups, les millors puntuacions també recauen sobre el grup experimental malgrat la distinció entre moviments previs i moviments amb bloqueig.
El que sí que és interessant destacar és que, *per ambdós grups, és més senzill resoldre els moviments previs al bloqueig –Fases 1 i 2–* (86% d'encert en el grup experimental i 100% d'encert en el grup control –però amb només 2 assaigs–) *que jugar moviments amb bloqueig* –Fases 3 i 4– (48% d'encert en el grup experimental i 31% d'encert en el grup control).
Quant a l'efecte de transferència o generalització cal dir que, malgrat tot l'aprenentatge del moviment tàctic es va realitzar per la banda esquerra de l'atac, també es troben sensibles millores quan l'acció està feta per la banda dreta de l'atac.



Qualificacions

Mitjana de punts esquerra: 18,2
Mitjana de punts dreta: 24,1

Puntuacions

Sobre 33 assaigs a cada banda.

- Assaigs esquerra correctes: 18 (55%))
- Assaigs esquerra incorrectes: 15 (45%)
- Assaigs dreta correctes: 22 (67%)
- Assaigs dreta incorrectes: 11 (33%)

Es neccesari fer notar que en l'explicació d'aquestes dades pot haver influït el fet que els assaigs per la dreta es varen realitzar sempre en segon terme, després dels tres primers assaigs per la banda esquerra de l'atac.

Experiment 2

Quant al test cognoscitiu la mitjana del grup experimental, en aquest experiment realitzat al campus de Mallorca, és de *16 punts* confirmant que hi ha hagut aprenentatge teòric en un alt nivell. A nivell individual, la nota més alta és 20 punts (repetit en 4 individus) i la nota més baixa és de 1 punt (1 sol individu, i essent un cas molt excepcional, ja que la segona pitjor puntuació era ja de 10 punts).
Quant al rendiment en el test de bloqueig, els resultats són aquests:

Qualificacions

- Mitjana grup experimental: 39.2
- Mitjana grup control: 16

Puntuacions

Sobre 72 assaigs.
Grup experimental

- Assaigs correctes: 42 (58%)
- Assaigs incorrectes: 30 (42%)

Sobre 96 assaigs.
Grup control

- Assaigs correctes: 20 (21%)
- Assaigs incorrectes: 76 (79%)

Tant per les dades puntuades com per les dades recollides com a número total d'assaigs, es comprova una important millora dels resultats del grup experimental, que presenta un increment de puntuació respecte del grup control de *+23.2* i d'un percentatge d'assaigs encertats de *+37%*.
També podem constatar un major enriquiment i varietat de moviments en el grup experimental; el grup control pràcticament només sap jugar amb bloqueig i desconeix les variants prèvies:

Grup experimental

- Moviments previs al bloqueig: 39 (54%)
- Moviments amb bloqueig: 33 (46%)

Grup control

- Moviments previs al bloqueig: 22 (23%)
- Moviments amb bloqueig: 74 (77%)

Per ambdós grups, les millors puntuacions també recauen sobre el grup experimental malgrat la distinció entre moviments previs i moviments amb bloqueig. Tal com succeïa a l'altra experiment, també és de destacar que, *per ambdós grups, és més senzill resoldre els moviments previs al bloqueig* (77% d'encert en el grup experimental i 45% d'encert en el grup control) *que jugar moviments amb bloqueig* (36% d'encert en el grup experimental i 14% d'encert en el grup control).
Quant a la generalització les dades confirmen allò observat en l'Experiment 1 al campus de San Sebastià:

Qualificacions

- Mitjana de punts esquerra: 20
- Mitjana de punts dreta: 19.1

Puntuacions

Sobre 36 assaigs a cada banda.

- Assaigs esquerra correctes: 21 (58%)
- Assaigs esquerra incorrectes: 15 (42%)
- Assaigs dreta correctes: 21 (58%)
- Assaigs Dreta Incorrectes: 15 (42%)

Conclusions i discussió

Ambdós experiments realitzats en poblacions i moments diferents, es confirma l'efecte del saber cognoscitiu sobre el rendiment tàctic. Les dades són prou eloqüents al respecte i assenyalen la importància que la instrucció prèvia pot tenir a l'hora d'aprendre a jugar. Cal dir, això no obstant, que els experiments realitzats s'han fet a unes edats i amb uns jugadors en



ase d'iniciació esportiva i això s'ha de tenir en compte de cara a extrapolar els resultats a altres edats i poblacions.

L'aprenentatge teòric queda confirmat en les dues experiències, malgrat que es remarca, per notes obtingudes, un cert major nivell a San Sebastián, cosa presumiblement deguda a les diferències d'edat. Respecte de les dades en el Test de bloqueig es comprova que, si bé tots dos grups experimentals mostren millores sensibles respecte de llurs grups control de referència, aquesta millora és més elevada en el grup experimental del segon experiment, doblant aproximadament a la millora qualificada del grup experimental del primer. Complementàriament i tal com hem fet notar, en ambdós experiències es constata un major enriquiment i varietat de moviments en el grup experimental tot i que hi ha diferències en entre els dos experiments.

Quant a la generalització o transferència les dades són, igualment, suggeridores ja que indiquen que s'aprèn un esquema d'acció i un repertori d'alternatives que facilitin el passar d'una situació a una altra amb el mateix ensinistrament. Cosa que encara que ja és prou coneguda, considerem rellevant de cara a l'explicació dels progressos del individus en l'àrea de l'esport i en qualsevol altra àmbit d'aprenentatge.

Aquestes conclusions generals no volen amagar el munt de dades i aspectes qualitatius concrets que han sorgit al llarg del treball. En una memòria més detallada sobre el tema (Solà, 1997) hi consten més dades i més observacions realitzades en les mateixes experiències. En tot cas voldríem posar de manifest que en l'àmbit acadèmic escolar, es sol considerar l'activitat física i l'esport d'una manera molt superficial quan es fa referència a possibilitats educatives diferents de les habilitats o la resta d'activitats físiques d'adaptació tècnica. El present treball parteix d'un supòsit teòric que afirma que jugar és també conducta entenimentada i intel·ligent, i que pot arribar a expressions molt complexes. Però, a més, es posa de manifest que saber jugar pot requerir una activitat cognoscitiva prèvia a l'acció i que aquesta activitat cognoscitiva és similar a la que s'adquireix quan s'estudien matèries de sabers referencials o quan es realitzen activitats de planificació de futures accions, com per exemple la resolució de problemes. Dit d'una manera breu: jugar forma part de l'enteniment humà i també requereix de l'activitat cognoscitiva.

En un altre ordre de coses i de cara als educadors físics i els entrenadors esportius, cal dir que el treball presentat també posa de manifest que és qüestionable una opinió molt estesa segons la qual, en les edats d'iniciació als esports d'equip les activitats d'aprenentatge s'han de centrar només els fonaments tècnics. Ens resulta obvi que sense els fonaments tècnics no podem desenvolupar accions tàctiques, però, igualment, sense un cert ordre col·lectiu tampoc s'expressen al màxim les potencialitats tècniques individuals. L'error resideix en pensar en l'acte tàctic, en aquestes edats, com quelcom superior al qual ja s'hi arribarà després d'obtenir el bagatge tècnic. Ambdós aspectes han d'anar lligats des de la base, perquè l'un necessita de l'altre malgrat que el percentatge de treball tècnic o tàctic pugui variar segons l'edat i la categoria dels jugadors. El que, en tot cas, planteja el nostre treball és que els jugadors quan adquireixen nocions sobre les jugades milloren en el seu rendiment. En conseqüència es presenta com a una exigència per als entrenadors el planificar aquest tipus d'entrenament que facilita l'acció, sobretot en fases inicials de l'aprenentatge de la tàctica.

Bibliografia

ANGUERA, M.T. (1983). *Manual de prácticas de observación*. México: Trillas.

BANDURA, A. (1986-1987). *Pensamiento y acción*. Barcelona: Martínez Roca.

JUNOY, J. (1994). *Tècnic d'Esport: Basquetbol*. Bloc Específic Núm. 2, Vol. 1. Barcelona: Federació Catalana de Basquetbol i Secretaria General de l'Esport de la Generalitat de Catalunya.

MALAPEIRA, J. M. i altres (1990). *Psicologia Experimental*. Barcelona: Signo, S.A.

MARTÍNEZ, M. i GROS, B (1987). *Elements de les teories de l'aprenentatge per a l'estudi del procés educatiu*. Barcelona: Promocions i Publicacions Universitàries.

PÉREZ, G., CRUZ, J., ROCA, J., (1995). *Psicología y Deporte*. Madrid: Alianza Editorial.

ROCA, J. (1992). *Curs de Psicologia*. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona, núm. 10.

ROCA, J. (1996). *Curs de Psicologia General*. (Apunts del Crèdit "Psicologia Interconductual" del Programa de Doctorat en Psicologia de l'Aprenentatge Humà).

SOLÀ, J. (1997) Formació Cognoscitiva i Rendiment Tàctic. Memòria de recerca. Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya. Barcelona.



REFLEXIONS TEÒRICO-PRÀCTIQUES AL VOLTANT DEL CONCEPTE "RITME" EN L'ESPORT

Josep Font Cercós

Departament de Psicologia de l'Esport
Centre d'Alt Rendiment Esportiu
Sant Cugat (Barcelona)

Paraules clau:
llenguatge, comunicació, ritme, model de camp.

Resum

Tot i que no ho sembla, una de les qüestions més problemàtiques treballant en el món de les ciències aplicades a l'esport és la quantitat de mal entesos i suposicions que interfereixen la correcta comunicació entre científics, tècnics i esportistes. De fet això és un fenomen natural donat que tots ells treballen en el mateix àmbit però han desenvolupat un llenguatge ben diferent. Bé, de fet, exceptuant els termes exclusius d'una disciplina com ara "espondilolisi" o "autoeficàcia", les diferències del llenguatge es troben més a nivell de significats que de significants.

Això passa en especial, i no només, en tots aquells termes que es refereixen al moviment ja que precisament és un dels conceptes centrals de l'esport.

L'alegria, si s'em permet, amb la que tots els qui treballem en aquest món fem servir al llarg del dia conceptes com "ritme", "intensitat", o el mateix "moviment", fa que sovint entenguem coses diferents d'allò que els que ens parlen volen realment dir. Així mateix potser hi ha vegades en què creiem que els que ens escolten agafen el sentit dels nostres missatges, i això no és exactament així.

La reflexió teòrico-pràctica que em proposo, de fet és una reflexió teòrica que parteix de la pràctica, i més concretament de les vivències sobre els problemes pràctics de comunicació que penso són inherents al llenguatge, més enllà de la poca o molta traça que un mateix tingui dient les coses.

La reflexió agafa el concepte "ritme" com una d'aquestes fonts de mal entesos i pretén explorar una mica, no només els òbviament diferents significats de la paraula, sinó en quina mesura aquest significats poden trobar-se a partir del concepte de "finalitat dels esdeveniments". Precisament la finalitat dels esdeveniments és un aspecte que s'ha desenvolupat en una part de l'anomenat model de camp (Roca, 1992 –p. 30–) tot seguint la tradició aristotèlica de la "causa final". És allò que els més conductistes en diuen "adaptació al medi". Respondre a la pregunta, "a quin medi?", crec que ens ha de permetre entendre millor el significat de la conducta que ens és referida verbalment com "mantenir el ritme", "canviar el ritme", "tenir un bon ritme" i un inesgotable etcètera.

Abstract

In this paper a linguistic analysis of the term "rhythm" frequently used in sport is made. It is argued that even when this term is used often by sportsmen, by coaches and other professionals in the sport area, "rhythm" means different things and a single understanding of this concept is not guaranteed. From the psychological point of view, there are two things to be done. First, try to find out what kind of functional thing the athlete or the coach is talking about when he uses this concept. Second, not be controlled by the term but by the type of psychological behavior that is involved in the use of that term.

The paper states the need of considering linguistic and theoretical psychological analysis, and concretely the so called "field model" in the explanation of psychological events that occur in sport and also in the communication between athletes and coaches.



Aquest matí he esquiat força bé, he anat patinant a un bon ritme, això vol dir que he recorregut els 20 quilòmetres de distància previstos en un temps prou curt. Per tant hom podria dir també que he anat prou de pressa. Tanmateix com que la neu estava molt glaçada, he hagut de portar un ritme molt incòmode a les pujades, això significa que com que sóc un esquiador de tècnica precària, m'he vist obligat a augmentar de manera exagerada la freqüència d'impulsions. Concretament el ritme de braços era molt fort, ja que he hagut de treballar molt intensament, aplicant força amb els braços.

Permeteu-me que comenci així, tot estirant de les experiències personals d'un amateur per il·lustrar una mica la varietat de significats que es poden associar a la paraula "ritme" en l'esport.

Quan el director d'aquest monogràfic em va demanar que reflexionés sobre la percepció (*i per tant l'aprenentatge*) de ritmes en l'esport, aviat em vaig perdre en disquisicions teòriques sobre la percepció de la velocitat; en especial tractant de justificar les aportacions explicatives del model de camp (Kantor, 1978). Tanmateix el carreró sense sortida que suposa tornar a explicar els fenòmens que altres ja han explicat millor abans; va ser superat per una nova proposta, reflexionar sobre què vol dir l'esportista quan empra la paraula "ritme". Al cap i a la fi no està gens clar que els psicòlegs, els entrenadors i encara menys els esportistes estiguem parlant del mateix concepte quan al·ludim al "ritme".

Comencem per una expressió molt utilitzada en curses de tot tipus, "*...al final va augmentar el ritme de la cursa*". Aquesta expressió acostuma a tenir almenys dos significats clars: normalment tendim a pensar que la cursa es va accelerar, tenint allò que anomenem un final ràpid, probablement a l'esprint. En definitiva es tracta de reflectir que en els últims metres de, per exemple una cursa atlètica, la velocitat dels corredors es va incrementar, producte de la lògica ambició de tots ells per la victòria.

Fixem-nos que en aquest cas utilitzem la paraula "ritme" per descriure un fenomen que és prioritàriament físic, augment de la velocitat (*tot i que causat per una munió de factors de tota mena*). Tanmateix ens trobem que en certes curses i en certes situacions els esportistes refereixen com un "augment de ritme" un augment dels esdeveniments davant dels quals han hagut de prendre més decisions tàctiques.

Al final de la cursa van haver-hi més atacs, més accions destinades a enganyar al contrari, més canvis en l'ordre de marxa, etc., en definitiva al final de la cursa van esdevenir més coses (*més situacions*) tàcticament rellevants, tot i que la velocitat física dels competidors o del competidor en qüestió, pot haver estat més alta, més baixa, igual a la de la resta de la cursa o fins i tot pot haver oscil·lat tota l'estona. Pensem en quantes curses de motociclisme de velocitat o quants finals d'etapa del Tour de France hem vist per la televisió amb allò que en diem un final trepidant, i que sovint això te poc a veure a la velocitat física que s'està desenvolupant (*per exemple un final de cursa en què dos o més rivals s'estudien mútuament per desencadenar l'atac en el moment precís; o l'arribada en alçada d'una etapa ciclista*). És clar doncs que en aquests casos l'augment de ritme es refereix a un fenomen prioritàriament tàctic consistent en com cada esportista s'adapta als canvis d'origen social del seu entorn.

Una expressió que els atletes de fons i els ciclistes m'acostumen a referir és "*...vam sortir a un bon ritme*". Tot i que és indubtable que m'estan parlant de quelcom relacionat amb la velocitat, també és ben clar que un "bon ritme" no està definit només pel fet d'anar de pressa o a poc a poc. Un "bon ritme" sovint significa un ritme adequat per les seves possibilitats; i això té a veure directament amb la seva capacitat d'adaptació fisiològica per satisfer les demandes metabòliques fruit de la quantitat i tipus de contraccions musculars que es produeixen. En altres paraules, la velocitat de sortida de cursa implicava una quantitat de moviment o una quantitat de força que l'esportista podia suportar metabòlicament al nivell que l'interessa?... si?... doncs el ritme era prou "bo"!... no?..., doncs el ritme era massa fort! Heus ací que el "bon ritme" en aquestes situacions es refereix a un fenomen prioritàriament fisiològic tot i que, com és obvi, connectat a una sèrie d'aspectes múltiples com ara:

- la velocitat real desenvolupada (*aspectes físics*).
- les creences que l'esportista té sobre la conveniència d'aquesta velocitat (*aspectes psicològics*).
- els símptomes que els contrincants donen de trobar-se còmodes o no amb aquesta velocitat (*aspectes socials –tàctics–*).

D'altra banda, la qualificació d'un ritme com "bo" no depèn només de la càrrega fisiològica que implica. Vegem un exemple: un corredor de fons té una marca acreditada de 13'50" en la distància de 5.000 m, però si aquest corredor arriba al final de cursa agrupat amb altres corredors menys resistents però tant ràpids o més que ell, podria veure's superat per corredors que, *a priori*, acrediten una marca pitjor que la seva. Per tant, un ritme excessivament lent en els primers metres de la cursa, (*per exemple 2'50"/1.000 metres, sostingut durant el primers 2.000 metres de la cursa*) probablement no serà considerat com "bo" pel nostre corredor. Ja que permetria arribar "sencers" al final de la cursa a corredors amb pitjor



marca personal (*per exemple 14'10"*). En aquest cas, un "bon ritme" per al nostre corredor implica almenys un pas de 2'46"/1.000 metres durant els primers 2.000 metres. Tanmateix aquesta dada, tot i que reflecteix un paràmetre físic com la velocitat, en realitat es refereix a un fenomen prioritàriament tàctic (*psico-social com hem dit abans*).

Algunes vegades les expressions que inclouen la paraula "ritme" són molt més fàcils de catalogar en la mesura, no tant que expliquen situacions que per definició són multidimensionals; sinó que descriuen simples fenòmens unidimensionals. Així per exemple el ritme o freqüència cardíaca és un fenomen fisiològic; i el ritme o freqüència de pedalada és un fenomen físic.

En general, sembla clar que el concepte "ritme" indica interval temporal entre dos esdeveniments. Recordem l'arxiconegut gos d'en Paulov, que en associar els no menys coneguts campana i menjar el que va aprendre era el ritme més probable entre el primer i segon estímul. Ara bé, per poder aprendre'l, el temps que passava entre el moment en què la campana sonava i el moment en què el menjar era finalment a la boca del gos no era qualsevol temps, sinó un de molt concret. De fet la contigüitat entre ambdós estímuls al llarg dels diferents assajos als quals es va sotmetre el gos defineixen "*per se*" un ritme. Per tant el ritme no és una distància temporal sinó un conjunt, o més aviat una seqüència de distàncies temporals.

I així és respecte al "ritme de cursa", un conjunt de distàncies temporals entre cada moment que els peus contacten el terra; o entre cada moment que una porta apareix davant de l'esquiador d'eslàlom; o respecte al "ritme de partit" quan parlem del conjunt de distàncies temporals entre cada moment que la pilota contacta amb la raqueta del tennista, traspassa la xarxa de voleibol o canvia de mans en el decurs d'un partit d'hoquei o handbol.

Per tant, quan els esportistes expliquen que el "ritme" creix, s'intensifica o es fa més viu, una cosa sabem segur, que succeeixen més coses, i això suggereix com a mínim que l'esportista necessita adaptar-se més ràpidament als canvis que es donen en el seu camp psicològic, tant si aquests canvis tenen un origen físic (*que normalment afecten al control del moviment o tècnica*), com fisiològic (*que normalment afecten a la gestió de la despesa d'energia*) o social (*que normalment afecten les decisions tàctiques*).

En les situacions esportives reals, la conducta associativa (*psicològica*) inclou sempre diferents nivells d'adaptació a altres conductes, independentment que aquestes hagin estat originades internament en el mateix esportista o en el seu entorn immediat. De fet, la finalitat adaptativa de la conducta psicològica es defineix per l'estructura funcional d'aquestes altres conductes, i no tant per a on es produeixen o quina és la font de l'estímul.

Tanmateix, quan treballem amb esportistes que necessiten aprendre a generar, portar o mantenir un "ritme" hem de saber per força:

1. Quina situació inclou aquesta conducta
2. Quina és la finalitat adaptativa prioritària d'aquesta conducta dintre de la situació concreta.

Respecte a 1, es tracta de saber aïllar el fenomen concret (*aprendre un ritme*) dins de la situació d'execució esportiva que requereix l'aprenentatge d'un "ritme".

Respecte a 2, precisament una de les causes de les conductes inefectives en competició és el fet que aquestes conductes no estiguin realment adreçades a adaptar-se a aquells nivells de conducta pretesos. Per això és imprescindible conèixer què vol, què pretén, o en altres paraules a què es refereix l'esportista quan reclama el nostre ajut, sovint per mantenir el "ritme" (*o com acostumen a dir, aguantar psicològicament la cursa*).

Vegem un exemple clàssic. Els corredors de fons en general intenten controlar la seva despesa energètica tant en el decurs de les competicions com en els entrenaments. Per fer-ho necessiten "controlar el ritme" perquè és del tot evident que un ritme més viu (*més velocitat*) implica una major despesa energètica; i una despesa excessiva d'energia abans d'hora afectarà al rendiment total sobre la distància establerta. Tanmateix, una certa confusió entre diferents conceptes, sovint dificulta una gestió adequada de la situació. Per entendre com l'atleta gestiona la situació ens hauríem de fer dues preguntes elementals: de què està pendent l'atleta?, i per a què?

Però abans de respondre a aquestes preguntes aclarim alguns conceptes:

1. La despesa energètica i la velocitat no són el mateix fenomen, per tant es manifesten mitjançant diferents tipus d'indicadors en el camp sensorial de l'atleta.
2. La despesa energètica es manifesta amb una multitud de símptomes fisiològics (indicadors de *conducta fisiològica reactiva*) tals com sensacions de fatiga, dolor en algunes parts del cos, acceleració de la freqüència cardíaca acompanyada de sensació molt aparent dels batecs del cor, increment de la tensió en grups musculars no directament implicats en el moviment, calor, alteracions en el ritme respiratori, dificultats per respirar, i un llarg i conegut etcètera, que impliquen principal-



ment a les modalitats sensorials interoceptives, nociceptives i potser també propioceptiva. És allò que normalment anomenem sensacions d'esforç, tensió o fatiga.

3. La velocitat desenvolupada es manifesta amb una multitud de símptomes físics (*indicadors de conducta física*) tals com desplaçament dels objectes en el camp sensorial visual, posicions dels segments del cos en l'espai tridimensional, canvis en aquestes posicions, etc. Aquests símptomes impliquen principalment la modalitat sensorial propioceptiva i per suposat les modalitats sensorials exteroceptives. És allò que normalment anomenem sensacions tècniques i de moviment (*tot i que des del punt de vista del model de camp psicològic és clar que la percepció del moviment implica totes les modalitats sensorials no només la propiocepció).*(1)
4. Ambdós fenòmens, velocitat i despesa energètica, estan relacionats en la mesura que es donen simultàniament en la mateixa situació de cursa.

Responguem ara a les dues preguntes anteriors: de què està pendent l'atleta?, i per a què? Normalment ens trobem que l'atleta està atenent a indicadors que l'informen sobre la seva despesa energètica, amb la finalitat de regular el seu ritme, és a dir la seva velocitat.

L'atleta busca informacions que li permetin saber –"*Vaig bé? puc aguantar?*". Aquestes qüestions es responen atenent a indicadors fisiològics, és a dir a sensacions de fatiga, dolor, tensió, relaxació, etc., segons cadascú i cada moment. Però aquests indicadors presenten un problema, no informen necessàriament del ritme o velocitat, sinó només d'una sèrie d'aspectes com l'estat fisiològic del propi cos; sobre el qual cal dir de passada que quan hom es troba en plena competició no és mai agradable!, ja que és un fet que l'esportista intenta fer funcionar el seu cos al màxim de les possibilitats que el permet el metabolisme.

Una reflexió que acostumo a fer als fondistes és la següent: suposem que en un entrenament de 10 sèries de 400 metres l'entrenador ha demanat que les facis totes a ritme de 1 minut/400 metres (*evidentment recuperant un temps entre sèrie i sèrie*). Com qualificaries en una escala del 0 al 10 l'esforç que et costa fer la primera sèrie?; i com qualificaries en una escala del 0 al 10 l'esforç que et costa fer la vuitena sèrie?; són iguals els esforços percebuts? (*òbviament no*); són iguals els ritmes de 1 minut/400 metres? (*òbviament sí*).

Llavors si ets capaç de mantenir un ritme amb diferents sensacions d'esforç, dolor i fatiga, per què intentes controlar el teu ritme a partir d'aquests indicadors fisiològics?

És veritat que l'estimulació de dolor i fatiga pot resultar molt intensa, però per què no intentes centrar-te en altres indicadors que aportin "informació directa" sobre el ritme o la velocitat a què vas; per exemple les teves sensacions tècniques, d'amplitud, freqüència, etc., (*segons el gust i la facilitat de cadascú per trobar-les*).

Ben segur és més fàcil de dir que de fer, això d'atendre a les teves sensacions tècniques, malgrat la fatiga i la tensió t'estiguin aclaparant! Però si l'atleta té clares quines són aquestes sensacions tècniques; està acostumat a buscar-les a diferents ritmes (*i per suposat a ritmes més suaus o lents*); i ha provat de buscar-les en situacions de test o competicions poc importants, llavors és més probable que també pugui adreçar-s'hi quan requereix mantenir el ritme en una situació compromesa de competició real amb objectius en joc.

Tornant al fenomen de "mantenir el ritme", heus ací un exemple de que l'atleta que necessita ajustar-se envers una finalitat física consistent en mantenir la velocitat, sovint s'adreça a indicadors que serveixen en realitat per ajustar-se envers una finalitat fisiològica consistent en vigilar la despesa energètica.

Una última cosa en relació a aquest cas. No és que vigilar directament la despesa energètica sigui contraproduent pel rendiment en si mateix. Tanmateix si el corredor de fons s'adreça directament a indicadors d'esforç, dolor, fatiga, etc., també és bastant probable que entri a preguntar-se un munt de coses en plena marxa. (*Per exemple: –"...Si ara que porto 2.000 metres ja sento aquesta fatiga i no he pogut passar en els temps previstos, d'aquí a 2.000 metres més, quan m'en quedin 1.000, com em sentiré? Per tant és impossible que pugui aconseguir la marca desitjada, perquè llavors encara hauré de córrer més estant més cansat ..."*).

Tots aquests pensaments són allò que n'anomenem pensaments negatius, probablement perquè no són indicis rellevants per adaptar-se a res. Ben al contrari!, serveixen per fer més patent a l'atleta el nivell de desadaptació fisiològica que està patint. Per tant el resultat acostuma a ser la manca de persistència en la tasca, el qual dit clarament i en la situació que ens ocupa vol dir, abandonar els intents de mantenir cap ritme i molt probablement abandonar també la cursa.

El resum és clar, l'atleta s'ha centrat en uns indicis que li han fet creure fermament que no podria mantenir el ritme.

Així succeeix en les curses atlètiques de cross o en les curses ciclistes tot terreny, quan els instants immediatament posteriors



a la sortida són dominats per uns ritmes frenètics (*propis d'un esprint final*) encaminats a aconseguir un lloc en el grup capdavanter. Si quan el ciclista o l'atleta aconsegueixen col·locar-se al lloc i la velocitat general dels competidors es calma una mica, si en aquest moment s'els acut "inspeccionar les seves sensacions de despesa energètica" (indicadors fisiològics), la conclusió més probable que en trauran és que "*no poden més, i encara els queda tota la cursa per davant*".

Una altra mena d'expressions relacionades amb el ritme, i que sovint m'han resultat confoses i difícils d'entendre són aquelles que es refereixen al "ritme de partit". Tot i que, com ja s'ha comentat, l'expressió acostuma a indicar la quantitat o la seqüència (*o ambdós*) d'esdeveniments tàcticament rellevants, també passa que l'abast del significat que l'esportista hi atribueix és molt més ampli.

M'explicava una jugadora de tennis que el ritme del primer joc del primer set mai pot ser el mateix que el de, per exemple, el desè joc. No obstant, la mateixa jugadora admet que el primer joc no té perquè ser menys difícil de resoldre tècnicament; ni menys complicat tàcticament; ni menys intens des del punt de vista de requeriments energètics. A més a més, la mateixa jugadora admet que els nivells d'arousal en el primer joc poden ser igualment alts, (*especialment si procures que sigui així mitjançant un escalfament adequat i una atenció selectiva envers els indicadors apropiats en cada instant previ al inici de l'acció competitiva*).

Així doncs, què és el que fa que el "ritme" sigui necessàriament diferent entre ambdós jocs? Preguntem-nos, què és necessàriament diferent entre ambdós jocs? La resposta és: l'evolució del partit, el resultat provisional al qual s'ha arribat i també les expectatives de la jugadora d'aconseguir el seu objectiu. En definitiva el que ha canviat és la història conductual recent de la jugadora i per tant les seves avaluacions cognitives respecte, tant a aquesta història com respecte al futur immediat. En una paraula el que ha canviat és "la situació".

Segons això no hi haurien mai dos "ritmes" (*situacions*) iguals. Tanmateix per a un tennista està molt clar que una cosa és el desè joc, a on ja té un coneixement suficient de com juga l'adversària, i com de bé està adaptant-s'hi; i una altre cosa molt diferent és tot just començar el partit (per bé que conegui a l'adversària).

És per això que quan escoltem a un jugador de tennis parlar del ritme de partit, hauríem de fixar-nos si no tendim a donar a aquesta expressió un significat massa unívoc, des de l'àmbit de la nostra especialitat en tant que preparadors físics, psicòlegs o qualsevol altre incloent als entrenadors. Tot i que és obvi que per rebre i transmetre els missatges adequats hem de saber clarament quin significat atorga l'esportista a la paraula "ritme"; és posteriorment quan haurem de fer la traducció del seu concepte "ritme" en termes del nostre àmbit de treball.

Aquest procediment banal, quan s'omet per part del professional de l'esport, és una font que garanteix els mal entesos amb l'esportista.(2)

Per exemple vegem diferents maneres d'interpretar els canvis de ritme que es poden donar, en el tennis quan un jugador després de guanyar el cinquè joc d'un set tot trencant-li el servei al seu oponent, comença a canviar el seu joc en el transcurs del sisè joc:

a) L'entrenador pot considerar que al jugador li costa canviar el ritme per passar a l'atac després del servei (*canvi tàctic*) i aprofitar així millor l'avantatge de tenir el servei en el sisè joc. Pot veure-ho com un problema de donar-se'n compte de la importància tàctica del moment.

b) El preparador físic pot considerar que la fatiga acumulada al llarg del que ja s'ha jugat, farà més difícil canviar el ritme incrementant la velocitat de les accions en el desenvolupament dels punts. La fatiga pot fer que li costi més pujar a la xarxa, etc. En definitiva, pot veure-ho com un problema de velocitat, de resistència o d'ambdues.

c) El psicòleg pot considerar que l'esportista està passant d'unes condicions que faciliten l'avaluació del repte a unes altres que faciliten l'avaluació d'amenaça; en la mesura que el tennista pot sentir-se pressionat per no perdre l'avantatge de jocs que ja té aconseguida; repercutint tot això sobre un possible canvi en l'afrontament de la situació del joc que encara resta. És a dir el jugador comença a jugar amb més por a fallar.

Quina interpretació del que està passant és l'adequada? Òbviament totes!

Recentment vaig poder assistir a un entrenament i com un entrenador deia als seus jugadors, tot just després de jugar un partit de preparació, que si jugaven a "*aquest ritme*" contra els propers rivals (suposadament tan bons) no havien de témer res. O en altres paraules que si:

1. Estaven atents als aspectes rellevants del joc del contrari.
2. Encertaven a moure's ocupant les posicions adequades a la canxa.
3. Obeïen les directrius tàctiques de defensa donades.
4. Mantenien el control del gestos tècnics elementals.
5. No donaven una pilota per perduda.
6. Es comunicaven adequadament en les jugades.
7. Es mantenien prou activats però sense deixar-se dominar pels nervis o la por.



Llavors, tot aniria bé. O en altres paraules que si ho fan tot bé, és probable que tot vagi bé.

Vull que quedi especialment clar que això no és una crítica a una forma de comunicació, potser poc operativa d'un entrenador. Ben al contrari!, l'entrenador va aconseguir una fita molt clara en el seu equip, animar-lo i ajudar als jugadors a creure que podien fer les coses que abans no pensaven que podien fer (*augmentar l'autoeficàcia col·lectiva*). De fet, més que animar, aquest tipus de missatges tant contingents a la situació els podem considerar un reforçament, molt genèric és cert, però ben efectiu per a mantenir almenys l'intent d'emissió d'una sèrie de conductes. És evident que aquest tipus de missatges van contribuir al desenllaç de la història, i és que aquell "proper rival", pretesament tan bo, va ser escombrat de la pista.

Tanmateix la pregunta que ens hem de fer és: malgrat que els jugadors han entès què vol dir jugar a "aquest ritme", aquest tipus de missatges continuen essent igualment vàlids si volem treballar de manera operativa incidint sobre algun aspecte concret d'aquestes conductes? Per tant, què vol dir exactament *"jugar a aquest ritme"*?

Precisament, com en el cas de l'exemple, alguns entrenadors amb un carisma personal important que aconsegueixen capitalitzar les emocions del jugadors en els moments crítics, no poden expressar-se de manera menys global, més operativa i per tant prou útil per a conduir les petites millores de manera controlada. O, en altres paraules, no poden definir tampoc amb precisió què significa *"jugar a aquest o aquell ritme"*, feina aquesta, no cal dir-ho, en la qual el psicòleg els ha d'ajudar, sempre que es deixin.

Una de les trampes conceptuals en què els psicòlegs podem tendir a caure és la d'assimilar el concepte ritme al concepte constància. Això no és estrany si tenim en compte que en la nostra formació considerem la invariabilitat de la relació temporal entre dos estímuls com un aspecte molt convenient per establir associacions i, per tant, per a l'aprenentatge. Però, què passa doncs quan volem explicar com es produeix l'aprenentatge d'un ritme de cursa en un saltador?

En aquests casos ens trobem parlant amb tota naturalitat del ritme de la cursa que s'accelera, o com s'acostuma a dir, que va de menys a més. És a dir les latències entre els recolzaments són progressivament més curtes i per tant la velocitat de la cursa en resulta accelerada. Però llavors, podem entendre això com un ritme en el sentit convencional de la paraula? Tal com una vegada em va comentar un saltador d'altura que al mateix temps era estudiant de música: *"un ritme que s'accelera, no és un ritme!"*. I és que un músic pot tocar amb un tempo o amb un altre, i fins i tot pot passar d'un tempo a un altre de més ràpid o lent, però la progressió creixent o decreixent implica *per se* la destrucció del tempo, ja que el tempo és la constància.

Per a un psicòleg un dels aspectes de la conducta humana que els models teòrics menys expliquen és, precisament, l'aprenentatge de la variabilitat. En el cas de la cursa del saltador, es tracta de la variabilitat del valor dels intervals temporals entre els dos primers moments d'estimulació i els posteriors dos moments d'estimulació i els posteriors dos, etc., fins a arribar a la batuda del salt.

Heus ací que d'alguna manera intuïm que malgrat que físicament apreciem una acceleració, en el fenomen de la cursa del saltador hi deu haver alguna constància amagada; d'altre manera no seria possible l'aprenentatge precís de la cursa que els saltadors fan. Aprenentatge que es demostra repetint la cursa de manera quasi idèntica diverses vegades.

En definitiva, és com si els models teòrics que es basen en l'associació simple d'estímuls (*tant si són simples com compostos*) no arribessin a explicar el fenomen que constatem empíricament en el saltador.

És clar que un saltador no aprèn la seva cursa de salt mitjançant una simple associació d'estímuls, de la mateixa manera amb què un ratolí aprèn a prémer una palanca per obtenir menjar quan la llum verda està encesa. Això és, la llum verda està encesa?, sí, el ratolí prem la palanca?, sí, llavors cau menjar. La llum verda està encesa?, no, el ratolí prem la palanca?, sí, doncs no cau menjar.

La constància que el saltador aprèn no és la relació de probabilitat entre l'ocurrència o no ocurrència d'un estímul després d'un altre, sinó el "patró constant de la variabilitat" entre les parelles d'estímuls o de moments d'estímuls.

Per exemple, si suposem que entre el primer recolzament i el segon transcorre un temps "A", i entre el segon i el tercer recolzament transcorre un temps "B", llavors tot i que "A" i "B" són desiguals la seva relació proporcional serà igual tant si el saltador ho fa sota unes condicions físiques o unes altres. Per exemple si ho fa amb vent en contra (relació entre "A" i "B") o amb vent a favor (relació entre «A'» i «B'»).

A aquest fet l'anomenem "configurar" i consisteix en que en comptes d'associar el simple fet de si uns estímuls es produeixen o no, el que s'associa és la relació entre els valors que prenen els estímuls. La configuració és un nivell de conducta psicològica que està assentada en l'associació, que és un altre nivell més bàsic de conducta psicològica.

Només em referiré al model de camp psicològic com el lloc comú d'on s'ens ha de proveir de fonaments teòrics als psicòlegs, per entendre l'aprenentatge tal i com es produeix, i no només com si es tractés d'un esquema d'acció robòtica de gossets paulovians o ratetes skinnerianes. Ben



segur en aquest dossier trobareu nombroses referències al model de camp. Jo per la meva a part adreçaré al lector interessat a les fonts que permeten explicar més detalladament l'aprenentatge del ritme de cursa del saltador (*Roca, 1989, 1992 –pàg. 202 i 210– i 1995*) en matèria de percepció sensorial i que per les característiques d'aquest escrit ometré deliberadament.

Ara bé, a vegades les condicions físiques i/o fisiològiques, sota les quals l'esportista ha d'executar el seu patró tècnic després de variabilitats constats, han variat tantíssim que l'esportista no pot reproduir el gest tècnic senzillament perquè:

a) O no percep sensorialment la variabilitat constant apresa (*problema psicològic de percepció sensorial*).
b) O no nota les estimulacions rellevants (*problema fisiològic d'agudesa sensorial*).

Un parell d'exemples d'aquest casos són: Quan un saltador és incapaç de mantenir el talonament de la cursa perquè hi ha un vent (*a favor o en contra*) excessivament fort; o perquè la fatiga és excessiva. Per dir-ho d'alguna manera, en aquest casos la variabilitat constant apresa és veu interferida ja per la presència d'estímuls estranys o per l'absència d'estímuls coneguts i esperats. A aquest fenomen en diem inhibició i funcionalment no és en res diferent d'allò que col·loquialment en diem "desconcentració".

Finalment voldria reflexionar sobre alguns aspectes teòrics que ens han de permetre definir els termes millor, la qual cosa no vol dir definir de manera més concreta sinó de manera més amplia.

M'explicaré; el ritme no és més que una variació quantitativa temporal del moviment. La qüestió estriba en entendre, en termes genèrics, què és el moviment, i comprendre que el moviment també té una variació qualitativa. Així pot haver moviment (*conducta*) físic (*què és el que estem més acostumats a anomenar moviment*), però també pot haver moviment o conducta fisiològica i moviment o conducta psicològica.

Per això quan parlem de ritme, parlem d'un patró de variació quantitativa temporal, però, de quina qualitat de moviment?, o el que és el mateix, de quin tipus de conducta?; o en altres paraules, i com ja havíem dit abans, a quin fenomen ens estem referint?

Quan treballem amb esportistes (i no només llavors), és un requisit separar clarament el fenomen que ens interessa analitzar (*que pertany a una dimensió de conducta o qualitat de moviment*), de la situació (*que per definició és multidimensional o multiqualitativa*) en la qual està immers aquest fenomen.

Si no ho fem així, i continuem considerant la paraula "ritme" com l'expressió d'un paràmetre estrictament físic, que a més a més s'aplica en sentit metafòric a altres aspectes de la realitat, llavors estem:

a) Tractant aquests altres aspectes de la realitat com si fossin simples paral·lelismes de la dimensió física. I no ho són; cada dimensió de la realitat té les seves pròpies lleis que regulen el canvi en la conducta.

b) Interpretant el concepte ritme de la manera que ens dóna exactament la gana, en funció dels nostres *a priori* vivencials i de coneixement. Feu-vos una pregunta com a entrenadors, preparadors, metges, psicòlegs o biomecànics experts; si un esportista us parla del ritme de aquesta o aquella situació, l'enteneu igual si vosaltres mateixos heu estat practicants d'aquest esport o no?

En definitiva ritme en l'esport pot voler dir-ho tot, o el que és el mateix, si no identifiquem el fenomen de què parlem i el nivell de conducta al qual pertany, no vol dir res!

Notes

(1) Convé recordar que sovint s'esmenta una pretesa modalitat sensorial anomenada "kinestèsia", la qual pretén constituir una sensibilitat específica pel moviment. Tanmateix aquesta modalitat sensorial no correspon a cap base material, ni a cap orgue "específic" de traducció de senyals químiques, elèctriques o mecàniques.

(2) Una de les errades més freqüents que he pogut detectar en la comunicació entrenadors-esportistes consisteix precisament en el fet que cadascú parla un llenguatge diferent, que fatalment fa servir els mateixos termes amb diferents significats. En realitat l'errada estriba en què donem per suposat que l'esportista té un domini de conceptes que com ensenyants dominem amplament. Tanmateix l'esportista atribueix als mateixos termes un significat que per als entrenadors seria considerat parcial o incomplet. A més a més, sovint esperem (en va) que si l'esportista no entén el que diem ens ho farà saber!

Bibliografia

KANTOR, J.R., (1978) *Psicología Interconductual*. México: Trillas.

ROCA, J. (1989). Aprendizaje perceptivo. A J. Mayor i J.L. Pinillos (Eds.) *Aprendizaje y condicionamiento*. Madrid: Alhambra.

ROCA, J. (1992). *Curs de Psicologia*. Barcelona: Publicacions Universitat de Barcelona.

ROCA, J. (1995). Percepción del movimiento. *Revista de Psicología General y Aplicada* 48, 27-34.



LA MESURA DE LA PERCEPCIÓ DE LA VELOCITAT EN LES REVISIONS PER A RENOVAR EL CARNET DE CONDUIR

Ana-Cruz Pérez Guillorme

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

Paraules clau:
psicologia viària, avaluació d'aptituds psicomotores, permisos de conduir, llicències d'armes.

Resum

Als centres de reconeixement mèdic hom expedeix permisos de conduir o llicències d'armes amb una avaluació prèvia de les aptituds psicofísiques dels qui s'examinen. Pel que fa a l'examen psicològic es realitza a partir d'una bateria de tests que mesuren l'aptitud per a la conducció o per a l'ús d'armes, en funcions com ara la percepció de la velocitat, el temps de reacció i la coordinació visual manual. Aquest treball presenta una revisió del model d'examen psicomotor emprat en l'avaluació i selecció de les persones que pretenen obtenir o prorrogar permisos de conduir, ja sigui l'ordinari o el professional, o llicències d'armes, ja siguin de caça, de vigilància, de defensa o de tir esportiu. La revisió abasta les tres proves informatitzades que confegeixen el model d'examen, amb el propòsit d'analitzar i discutir els procediments metodològics emprats en aquesta àrea de la Psicologia Viària. Aquesta anàlisi de les característiques metodològiques del model es realitza en funció de les limitacions de la seva utilitat real i s'ofereixen suggeriments per tal de millorar-ne l'aplicació.

Abstract

In the "Centros de Reconocimiento Médico" licenses for driving and arng are given, taking into consideration the so called "psychophysical" aptitudes. The psychological tests used are those that measure perception of velocity, reaction time and visual and motor coordination. This papers tries to offer a revision of the contents of the three tests used and also the way in which the tests are administered to the candidates.
Special emphasis is made upon the validation and friability of the tests and also upon the procedures in the administration of those tests in order to improve both the tests and its administration.

A l'actualitat no existeix cap dubte sobre el paper que pot fer la Psicologia del Tràfic i la Seguretat Viària, ja sigui a la prevenció d'accidents, ja sigui a la rehabilitació i reeducació dels conductors, o bé a l'avaluació de conductors en els Centres de Reconeixement Mèdic en els quals els psicòlegs és reconegut com a l'únic professional capacitat per realitzar la part que el correspon d'exploració psicològica (Papeles del Psicólogo, 1990).

Pel que fa a l'exploració de conductors Tortosa, Montoro i Carbonell (1989) consideren que l'ús de l'automòbil va comportar la necessitat d'estudiar, per part de la psicologia, les aptituds dels conductors, atesos els costos socials i econòmics que implicava la conducció. En la taula 1 es presenta un resum de l'evolució del model espanyol d'avaluació de conductors, d'acord amb la classificació realitzada per Montoro, Carbonell, Durán, López, Llobregat, Sánchez i Soler (1991).

En dècades anteriors, diferents autors s'han centrat en l'estudi teòric i aplicat de les aptituds psicofísiques que necessita un conductor de vehicles a partir d'un examen psicotècnic de la seva aptitud per a la conducció (Figuerido i Figuerido, 1963/1989; Germain 1963/1989; 1966/1989: Germain, Pinillos, García i Aberasturi, 1970/1989; Madariaga, 1925/1989; Migliorino, 1965; Mira, 1922/1989), i han basat aquesta avaluació en les funcions instrumentals com agudesa



PERÍODE	AUTOR	VARIABLES	INSTRUMENTS
Dècada dels 20	Mira (1922)	Percepció de velocitats i distàncies. Atenció i resistència a la monotonia. Personalitat	Aparells electromecànics
Dècada dels 40	Figuerido i Arigita	Introdueixen les aptituds intel·lectuals	Aparells electromecànics
Dècada dels 50	Germain i el seu grup	Introdueixen la coordinació visualmotriu bimanual i les actituds cap a la conducció	Aparells electromecànics i proves de llapis i paper
1960-1975		S'incorpora la consideració dels trastorns psicopatològics	Tendència a substituir els aparells per proves de llapis i paper
1976-1981		Desapareix l'exploració d'actituds	Retorna la tendència a l'ús predominant d'aparells electromecànics
1985		S'incorporen les variables dependència - independència del camp i la capacitat d'aprenentatge psicomotor	Aparells electromecànics. Introducció de la informàtica en el disseny d'instruments

Taula I. Resum de l'evolució del model espanyol d'avaluació de conductors

visual, atenció discriminatòria o percepció de velocitats i distàncies, entre d'altres.

En els darrers anys, alguns dels temes d'estudi que han estat escomesos amb més o menys profunditat dintre de la Psicologia viària han estat: sobre l'evolució històrica de la Psicologia viària (Carbonell i Montoro, 1995; Fernández i Gualda, 1993; Montoro, Carbonell, Durán, López, Llobregat, Sánchez i Soler, 1991; Tortosa, Montoro i Carbonell, 1989), sobre àmbits d'actuació professional (Carbonell, 1993; Durán, 1993; Farnes, 1993; Montoro, 1990, 1993: Montoro, Carbonell, Durán i altres, 1991; Melero i Valentín, 1991, de Nicolás, 1995, Nunes i altres, 1991), sobre ensenyament i investigació en seguretat viària (del Barrio i Mestre, 1991; García i Valentín, 1993; Honrubia, 1993; Bueno, Vega, García-Ogueta, Valentín i Mayorala, 1993) i sobre factors psicològics en seguretat viària (Blasco, 1990, 1993; Carbonell i Rothengatter, 1990; Monterde, 1990; Riaño, 1993; Salvador i Sánchez, 1993).

Tanmateix, en la literatura revisada no hem trobat cap estudis relacionat amb les proves actuals d'exploració psicomotora per a l'examen de conductors, al marge dels realitzats pel mateix creador de les proves, Monterde (1987, 1988) que són els que serveixen de base teòrica i empírica als equips de reconeixement psicològic de la bateria Driver-Test, usats en els centres de reconeixement mèdic. Això crida l'atenció perquè amb el fet de passar aquestes proves, hom pretén detectar possibles deficiències en els qui s'examinen que puguin ser causa de *negació* o d'*interrupció* del permís de conduir o d'armes. No podem oblidar que totes les persones que volen obtenir o prorrogar el permís de conduir o d'armes han d'adreçar-se a un centre de reconeixement mèdic, on, entre d'altres, passaran per un examen psicomotor realitzat pel psicòleg que treballi en aquells centres. D'aquí se'n deriva una gran responsabilitat professional per part del psicòleg que hauria de tenir periòdicament la màxima informació possible relacionada amb aquest tipus de proves per tal de poder realitzar d'una manera eficaç la seva feina.

Germain, Pinillos, García i Aberasturi (1970) recullen l'opinió d'un especialista americà que entén que, per reduir un terç el nombre d'accidents mitjançant l'aplicació generalitzada d'una bateria de proves d'aptituds, caldria negar el permís de conduir a més de la quarta part dels (aleshores) actuals conductors d'automòbils.

Més recentment Monterde, Carbonell i Montoro (1991) plantegen en la literatura un nou model d'examen psicològic que tingui en compte no només l'examen d'aptituds sinó també d'actituds. Tanmateix, no s'ha arribat a implantar en els centres de reconeixement mèdic.

Si tenim en compte el que hem exposat anteriorment, des d'aquí es justifica la necessitat d'una revisió del model actual d'examen que inclou les proves psicomotores *percepció de la velocitat-anticipació, coordinació bimanual visualmotora i temps de reaccions múltiples*, basades en ordinador, segons un model d'exploració d'aptituds de l'any 1988 (Monterde, 1988) per a conductors i vàlid també per a llicències d'armes.



El treball és estructurat en dues parts. En la primera es realitza una descripció de les característiques formals de les proves que confegeixen el model d'examen, objecte d'aquesta revisió. En la segona, procedim a la discussió d'alguna de les característiques metodològiques del model, en funció de les limitacions en la seva utilitat real i se n'extrauen conclusions i suggeriments per a la posterior investigació.

Exploració d'aptituds psicomotors

Descripció de les proves

Incloses en el material necessari per avaluar les aptituds psicològiques en els centres de reconeixement mèdic per a l'obtenció i/o pròrroga dels permisos de conduir (classes: LCC, A, B, C, D, E) i d'armes, es troben les proves anomenades d'aptituds psicomotores que estan regulades per la llei per a la seva normalització i que comprenen:

1. Prova de velocitat d'anticipació davant d'un estímul en moviment seqüencial i amb diferents velocitats d'exposició.
2. Prova de coordinació bimanual en la qual el ritme d'execució és imposat al subjecte.
3. Prova de temps de reacció múltiple davant d'estímuls visuals i auditius amb una durada màxima de presentació per a cada estímul.

Per a la descripció d'aquestes proves seguirem el manual de la bateria Driver-Test (Monterde, 1988) que, d'acord amb el mateix autor, és un conjunt de proves psicològiques resultat d'adaptar a l'ordinador diferents instruments clàssics desenvolupats per avaluar una sèrie de reflexos psicofísics i habilitats perceptives relacionades amb la conducció i el maneig de màquines complexes (Monterde, 1986, 1987, citat a Monterde, 1988). La descripció d'aquestes proves es recull a les taules 2, 3 i 4.

Normes generals d'aplicació

Les normes generals d'aplicació queden recollides a les taules 5, 6, 7 i 8.

TEST	VELOCITAT D'ANTICIPACIÓ (VA)
Objectiu	L'objectiu d'aquesta prova és avaluar les possibles desviacions perceptives que tingui un subjecte sobre la velocitat, és a dir, la seva percepció correcta d'un fenomen físic com és la velocitat, a través d'una resposta d'anticipació en què el subjecte ha de realitzar un exercici d'autocontrol per tal de no precipitar la resposta
Estímuls	La prova consisteix en el desplaçament d'un mòbil (a la pantalla de l'ordinador) el qual recorre una trajectòria rectilínia amb una velocitat uniforme. En un punt determinat d'aquest recorregut hi ha una zona opaca i el final de la qual és visible per al subjecte, darrera la qual el mòbil desapareix i no reapareix novament a la vista del subjecte
Resposta	La tasca del subjecte consisteix en predir el moment en què reapareixerà completament el mòbil per l'extrem de la zona opaca oposat a aquell per on s'ha amagat i, en aquell moment, premerà amb la mà dreta el botó dret.
Resultat	Les variables que s'utilitzen per calcular les puntuacions finals sobre les quals hom aplicarà els barems (percentils) són: –Temps mig de desviació (TMD): consisteix en la mitja absoluta (sense signe) de les desviacions en temps (T) (mesurat en segons –precisió en centèsimes de segon -). –Distància mitja de desviació (DMD): consisteix en la mitja absoluta (sense signe) de les desviacions en distància (D) (mesurada en píxels - punts de pantalla, cada píxel mesura 0,39 mm-).

Taula 2. Descripció de la prova de Velocitat d'Anticipació (VA).
Nota: Extret, i modificat lleugerament, del manual de la Bateria DRIVER-TEST (Monterde, 1988, pàgs. 30, 40).

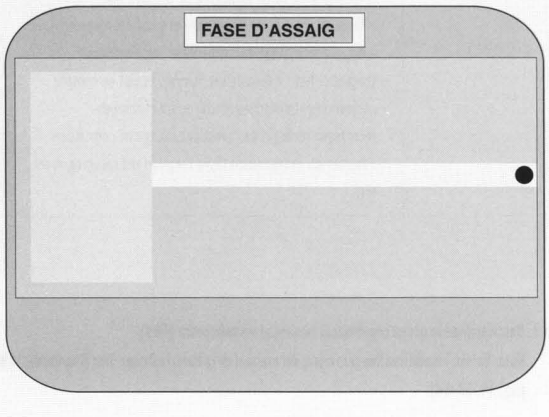


Figura 1. Test de Velocitat d'Anticipació (VA).



TEST	TEST DE COORDINACIÓ BIMANUAL VISUALMOTORA (CBV)
Objetiu	L'objectiu d'aquesta prova és avaluar l'habilitat d'un subjecte per coordinar i dissociar els moviments simultanis de cada mà amb un ritme d'execució que no és modificable pel subjecte, en interactuar en una estimulació visual, dinàmica i contínua. En aquesta tasca el temps de reacció del subjecte té un efecte modulador important (rapidesa en la rectificació dels errors)
Estímuls	En aquesta prova, s'observa a la pantalla del monitor el desplaçament de dues franges verticals mòbils, amb un traçat irregular i diferents entre elles, a la meitat de les quals apareixen dos cursors mòbils situats cadascun a una franja. Les franges es desplacen verticalment a un ritme constant. El moviment, encara que és de característiques iguals per a les dues franges, és diferent entre ell. Els cursors es mouen horitzontalment i reprodueixen els moviments de les palanques, el cursor dret el de la palanca dreta i l'esquerra el de la palanca esquerra.
Resposta	La tasca del subjecte consisteix a mantenir els cursors mòbils dintre del traç de les franges, si és possible al seu centre i sense que es toquin els límits. Per a això utilitzarà les palanques que reprodueixen el resultat de les accions de manipulació d'ambdues mans realitzant moviments de prono-supinació.
Resultat	Les variables finals en forma de puntuacions directes sobre les quals s'aplicaran els barems són: –Temps total (TT) d'error amb ambdues mans, en segons (precisió en centèsimes de segon). Que és la suma de les T (temps d'error, que és el temps total acumulat pel cursor corresponent a aquella mà ha estat tocant el límit o fora de la seva franja) de cada mà. –Nombre total d'errors (NT) amb les dues mans. Que és la suma de les dues N (nombre d'errors, que és el nombre de cops que el cursor corresponent a aquella mà ha tocat el límit o n'ha sortit de la franja) de cada mà. –Percentatge d'error (PE) sobre el total del recorregut, és a dir, el percentatge del recorregut "mal realitzat" (tocant el límit o fora de les franges, tenint en compte conjuntament ambdues mans) sobre el total de recorregut realitzat per ambdues mans que constitueix una mesura independent de la longitud del recorregut del test.

Taula 3. Descripció de la prova coordinació bimanual visualmotora (CBV)
Nota: Extret, i modificat lleugerament, del manual de la bateria Driver-Test (Monterde, 1988, pàg. 44, 53, 54).

TEST	TEMPS DE REACCIÓ MÚLTIPLE
Objetiu	L'objectiu d'aquesta prova és avaluar la capacitat de discriminació i el temps de reacció d'un subjecte enfront d'una sèrie d'estímuls visuals i auditius
Estímuls	La prova és formada per tres tipus d'estimulació: colors (vermell i verd), figures (aspa i creu) i sons (greu i agut) a partir dels quals s'ha definit una combinació d'estímuls de què consta aquesta prova. El test consisteix en el pas repetitiu d'una sèrie de 12 estímuls escollida a l'atzar automàticament per l'ordinador d'entre sis programes possibles, fins a completar un total de 36 ítems o presentacions. La presentació de cadascun d'aquests estímuls és sobtada i completa, de manera que el subjecte no percep variacions en intensitats, mida, freqüència, color i forma dintre de cada estímul des que aquest es presenta fins que desapareix.
Resposta	El subjecte utilitza per respondre les mans i els peus. Cada extremitat acciona una part del pannell determina (les mans els premedors i els peus els pedals). Així s'estableix una associació estímul-resposta, de manera que la tasca del qui s'examina consisteix a respondre el més ràpidament possible els estímuls anteriors amb el membre del cos que va associat o a no haver de donar una resposta activa (resposta d'inhibició)
Resultat	Les variables que s'utilitzen per calcular les puntuacions finals sobre les quals s'aplicaran els barems són: –Temps mig de reacció (TMR) de respostes correctes i incorrectes en segons (precisió en centèsimes de segon). És la mitja del temps que el subjecte ha trigat a respondre a cada presentació estimular o ítem programat, amb una resposta activa. –Temps mig de reacció només de les respostes encertades (TMRE). En aquesta categoria s'inclouen totes les respostes que es consideraven incloses en la variable "AC" llevat les respostes d'inhibició. –Puntuació de respostes discriminatives (RD), indicatives de la qualitat de l'execució. D'acord amb la fórmula següent: encerts (AC) menys errors (ER), dividida la diferència pel nombre total d'estímuls (N) presentats i multiplicat per 100. $RD \frac{AC-ER}{N} X\ 100$

Taula 4. Descripció de la prova Temps de reacció múltiple (TRM)
Nota: Extret, i modificat lleugerament, del manual de la bateria Driver-Test (Monterde, 1988, pàg. 74, 76)



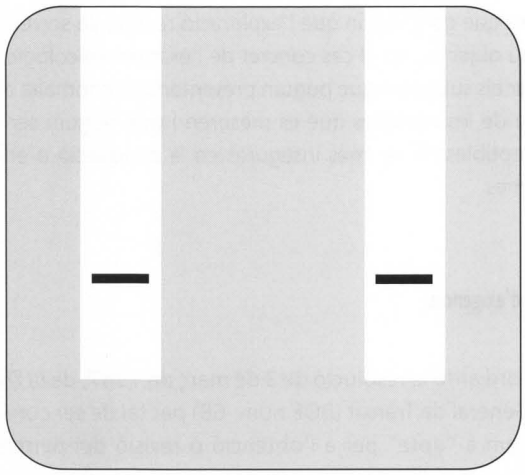


Figura 2. Test de Coordinació Bimanual Visomotora (CBV).

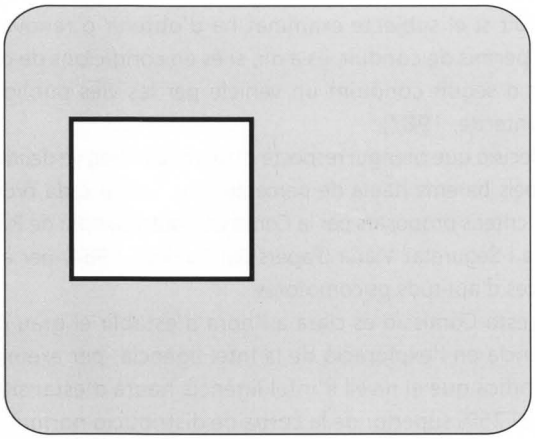


Figura 3. Test de Temps de Reaccions Múltiples (TRM).

FASES	CONTINGUT
Fase d'aprenentatge - demostració	Aquesta fase ha estat dissenyada per a: –permetre que el subjecte es familiaritzi amb l'ús dels comandaments –permetre a l'examinador que expliqui les característiques de les proves i doni les instruccions que escaiguin
Fase d'assaig	Aquesta fase: –intenta assegurar la comprensió correcta de les proves abans que es realitzin –permet al subjecte practicar la tasca abans d'executar la prova –permet corregir les respostes errònies del subjecte –permet l'estandardització de les passades i la igualtat de condicions mínimes en tots els subjectes abans d'enfrontar-se al test.
Fase de test	És la prova pròpiament anomenada en la qual queda enregistrat el rendiment del subjecte en la o les habilitats o dimensions que pretenen ser mesurades amb la prova. Aquesta fase (com la d'assaig) també és iniciada per l'examinador prement breument la barra d'espai del teclat de l'ordinador.

Taula 5. Fases de les proves. Cada prova o test es divideix en tres fases.
Nota: Extret del manual de la bateria Driver-Test (Monterde, 1988, pàg. 21, 22, 23).

Discussió

En aquesta secció es presenta una discussió d'alguna de les limitacions metodològiques del model d'examen psicològic considerat.

Forma de passada real

La forma de passada real es refereix al temps de què disposa cada centre de reconeixement en particular per a passar les proves psicofísiques, tenint en compte el nombre de clients que atenen dintre del seu horari d'obertura.

A Barcelona els centres que són propers al comandament de Trànsit, hi pot anar una mitja diària (aproximada) d'unes 100 persones i un cop en el centre, l'itinerari que segueixen per tal d'obtenir o renovar qualsevol tipus de permís de conduir o d'armes és el següent: primer passen per la recepció per tal que els prenguin les dades personals i després paguen (a alguns també se'ls fa les fotografies). Després esperaran que els cridin per passar per diferents exàmens: el psicològic, l'oftalmològic i el mèdic.

L'horari d'atenció al públic d'aquests centres acostuma a ser de 8 a 13,30 hores. Això fa un total de 330 minuts que, repartits entre 100 persones, correspon a 3,33 minuts per a totes les proves.

Més amunt, quan ens referíem a l'exploració psicològica i, concretament, al temps de durada del pas estàndard de les proves, s'ha dit que era entre 10-15 minuts. Recordem que teníem un temps total de 3,3 minuts per persona que cal repartir des que una persona entra en el centre per obtenir un certificat fins que en surt amb ell a a la mà.

Si comparem aquest temps de pas estàndard amb el temps disponible en la realitat del centre, ens trobem amb el fet que és molta la diferència entre l'un i l'altre i que aquesta realitat



En aquest apartat només recollim les instruccions del manual formulades per a la prova velocitat d'anticipació de la fase d'assaig i de la fase de test.
Un cop el subjecte es troba assegut davant del monitor, se li diu:
"Situï el polze de la mà dreta sobre el botó dret de la unitat de respostes que té al davant, de manera que estigui preparat per polsar-lo quan jo li ho indiqui, encara no".
"Observi la pantalla que té al davant. La bola blava que està veient a la dreta es desplaçarà d'una banda a l'altra de la pantalla, de dreta a esquerra, en línia recta. Quan la bola arribi a la planxa grisa s'amagarà per darrera i ja no en tornarà a sortir. Vostè ha de calcular, segons la velocitat amb la qual es desplaça la bola, en quin moment la bola estaria apareixent per l'altra banda de la planxa grisa, en cas que se seguís desplaçant a la mateixa velocitat. Farem una passada d'assaig, observi el desplaçament i velocitat de la bola i quan s'amagui imagini'n el recorregut, esperi fins que calculi que ja deu haver travessat tota la planxa grisa i, quan cregui que ja hauria de ser fora, PREMI I DEIXI ANAR EL BOTÓ. Endavant.
Tot seguit, l'examinador prem la barra espaiadora. La bola començarà el primer recorregut d'assaig, amb la qual cosa el programa passa a la fase següent.

Taula 6. Instruccions de la fase d'assaig.
Nota. Extret del manual de la bateria Driver-Test (Monterde, 1988, pàg. 34).

"S'haurà adonat que, en prémer el botó de resposta, la màquina produeix un xiulet. Aquest xiulet indicarà que la màquina ha enregistrat la seva resposta, aleshores haurà de deixar anar el botó i preparar-se, amb el dit en posició de resposta, per a la passada següent, un altre xiulet li indicarà el moment en què la bola comença a moure's. Tingui en compte que la bola un cop s'amaga ja no torna a aparèixer i que no anirà sempre a la mateixa velocitat, uns cops anirà més ràpid que altres, haurà de respondre segons la velocitat que dugui la bola en cada cas, quan cregui que hauria d'estar sortint en cas que seguís amb la mateixa velocitat que ha dut des del començament. Ho ha entès?.
S'espera que el subjecte assenteixi amb el cap o doni qualsevol resposta que indiqui que està segur de quina tasca ha de realitzat i s'afegeix: "El que ha fet fins ara no es tindrà en compte i ara és quan comença realment la prova. Tot seguit haurà de fer sis passades, tres en cada sentit, després del tercer, la pantalla s'invertirà i la bola es desplaçarà d'esquerra a dreta però vostè ha de seguir responent amb la mateixa mà. Respongui a tots ells el millor que pugui. Endavant!.
Tot seguit l'examinador comença a llençar les passades que constitueixen el test, prement per començar-los la barra d'espai, per a cadascun d'ells.

Taula 7. Instruccions de la fase de test
Nota. Extret del manual de la bateria Driver-Test (Monterde, 1988, pàg. 38).

Administració. L'administració de cada prova és individual i es realitza a porta tancada, no hi pot haver estímuls visuals o auditius que puguin distraure.
Temps d'aplicació. El temps d'aplicació de la bateria és variable i depèn de cada persona que s'examina, però aproximadament, pot estar entre els 10-15 minuts.
Instruccions. Les instruccions de les proves s'han de seguir tan literalment com sigui possible i tal i com indica el manual per tal d'assegurar el control de la variable examinador. Igualment cal seguir les fases establertes per a cada prova, tal com serien: fase de demostració, assaig i test.

Taula 8. Forma de passada estàndard.
Nota: Adaptat del manual de la bateria Driver-Test (Monterde, 1988).

juga contra el fet que el pas real es faci en unes condicions mínimes que garanteixin que l'exploració realitzada serveixi per al seu objectiu; en el cas concret de l'examen psicològic, detectar els subjectes que puguin presentar una anomalia en alguna de les variables que es mesuren i que puguin ser més susceptibles de ser més insegures en la conducció o en l'ús d'armes.

Grau d'exigència

D'acord amb la resolució de 3 de març de 1987, de la Direcció General de Trànsit (BOE núm. 68) per tal de ser considerat com a "apte" per a l'obtenció o revisió del permís de conduir, el subjecte examinat haurà de superar els mínims exigibles per a totes i cadascuna de les proves d'aplicació preceptiva.
En el model actual d'examen per a conductors, el paper del psicòleg es limita a avaluar i puntuar –classificar– per decidir si el subjecte examinat ha d'obtenir o renovar el seu permís de conduir, és a dir, si és en condicions de conduir o seguir conduint un vehicle per les vies públiques (Monterde, 1987).
La decisió que prengui respecte d'això el psicòleg ve delimitada pels barems (taula de percentils) inclosos a cada prova i pels criteris proposats per la Comissió Coordinadora de Psicologia i Seguretat Viària (Papers del Col·legi, 1984) per a les proves d'aptituds psicomotores.
Aquesta Comissió és clara a l'hora d'establir el grau d'exigència en l'exploració de la intel·ligència, per exemple, on indica que el nivell d'intel·ligència haurà d'estar situat "en el 75% superior de la corba de distribució normal, segons barems. Els qui se situïn en el 25% inferior, seran sotmesos a un retest diferit". (Papers del Col·legi, 1984, pàg. 42) però no s'esdevé el mateix amb el criteri de les proves psicomotores. Aquí, el grau d'exigència proposat per aquesta Comissió és el següent: *"El conjunt de les proves establertes en aquest apartat haurà de respondre a un criteri de normalitat. Els resultats molt deficients en alguna d'aquestes proves serà causa de denegació. El criteri de denegació es basa en la predicció empírica de la proclivitat als accidents. El punt de tall s'establirà segons els paràmetres obtinguts en els conductors accidentats" (Papers del Col·legi, 1984, pàg. 42).*
Aquesta manca de concreció, en el criteri de "normalitat" o "deficiència" tant per part de les propostes que provenen de la Comissió Coordinadora, com per la manca d'especificació en el manual de la bateria Driver-Test, ens genera diferents qüestions. Per exemple, si un subjecte en la prova *ve-*



locitat d'anticipació treu que se situa en el centil 22 (C_{22}) d'aquesta puntuació, sabem que per sota, se situen un 22% de casos i, per damunt, el 78% que queda. Del fet que la Comissió proposi que "els resultats molt deficients en una d'aquestes proves serà causa de denegació" se'n deriva la conclusió que no tots els posicionaments d'un subjecte en qualsevol de les puntuacions centils –que van de C_1 a C_{99}– han de ser considerats "aptes". Tanmateix, no se'n indica res sobre quina és la puntuació o puntuacions que hem de tenir en compte per tal que els subjectes puguin ser considerats "apte" o "no apte". Pel que fa al manual, en ell tampoc no s'indica d'una manera explícita ni implícita, la puntuació o puntuacions que caldrà que un subjecte obtingui per complir amb el criteri de normalitat. Cosa que ens du a pensar que és el criteri d'"incertesa" i no el de "normalitat" el que guia el grau d'exigència en la prova.

No seria aquest el cas de l'exploració oftalmològica o de la mèdica en aquests centres de reconeixement. Quant a això, Hernández (1997) recull els resultats negatius d'una mostra, aproximadament, de 45.000 reconeixements realitzats cada any en diferents províncies espanyoles, entre els anys 1990 i 1993. Dels 3.430 negatius totals en aquesta mostra, 2.151 corresponen a l'exploració oftalmològica, 1.247 a l'exploració mèdica i 32 a l'exploració psicològica. Aquesta xifra darrera diu per si mateixa quin és el pes específic de les proves psicològiques per a l'apte o no apte en l'obtenció o pròrroga del permís de conduir o d'armes.

Actualització dels barems

A aquesta manca de concreció que guiï el criteri de "normalitat" o "deficiència" s'hi uneix la manca d'actualització de barems (Escurín, 1997). El fet que sigui un examen obligatori, el resultat del qual depengui de la puntuació que obtingui el subjecte en la prova comparada amb el barem, comporta uns criteris d'exigència sobre la construcció de barems que impliquen que estiguin basats en mostres prou àmplies i convenientment estratificades per sexe, grups de permisos i grups d'edat.

No podem oblidar que els barems oficials utilitzats es van elaborar fa deu anys, amb una mostra molt petita de la Comunitat Valenciana (209 subjectes de 18 a 74 anys, en la mostra de la bateria Driver-Test). Quan, segons Escurín (1997), anualment, més de 3.000.000 de ciutadans són objecte de l'exploració de les seves aptituds psicomotores en aquests centres. A més, oficialment, el rang d'edat estipulat és més obert, tant en el límit inferior (14 anys) com pel que fa al límit superior (sense límit d'edat).

Tampoc no existeixen barems per a determinades mostres que puguin tenir problemes relacionats amb substàncies (alcohol i drogues), les quals en la normativa vigent (BOE 135, 1997) poden ser motiu de denegació i on se'ls atorga una atenció especial. Aquesta normativa, pel que fa al criteri d'aptitud per obtenir o prorrogar permisos o llicència de conducció i, en referència al marc legal específic sobre l'abús de substàncies informa que "No s'admet l'existència d'abús de l'alcohol (...). No s'admet el consum habitual de substàncies que comprometin l'aptitud de conduir sense perill" (BOE núm. 135, 1997).

D'aquí que el problema d'actualització dels barems s'aguditzi, ja que els barems usats, en provenir d'una població "normal" esdevenen dubtosos si és que no inoperants per determinar, no només la incapacitat per conduir amb seguretat (es deixa a criteri del facultatiu el requeriment per a la realització de proves complementàries), sinó per a una cosa encara més bàsica com és detectar aquells subjectes que durant la realització de les proves es troben sota els efectes del consum d'alguna d'aquestes substàncies.

Amb respecte d'això, Hernández (1997) en un article en què analitza les condicions físiques dels conductors realitza una enumeració de les deficiències o llacunes que, segons ell, cal que es corregeixin en les revisions que es fan en aquests centres de reconeixement. Un dels aspectes que cal corregir és el que es relaciona amb la "determinació fàcil i eficaç dels conductors alcohòlics i drogodependents" (pàg. 87).

Diferents autors s'han ocupat dels efectes que l'alcohol i/ o els psicofàrmacs tenen sobre la funció psicomotora i sobre les capacitats del conductor (Álvarez i del Río, 1997; Riaño, 1993; Sánchez Turet, 1980). D'entre ells, Álvarez i del Río (1997) informen que l'alcohol produeix un descens del nivell d'activació que, entre d'altres efectes, es tradueix en un augment del temps de reacció, deteriora la coordinació bimanual i disminueix l'atenció i la resistència a la monotonia.

Si en la relació entre alcohol i accidents de trànsit es pren en compte el TR, per exemple, s'observa que, a nivells de 10-30 mg/100 ml d'alcohol a la sang, el temps de reacció a obstacles dins de l'àrea central de la visió s'incrementa en un 5-10%, i entre el 10-20% si es troba dins del camp perifèric de la visió. Amb aquests mateixos nivells d'alcohol a la sang, a 48 km/h el conductor necessita entre 0,9 i 1,8 m més per frenar, a 80 km/h, entre 1,5 i 3 m. i a 112 km/h entre 2,1 i 4,2 m. més (Álvarez i del Rio, 1997).

Per la seva part, Galindo (1997) informa que els experiments controlats de laboratori que utilitzen simuladors de conduc-



ció demostren la relació directa entre els nivells creixents d'alcoholèmia i el grau de deteriorament psicomotor. Van en la mateixa línia les conclusions dels efectes que els psicofàrmacs tenen sobre la capacitat de conduir automòbils (Sánchez Turet, 1980).

Sobre alcoholèmia i accidents de circulació, la Universitat de Valladolid, en col·laboració amb la Direcció General de Trànsit va realitzar un estudi sobre mostres de fluids orgànics de 285 conductors morts en accidents de circulació. D'acord amb els resultats d'aquest estudi el 60% dels conductors morts havia pres alcohol i el 16% alguna altra substància diferent (drogues o medicaments) (Rodríguez, 1997).

Pel que fa a l'envelliment i accidentalitat, González Luque (1997) opina que és àmpliament documentat que, a partir d'una determinada edat, es produeix una disminució de les capacitats perceptives motores. Aquest fet es traduiria en la realització de les proves amb un nombre més gran d'errors i amb un TR a l'error major.

En els resultats aconseguits per Monterde (1988) sobre la fiabilitat de la bateria Driver-Test es van obtenir correlacions significatives amb l'edat (contra més edat, major nombre d'errors) en tres de les quatre proves considerades. Tanmateix no s'han anat creat barems amb els quals es pogués valorar de manera més precisa i útil aquest col·lectiu.

González Luque (1997), en l'anàlisi que realitza sobre envelliment i seguretat viària, suggereix que cal considerar categories o intervals d'edat quan hom reflexioni sobre l'accidentalitat. Respecte d'això, les dades sobre morbiditat per accident de trànsit en un estudi de població a partir dels serveis d'urgències hospitalàries de Barcelona, informen que la incidència de lesionats per accident de trànsit era més alta en homes que en dones, així com en els grups de 15 a 24 anys, edat a partir de la qual es produeix una disminució important de les taxes, fins a assolir als majors de 75 anys, edat en què les xifres tornen a augmentar (Plasència i altres, citat en Plasència i Ferrando, 1997).

Validesa

La definició de validesa més estesa en els textos de psicometria és aquella formulació que diu que la validesa representa el grau en què un instrument mesura allò que pretén mesurar.

La Comissió Coordinadora de Psicologia i Seguretat Viària (Papers del Col·legi, 1984) estableix els criteris següents sobre la validesa de construcció i de predicció per a les proves psicomotores:

Aquestes proves han de tenir suport en unes investigacions de base en què demostrin la seva validesa per avaluar l'objectiu d'aquest *examen psicològic*; és a dir, discriminar els subjectes accidentables dels que no ho són. En cas contrari, no s'estarà duent a terme un examen psicològic ja que no se sabrà el que s'està mesurant. Els resultats en aquestes proves es conservaran a disposició de la Direcció General de Trànsit o el Col·legi Oficial de Psicòlegs per a dur a terme investigacions psicològiques empíriques en accidentalitat. (Papers del Col·legi, 1984, pàg. 42).

Monterde (1987), creador de la bateria Driver-Test, estudia la validesa de la construcció i la fiabilitat de les variables de les proves psicològiques actuals per a conductors basades en ordinador (percepció de la velocitat-anticipació, coordinació bimanual i les proves de reactimetria) de la bateria Driver-Test.

D'aquest estudi en conclou que han estat provades tant la fiabilitat com la validesa de construcció per diferents mètodes i s'hi ha obtingut en tots ells resultats consistents (Monterde, 1987).

Tanmateix, Monterde (1988), al contrari que la Comissió Coordinadora (1984) i al contrari també que Blasco (1990), posa en dubte que el criteri d'accidentabilitat sigui adequat i útil per a la validació de la capacitat de predicció d'aquestes proves. Argumenta que l'accidentabilitat no és directament dependent del comportament enfront de les proves ni es troba en els seus objectius, sinó que depèn d'una munió de factors dels quals només un seria constituït pels reflexos del conductor.

En concret i en referència a la prova de percepció de la velocitat, sosté que: el seu objectiu immediat és mesurar la capacitat del subjecte per percebre la velocitat –indicació d'alteració neuroperceptiva– que és el que pretén mesurar, l'objectiu de la prova de coordinació és mesurar la coordinació visualmotriu dels membres superiors –indicatiu d'alteració del sistema neuromotor–; i l'objectiu de les proves de temps de reacció és mesurar el TR mínim del subjecte per comprovar la rapidesa de reflexos –indicatiu d'un perill potencial major en situacions difícils en què la rapidesa de resposta sigui decisiva (Monterde, 1988, pàg. 13).

Per la seva banda, Blasco (1990) du a terme un estudi en què relaciona característiques psicològiques amb accidents de trànsit en una mostra de conductors d'autobusos urbans de la ciutat de Barcelona. Els accidents es van produir durant vuit anys. De les 49 variables independents considerades en el seu model, sis són aquelles que optimitzen el model i, d'entre elles, quatre són variables psicomotores entres les quals s'hi troben:



RVME: Errors en una tasca específica monòtona de temps de reacció (Bateria APM de Blasco i Casas, 1985).

CBMT: Coordinació de les dues mans (temps d'error) (Bateria APM).

TRCE: Temps de reacció complex (errors) (Bateria APM).

VAI 4: Velocitat d'anticipació (direcció esquerra, velocitat ràpida) (Bateria APM).

Alguna de les conclusions a què arriba amb aquest estudi és que els aspectes psicològics més rellevants que permeten diferenciar els conductors que pateixen més accidents del normal de la resta dels conductors, tenen relació amb aptituds perceptives, tant estàtiques, dependència de camp, com dinàmiques, anticipació de la velocitat; amb la intel·ligència mesurada mitjançant el MP de Raven i amb aptituds perceptives motores, com la coordinació bimanual (Blasco, 1990).

Si bé Monterde (1988) no deixa de reconèixer la importància d'investigar les relacions que existeixen entre accidentabilitat i les proves que s'utilitzen actualment, manté que allò que ens exigeix el Reial Decret als psicòlegs que treballem en els centres de reconeixement és comprovar i certificar que la persona explorada es troba normal a nivell psicofísic, si els seus reflexos són normals (Monterde, 1988).

Així, en l'estudi que realitza Monterde (1988) sobre la validació de la bateria Driver-Test s'avalua la relació entre les variables de prova amb diferents versions de les mateixes variables estudiades. Amb aquest estudi de validesa demostra que l'instrument de mesura estudiat covaria de la manera esperada amb d'altres variables mesurades amb el mateix mètode.

Però el que aquest estudi de validesa que utilitza aquest enfocament no arriba a demostrar és la rellevància de l'instrument de mesura estudiat per dotar la prova de validesa ecològica. La concepció de validesa ecològica (Ato, 1991; Bronfenbrenner, 1987) insisteix en la semblança entre les condicions de la investigació –en aquests casos passar per les proves en els centres de reconeixement– i les condicions naturals en què es produeix el fenomen estudiat –la conducció en el món real. Per exemple, en conductes relacionades amb la conducció i tenint en compte el resultats d'aquestes proves, en què es distingeix un individu que hagi obtingut un C_{50} d'un altre que hagi obtingut un C_{90} i d'aquell que hagi obtingut un C_1? Què significa aquesta diferència, a més del lloc que ocupa en el barem?

Un altre autor, Kantowitz (1992, citat en Manser i Hancock, 1996) ho anomena *realisme*. Entén per realisme el grau en què la simulació o prova ambiental respecta o reflecteix el món real.

En el cas de la prova percepció de la velocitat hi ha una manca de realisme visual: no és el mateix prémer un botó davant d'una pantalla d'ordinador que frenar ràpidament un cotxe en circulació real, ja que la situació estimular és molt més complexa a la vida real. Norman, Norman, Todd i Lindsey (1996) recullen diferents investigacions, inclosa la d'ells mateixos, en què es troba que la velocitat percebuda d'un objecte en moviment pot estar significativament influïda per la presència en àrees properes d'altres objectes, tant en moviment com parats.

Una altra manca de realisme en la prova percepció de velocitat és la velocitat del mòbil. La velocitat del mòbil en la pantalla és de 96,77 píxels/segons –un píxel mesura 0,39 mm. Si es fauna transformació a Km/h ens trobem que el mòbil (que és un cercle petit) recorre 0,1358 Km/h. Si en el món real els cotxes circulessin a aquesta velocitat possiblement seguiríem circulant amb el *cotxe de cavalls* i no amb el de *gasolina*. Norman, Norman, Todd i Lindsey (1996) –citant Brown, 1931–, mostren dos rectangles (a) i (b). La forma dels rectangles és la mateixa (la raó alt per ample és 4,0), però un rectangle és físicament dos cops més llarg que l'altre. En situacions com aquesta, Brown troba que la velocitat dels elements en moviment (per exemple, cercles) cal que sigui dues vegades més ràpida en la zona del rectangle llarg que en la zona del rectangle petit per tal que el seu moviment sigui percebut com a igualment veloç.

Una altra manca de realisme, en aquest cas referit a la prova coordinació bimanual visualmotora, queda reflectida en els comentaris que als qui s'examinen els suggereix aquesta prova, quan, amb molta freqüència i de manera espontània comenten que ells no condueixen dos cotxes alhora.

Monterde (1988), en el plantejament que fa sobre què és el que prediuen aquestes proves, defensa la idea que, amb la prova percepció de velocitat per exemple, es pretén predir l'alteració neuroperceptiva. Tanmateix, l'estudi que realitza aquest autor no facilita informació sobre algunes qüestions que resten sense resposta i que dificulten el diagnòstic que un rendiment baix en aquesta prova pugui ser atribuït a una alteració neuroperceptiva i no que l'examinat sigui poc hàbil en l'execució de la prova o que tingui un estat d'ansietat alt o ambdues coses.

Així doncs, les qüestions següents apareixen quan es considera l'afirmació que la prova percepció de la velocitat pretén predir l'alteració neuroperceptiva:



- quin tipus d'alteracions neuroperceptives ha considerat que aquestes proves prediuen i en quin grau?
- on són els barems amb mostres de subjectes que pateixin alguna mena d'alteració neuroperceptiva?
- fins a quin punt els barems construïts amb les puntuacions dels subjectes normals serveixen per predir qualsevol alteració neuroperceptiva, quan no tenim informació (fins a on sabem) sobre estudis comparatius realitzats amb aquestes proves i amb ambdós tipus de mostres (els normals i els qui pateixen algun tipus d'alteració)?
- a més, si el manual no especifica quin és el punt de tall que hem de considerar per als subjectes, en principi, normals, on situem a "la resta"?

D'altra banda, les conductes relacionades amb la conducció o amb l'esport són basades en la percepció del moviment (Roca, 1995). Més concretament, accions com ara frenar ràpidament o evitar un obstacle ja sigui fix o en moviment, o com picar o parar una pilota, fer anar el bat o saltar, requereixen informació perceptiva referida al temps en què l'objecte en moviment arribarà al punt d'intercepció (Roca, 1995), que s'anomena temps de contacte, temps d'arribada o temps de col·lisió (Bootsma i Oudejans, 1993; Cavallo i Laurent, 1988; Heuer, 1993; Hoffmann, 1994; Law, Pellegrino, Mitchell, Fischer, McDonald i Hunt, 1993; Manser i Hancock, 1996; Schiff i Oldak, 1990; Stewart, Cudworth i Lishman, 1993; Tresilian, 1990, 1991, 1993, 1995).

La majoria de les investigacions dutes a terme pels autors que hem esmentat són estudis de laboratori, llevat de la de Cavallo i Laurent (1988) els quals desenvolupen la seva investigació en un circuit de cotxes real. De manera general, en aquests experiments de laboratori la situació estimular consisteix a l'aparició en la pantalla –ja sigui d'ordinador o de cinema– de vehicles, figures o objectes en moviment, a velocitat constant o diferent, amb trajectòries rectes o no i amb angles de visió diferents per part de l'observador.

També es fan servir tasques que sembla que estiguin implicades en la informació del temps de contacte (Tresilian, 1995). Una d'aquestes tasques seria aquella que s'anomena *anticipació coincident* (AC). En la tasca d'AC, es demana al subjecte que emeti una resposta simple (prémer un botó) en el moment mateix en què l'objecte arriba a una posició especificada que s'anomena aquí *punt de contacte*. Moltes de les tasques del tipus d'AC impliquen que l'objecte desaparegui de la vista abans que assoleixi el temps de contacte; es demana aleshores al subjecte que emeti una resposta que coincideixi temporalment amb la suposada arribada de l'objecte al punt de contacte. Sovint aquestes tasques d'AC són anomenades tasques de *predicció del moviment*.

Aquesta descripció que acabem de fer sobre una de les tasques que s'utilitzen en alguns estudis de laboratori coincideix plenament amb la tasca d'una de les proves descrites: el test de percepció de la velocitat-anticipació o anticipació de la velocitat (vegeu taula 2).

Això indica que al qui s'examina, que ha anat a un centre de reconeixement mèdic, se'l posa en una situació experimental amb les limitacions que això suposa per a la validesa externa. Perquè, si bé aquests estudis experimentals produeixen uns resultats potencialment interessants per tenir en compte dins del context de la conducció (Bootsma i Oudejans, 1993; Cavallo i Laurent, 1988; Manser i Hancock, 1996; Stewart, Cudworth i Lishman, 1993), encara resta per establir si les tasques que requereixen als subjectes que premin un botó són rellevants per al timing en conductes naturals (Tresilian, 1991).

Conclusions i suggeriments

El que hem exposat en la secció anterior sobre el model d'examen psicològic per a permisos de conduir i per a llicències d'armes condueix a una sèrie de conclusions relacionades amb les seves limitacions que creiem que s'haurien de corregir en el futur com ara:

a) Manca d'adequació del temps de realització de les proves a la realitat de cada centre de reconeixement. A igualtat d'horari d'obertura entre dos centres, no és el mateix que per un hi passin 30 individus i que per l'altre n'hi passin 100, per exemple. Per al centre per on passin més individus, el fet de tenir menys temps per a l'exploració psicofísica subestima la finalitat de l'examen. Això es podria corregir amb la incorporació de més professionals a aquests centres de reconeixement mèdic.

b) Definicions ambigües a entorn del criteri de "normalitat" o "deficiència". No s'especifica en un punt o punts de tall concrets que serveixin en els barems per a, de manera determinant, classificar els subjectes "Aptes" i els "No Aptes". Calen nous estudis que incloguin mostres més grans i convenientment estratificades per avaluar de manera adequada la tendència de les puntuacions en cadascuna de les proves. També fora convenient sotmetre a prova altres manera d'avaluació diferents de les emprades fins ara i que podrien estar inspirades en els estudis de camp sobre conducció.

c) Manca de barems de certes mostres de població com són consumidors de determinades substàncies psicoactives i psicofàrmacs, tercera edat i persones amb algun tipus d'alteració



neuroperceptiva. Les investigacions troben que aquests tipus de mostres són més propenses a patir deterioraments en llurs aptituds psicomotores que les mostres considerades "normals". La realització d'estudis que incloguin específicament aquest tipus de mostres permetrà comprovar fins a quin punt els barems actuals són representatius de la població que pretenen avaluar, i introduir, si calgués, les modificacions oportunes.

d) Es remarca la validesa de construcció de les proves psicomotores i se'n descura la validesa ecològica. Suposaria una passa endavant en el camí de demostrar la rellevància dels instruments de mesura que s'emprin com a criteris, en estudis de validació futurs, indicadors directament observats relacionats amb la seguretat en la conducció.

e) Manca d'avaluació de la credibilitat de les proves per a la població examinada. Encara que en els apartats anteriors hom no ha fet referència a la credibilitat que mereixen les proves per als qui s'examinen, és bastant habitual que, després de passades les proves psicomotores, els examinats comentin de manera espontània que les proves no serveixen per a res. Aquesta opinió és important que l'esmentem perquè hi queda reflectida la imatge social que es desprèn de la tasca que duu a terme el psicòleg en aquests centres.

Per tot el que hem exposat aquí sobre les limitacions detectades en el model d'exploració psicològica no sembla justificat excloure els individus de la conducció o negar la llicència d'armes per raons degudes exclusivament al seu rendiment en les proves psicomotores. És d'esperar que estudis empírics posteriors més refinats sobre el model d'exploració disponible actualment ens condueixin cap a una clarificació de la seva utilitat real.

Bibliografia

ÁLVAREZ, F.J. i DEL RÍO, M. C. (1997) Alcohol y seguridad vial. A: F.J. Álvarez (Coord.), *Seguridad vial y medicina de tráfico* (pàg. 161-172). Barcelona, Masson.

ANÓNIMO (1990) "Psicología y seguridad vial", *Papeles del Psicólogo, núm.* 44, pàg. 44-45.

ATO, M. (1991) *Investigación en ciencias del comportamiento,* Barcelona, PPU.

BARJONET, P. (1991) "Algunas cuestiones sobre la velocidad desde el punto de vista de la psicología y la seguridad vial", *Papeles del Psicólogo*, núm. 49, pàg. 55-60.

BLASCO, R. (1990, Noviembre) "Azar y factor humano en los accidentes de tráfico", *Actas del VIII Congreso Nacional de Psicología.* Barcelona.

BLASCO, R. (1993) "La percepció del risc en la conducció: un camp d'acció per a la psicologia" *Text i Context,* núm. 7, pàg. 22-23.

BOE núm. 68, 7102 Resolució de 3 de març de 1987, de la Direcció General de Trànsit, pàg. 8153.

BOE núm. 135, 12.225 Reial Decret 772/1997, de 30 de maig pel qual s'aprova el Reglament General de Conductors, p. 17.348.

BOOTSMA, R.J. i OUDEJANS, R.R. (1993) "Visual information about time-to-collision between two objects", *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance,* núm. 5, pàg. 1041-1052.

BRONFENBRENNER, U. (1987) *La ecología del desarrollo humano,* Barcelona, Paidós, (Original en anglès 1979).

BUENO, M.B., VEGA, J.L., GARCÍA-OGUETA, M.I., VALENTÍN, A. i MAYORAL, M.F. (1993) "Educación vial mediante el entrenamiento en la estimación de intervalos de tiempo" *Revista de Psicología General y Aplicada,* núm. 46, pàg. 107-110.

CAVALLO, V. i LAURENT, M. (1988) "Visual information and skill level in time-to-collision estimation", *Perception,* núm. 17, pàg. 623-632.

CARBONELL, E. i ROTHENGATTER, T. (1990) "Actitudes ante las infracciones y nuevas tecnologías en el control del tráfico", *Actas del VIII Congreso Nacional de Psicología.* Barcelona.

CARBONELL, E. (1993) "El psicòleg i la investigació en seguretat viària", *Text i Contex,* núm. 7, pàg. 12-14.

CARBONELL, E. i MONTORO, L. (1995) "Psicología y seguridad vial en España", *Papeles del Psicólogo,* núm. 62, pàg. 67-75.

DEL BARRIO, V. i MESTRE, V. (1991) "La accidentabilidad y la educación vial", *Papeles del Psicólogo,* núm. 49, pàg. 64-67.

DE NICOLAS, L. (1995) "Perfil, rol y formación del psicólogo de tráfico y de la seguridad vial", *Papeles del Psicólogo,* núm. 63, pàg. 64-68.

DURÁN, N. (1993) "Vers un nou model. El rol del psicòleg en els Centres de Reconeixement", *Text i Context,* núm. 7, pàg. 12-14.

FARNES DE CRUZ, M. (1993) "La seguretat viària: un camp de treball per al psicòleg", *Text i Context,* núm. 7, pàg. 14-15.

FERNÁNDEZ, M.C. i GUALDA, M.P. (1993) "Evolució històrica de la psicologia viària", *Text i Context,* núm. 7, pàg. 9-10.

FIGUERIDO, C.A. i FIGUERIDO, J.A. (1989) Problemas que plantea la selección de conductores. A: F. Tortosa, L. Montoro i E. Carbonell (Eds.), *Psicología y seguridad vial en España* (pàg. 323-338). Librería General, Zaragoza. (Reimprès de Revista de Psicología General y Aplicada, 1963, vol. XVIII, pàg. 491-533).

GALINDO, A. (1997) Trastornos neuropsiquiátricos y conducción de vehículos. A: F.J. Álvarez (Coord.), *Seguridad vial y medicina de tráfico* (pàg. 135-150). Barcelona, Masson.

GARCÍA, J.D. i VALENTÍN, A. (1993) "Estudi del grau de coneixements d'educació viària en alumnes d'ensenyament obligatori i la seva activitat viària", *Text i Context,* núm. 7, pàg. 19-21.

GERMAIN, J. (1989) Problemas de la circulación. El aspecto médico. A: F. Tortosa, L. Montoro i F. Carbonell (Eds.), *Psicología y seguridad vial en España* (pàg. 233-273). Librería General, Zaragoza. (Reimprès de Revista de Psicología General y Aplicada, 1963, vol. XVII, pàg. 66-67, pàg. 225-262).

GERMAIN, J. (1989) El psicólogo y la seguridad vial. A: F. Tortosa, L. Montoro i E. Carbonell (Eds.), *Psicología y seguridad vial en España* (pàg. 367-423). Librería General, Zaragoza. (Reimprès de Revista de Psicología General y Aplicada, 1966, vol. XXI, pàg. 893-934).

GERMAIN, J., PINILLOS, J.L., GARCÍA, E. i ABERASTURI, N.L. (1989) La validez de unas pruebas selectivas para conductores. A: F. Tortosa, L. Montoro i E. Carbonell (Eds.), *Psicología y seguridad vial en España* (467-509). Librería General, Zaragoza. (Reimprès de Revista de Psicología General y Aplicada, 1970, vol. XXV, pàg. 1067-1114).



GONZÁLEZ LUQUE, J.C. (1997) Envejecimiento y seguridad vial. A: F.J. Álvarez (Coord.), *Seguridad vial y medicina de tráfico* (pàg. 121-133). Barcelona, Masson.

GONZÁLEZ LUQUE, J.C. i ÁLVAREZ, F.J. (1997) "Fármacos y conducción: Cómo debemos actuar", *Tráfico,* núm. 124, pàg. 32-33.

HERNÁNDEZ, M. (1997) Condiciones físicas de los conductores. A: F.J. Álvarez (Coord.), *Seguridad vial y medicina de tráfico* (pàg. 75-89). Barcelona, Masson.

HEUER, H. (1993) "Estimates of time to contact based on changing size and changing target vergence", *Perception,* núm. 22, pàg. 549-563.

HOFFMAN, E.R. (1994) "Estimation of time to vehicle arrival-effects of age on use of available visual information", *Perception,* núm. 23, pàg. 947-955.

HONRUBIA, M.L. (1993) "El paper del psicòleg en la seguretat viària", *Text i Context,* núm 7, pàg. 18-19.

LAW, D.J., PELLEGRINO, J.W., MITCHELL, S.R., FISCHER, S.C., McDONALD, T.P. i HUNT, E.B. (1993) "Perceptual and cognitive factors governing performance in comparative arrival-time judgments", *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance,* núm. 6, pàg. 1183-1199.

MADARIAGA, C. (1989) El perceptotaquímetro universal óptico y algunas de sus posibles aplicaciones. A: F. Tortosa, L. Montoro i E. Carbonell (Eds.), *Psicología y seguridad vial en España* (pàg. 53-61). Librería General, Zaragoza. (Reimprès de Revista de Psicología General y Aplicada, vol. XXIX, original 1925).

MANSER, M.P. i HANCOCK, P.A. (1996) "Influence of approach angle on estimates of time-to-contact", *Ecological Psychology,* núm. 8, pàg. 71-99.

MELERO, E. i VALENTÍN, A. (1991) "El Centro Superior de Educación Vial: Desarrollo de la educación en España", *Papeles del Psicólogo,* núm. 44, pàg. 44-45.

MIGLIORINO, G. (1965) "La percepción visual en relación a la conducción de vehículos rápidos", *Revista de Psicología General y Aplicada,* vol. XX, pàg. 76-80.

MIRA, E. (1989) La selección de conductores de la Compañía General de autobuses. en F. Tortosa, L. Montoro i E. Carbonell (Eds.), *Psicología y seguridad vial en España* (pàg. 37-51). Librería General, Zaragoza. (Reimprès de Annals de l'Institut d'Orientació Professional, III, 5, 1922).

MONTERDE, H. (1987) "La evaluación psicológica por medio del ordenador: Validez de constructo y fiabilidad de las actuales pruebas psicológicas para conductores basadas en ordenador", *Psicología del Trabajo y de las Organizaciones,* núm. 6, pàg. 29-47.

MONTERDE, H. (1988). *El examen psicológico de conductores en España con los equipos normalizados Driver-Test N-820 y N-835,* Valencia, Autor.

MONTERDE, H. (1988) "Notas acerca del criterio de validez de las pruebas psico-físicas para el examen de conductores", *Información Psicológica,* núm. 35, pàg. 11-14.

MONTERDE, H. (1990a, noviembre) Un estudio de escalamiento de estímulos para el desarrollo de una escala de percepción de riesgo en la conducción, *Actas del VIII Congreso Nacional de Psicología.* Barcelona.

MONTERDE, H. (1990b, noviembre) Análisis discriminante de la escala de percepción de riesgo E.P.R.A.. en función de distintos criterios de riesgo en la conducción. *Actas del VIII Congreso Nacional de Psicología*. Barcelona.

MONTERDE, H., CARBONELL, E. i MONTORO, L. (1991) "Propuesta de un nuevo modelo de actuación de Centros de Reconocimiento de conductores", *Papeles de Psicólogo,* núm. 49, pàg. 40-54.

MONTORO, L. (1990, noviembre) Psicología y Seguridad Vial en España: Raices históricas y perspectivas de futuro, *Actas del VIII Congreso Nacional de Psicología.* Barcelona.

MONTORO, L., CARBONELL, E., DURÁN, R., LÓPEZ, M., LLOBREGAT, C., SÁNCHEZ, F., i SOLER, J. (1991) "Pasado, presente y futuro de la psicología y la seguridad vial en España: El reto de los años noventa", *Papeles del Psicólogo,* núm. 49, pàg. 22-33.

MONTORO, L. (1993) "La unitat d'investigació en psicologia i seguretat viària de la Universitat de Valencia", *Text i Context,* núm.7, pàg. 18-19.

NORMAN, H.F., NORMAN, J.F., TODD, J.T. i LINDSEY, D.T. (1996) "Spatial interactions in perceived speed", *Perception,* núm. 25, pàg. 815-830.

NUNES, L., SÁNCHEZ, F., SÁNCHEZ, J.M. i PÉREZ, T. (1991) "La actividad de los psicólogos en la Dirección General de Tráfico", *Papeles del Psicólogo,* núm. 49, pàg. 60-61.

PLASÈNCIA, A. i FERRANDO, J. (1997) Epidemiología de los accidentes de tráfico. A: F.J. Álvarez (Coord.), *Seguridad vial y médicina de tráfico* (pàg. 1-21). Barcelona, Masson.

PRIETO, J.M., MURGA, A., SEISDEDOS, N. i BLASCO, R. (1984) "Material necesario para evaluar las aptitudes psicológicas en los Centros de Reconocimiento", *Papeles del Colegio,* núm. 14, pàg. 42.

RIAÑO, M.C. (1993) "Seguretat viària i alcohol", *Text i Context,* núm. 7, pàg. 25-27.

ROCA, J. (1995) "Percepción del movimiento", *Revista de Psicología General y Aplicada,* vol. 48, núm. 1, pàg. 27-34.

RODRÍGUEZ, I. (1997) "Mezcla explosiva", *Tráfico,* núm. 122, pàg. 14-20.

ROTHENGATTER, T. (1991) "La evolución de la psicología de tráfico en Europa", *Papeles del Psicólogo,* núm. 49, pàg. 34-38.

SALVADOR, F. i SÁNCHEZ (1993) "Conducció i estrès", *Text i Context,* núm. 7, pàg. 24-25.

SÁNCHEZ TURET, M. (1980) "Efectos de los psicofármacos sobre la capacidad de conducción de automóviles", *Revista de Psicología General y Aplicada,* vol. XXXV, pàg. 457-465.

SCHIFF, W. i OLDAK, R. (1990) "Accuracy of judging time to arrival: Effects of modality, trajectory, and gender", *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, núm. 2, pàg. 303-316.

STEWART, D., CUDWORTH, C.J. i LISHMAN, J.R. (1993) "Misperception of time-to-collision by drivers in pedestrian accidents", *Perception,* núm. 22, pàg. 1227-1244.

TORTOSA, F., MONTORO, L. i CARBONELL, E. (1989) Historia de la Psicología aplicada a la conducción en España. A: F. Tortosa, L. Montoro i E. Carbonell (Eds.), *Psicología y seguridad vial en España* (pàg. 9-35). Librería General, Zaragoza.

TRESILIAN, J.R. (1990) "Perceptual information for the timing of interceptive action", *Perception,* núm. 19, pàg. 223-239.

TRESILIAN, J.R. (1991) "Empirical and theorical issues in the perception of time to contact", *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance,* núm. 3, pàg. 865-876.

TRESILIAN, J.R. (1993) "Four questions of time to contact: a critical examination of research on interceptive timing", *Perception,* núm. 22, pàg. 653-680.

TRESILIAN, J.R. (1995). Perceptual and cognitive processes in time-to-contact estimation: Analysis of prediction-motion and relative judgment tasks, *Perception & Psychophysics,* 57, 231-245.



MESURA DEL RITME MITJANÇANT LA SINCRONIA. PROPOSTA D'UNA BATERIA DE TESTS

M. José Montilla Reina

Professora titular de Gimnàstica Rítmica
Laboratori de Sistemes
Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya
Centre de Lleida

Paraules clau:
test de ritme, sincronització motora.

Resum

En aquest estudi, proposem una bateria de proves que permet analitzar d'una manera específica i objectiva les diferents capacitats implícites en la sincronització motora d'un subjecte davant diferents estímuls auditius rítmics. L'aplicació de la bateria de proves ens permetrà mesurar: el compàs o tempo espontani, la capacitat de percepció de les estructures rítmiques, la capacitat d'aprehensió o memòria immediata d'estructures rítmiques, la capacitat d'anticipació psicomotora per controlar les respostes.
La validesa dels tests és teòrica i es basa en la revisió sobre test ja provats de mesura del ritme als quals s'afegeixen altres destinats a cobrir aspectes rellevants en l'execució rítmica. La finalitat de l'estudi és conèixer si les proves proposades poden ser útils per avaluar la capacitat rítmica dels subjectes i predir un millor resultat en activitats en què el ritme és un factor determinant: música, dansa, gimnàstica rítmica i artística, etc. La bateria de proves s'ha dissenyat mitjançant un programa informàtic i cal la utilització d'un ordinador personal i un polsador tàctil també dissenyat per a l'estudi.

Abstract

In this paper a test to measure the different and specific capacities to react at the same time with auditory stimuli is presented. The test allows to measure time or spontaneous tempo, the perception of rhythmical structures, the capacity of apprehension or immediate memory of the rhythmical structures, the capacity of anticipation and synchronization and also the psychomotor abilityns to control the responses.
The validation of the test proposed is theoretical and is based upon the traditional tests of rhythm but some new tests are added in order to cover the different abilities involved in rhythmical performances. The interest of the test proposed is to see if it can be used as a predictor of performance in music, dance, rhythmical, and artistical gymnastics. The test is presented as software to be used in a personal computer with a tactual sensitive device.

La bateria de tests consta de dues parts: una, que està formada per dotze proves originals basades en la sincronització amb estructures rítmiques i una prova de temps espontani inventada per Mira Stamback (1976).
El test de sincronització amb estructures rítmiques està compost per 12 proves diferents. Aquestes dotze proves estan agrupades en 4 blocs, per la qual cosa cada bloc consta de 3 proves: una prova d'estructura rítmica simple i dos d'estructura complexa, una ternària i una quaternària. Les tres proves es reprodueixen a quatre velocitats diferents: *Grup A*: 240 ppm, *Grup B*: 1320 ppm, *Grup C*: 60 ppm i *Grup D*: 30 ppm.
L'última prova, anomenada "Tempo espontani", es basa en la realització de 21 cops sobre una taula i es valora la cadència o temps que executa espontàniament el subjecte quan copeja les 21 vegades i la regularitat quan copeja. Per a l'estudi, hem conservat aquesta prova sense modificacions, però l'hem adaptat per poder-la realitzar amb l'ordinador, per la qual cosa els cops no es realitzen sobre una taula, sinó sobre un polsador tàctil.



Justificació de les proves

Prèviament a l'exposició de les proves que componen la bateria, s'explicaran i justificaran que s'han tingut en compte per a la seva construcció i acte seguit, analitzarem les proves trobades en la literatura que presenten alguna característica relacionada amb la bateria que es proposa en l'estudi amb la finalitat de fonamentar la seva construcció.

El tempo de les proves

En cada una de les proves, es tenen en compte quatre velocitats o tempos, factor que pot ser determinant per a la facilitació o distorsió en la percepció i sincronització amb cada una d'elles.
Aquests tempos són de:

- 30 pulsacions per minut (ppm) que corresponen a intervals de 2.000 ms
- 60 ppm amb intervals de 1.000 ms
- 120 ppm amb intervals de 500 ms
- 240 ppm amb intervals de 250 ms

Friedman (1966) , en el seu estudi, va considerar tres velocitats: 40 ppm, 120 ppm i 200 ppm. En la bateria que va posar en pràctica, els elements que va utilitzar van ser tons acústics. Va eliminar totes les característiques dels sons, com ara el timbre o l'altura i només va tenir en compte el factor velocitat, ja que va utilitzar una successió de pulsacions equidistants sense que hi hagués canvi d'intensitat entre elles o intervals diversos que contribuïssin a configurar estructures rítmiques variades. Els esmentats tons es percebien auditivament i el subjecte testat havia de copejar un polsador intentant sincronitzar amb ells. Per mesurar la distància entre el senyal que emetia la prova i la que produïa el subjecte, es va utilitzar un aparell que marcava ininterrompudament 60 ppm.
Seashore, C. E. (1919), un dels pioners investigadors sobre música, va realitzar una bateria de tests per avaluar l'aptitud musical. Durant 20 anys, aquest test no va patir cap modificació i va ser el 1939 quan es va publicar "Les mesures revisades de talents musicals". El test es va presentar originalment en un disc de 78 ppm i posteriorment en un disc de 33 ppm. (Seashore, C. E.; Lewis, D.; Saetveit, J.G., 1992).
Hi ha hagut autors que han recorregut al llenguatge musical a diferents velocitats, com ara Brigg, R. (1968), que va gravar diferents estructures rítmiques tenint en compte dos compassos musicals: 2/4 i 6/8 a les següents velocitats: 76 ppm, 96 ppm, 112 ppm i 120 ppm, que va ser gravades amb un aparell de percussió. També Lemon i Sherbon (en Lang, L., 1966) van inventar un test pràctic per mesurar el ritme motor, van utilitzar el metrònom a les velocitats de 64 ppm, 120 ppm i 184 ppm, després dels quals el subjecte havia de reproduir-les mitjançant passes. Es prenia el nombre de passes realitzades en 10 segons. Sebree, en Lang, L. (1966), va utilitzar també un metrònom a les velocitats de 30 ppm,, 45 ppm i 60 ppm. Els subjectes havien de reproduir, en absència de so, les pulsacions a la velocitat emesa. Lang, L. (1966) per al seu "test de continuació de tempo" va utilitzar un metrònom a 64 ppm, 120 ppm i 176 ppm. Quan parava el so, el subjecte havia de seguir marcant les pulsacions caminant. Per a les altres proves de què consta la seva bateria, es basa en estructures rítmiques de diversos compassos de 2/4, 3/4, 4/4, 5/4 i 6/8.
Per la seva banda, Pavia (1986) utilitza tres velocitats en la seva seqüència musical, una lenta, a 68 ppm, una intermèdia de 112 ppm i una ràpida, a 150 ppm. També utilitza un metrònom amb dues velocitats, a 60 ppm i a 132 ppm.
Hem pogut constatar que els tempos trobats als estudis analitzats oscil·len de 33 ppm a 200 ppm. Ens interessa conèixer en quines velocitats els subjectes són capaços de memoritzar les estructures correctament i, per tant, són capaços de sincronitzar-les realitzant menys errors. Amb la finalitat de comprovar si les velocitats més lentes (30 ppm) o més ràpides de les utilitzades fins ara (240 ppm) poden induir a produir problemes en la percepció dels ritmes i, per tant, errors en les respostes, hem escollit els tempos de 30, 60, 120 i 240 ppm. Podrem comprovar quines són les velocitats davant les quals els subjectes perceben millor les seqüències presentades i els permet donar una resposta més encertada. En els seus estudis, Seashore, en Friedman (1966) va prendre 40, 120 i 200 ppm per comprovar en quina d'aquestes velocitats es cometien menys errors quan el subjecte (adult) intentava sincronitzar les pulsacions emeses mitjançant el cop d'un dit. Ell va trobar que en els tempos de 200 i 120 ppm els resultats van ser millors que per a la velocitat de 40 ppm. Així mateix, Fraisse (1963) va concloure que hi ha una zona d'indiferència que va de 0,5 a 1 segons cada pulsació, la qual cosa correspon a 120 ppm i 60 ppm respectivament. També Fraisse (1982) manté que la freqüència òptima de presentació d'estímuls oscil·la entre 2 o 3 cops per segon per tal que el subjecte que els percep sigui capaç de detectar l'estructura que se li presenta. Els dos cops per segon equivalen a 120 ppm i si els estímuls es presenten amb tres cops per segon, la velocitat és de 150 ppm. Quan es refereix als intervals de pausa, postula que si aquest interval és superior a 180 cs o 200 cs, el subjecte ja no pot percebre aquests estímuls en el seu conjunt i els percep com a independents entre si.



Formació de les estructures rítmiques

Les estructures rítmiques que s'utilitzen estan construïdes sobre la base de dues qualitats dels sons, els tons i els intervals de silencis únicament. Amb aquests elements, es formen les diferents seqüències de tons (Povel, 1984). Tots els tons tenen la mateixa durada: 0,1 segon i la mateixa altura. Els silencis es presenten amb dues durades diferents, que corresponen a les quatre velocitats diferents de cada grup de proves. Així, hi ha seqüències que compten amb un sol interval de silenci de 2 segons, 1, 0,5 i 0,25 segons respectivament (que corresponen a 30, 60, 120 i 240 ppm), amb la qual cosa es formen estructures simples. I seqüències que comptes amb dos intervals, un de curt i un de llarg que sempre equival al doble de la durada del curt. Es formen d'aquesta manera agrupacions de tres i de quatre elements –estructures ternàries i quaternàries.

Durada dels intervals

Patrons simples

	30 ppm	60 ppm	120 ppm	240 ppm
interval	2 s	1 s	0,5 s	0,25 s

Patrons temaris i quaternaris

interval	30 ppm	60 ppm	120 ppm	240 ppm
curt	2 s	1 s	0,5 s	0,25 s
llarg	4 s	2 s	1 s	0,5 s

Per exemple, per a la primera velocitat, 30 ppm, un patró simple està format per un to, una pausa de 2 s i així successivament formant una seqüència (•2" • 2" • 2" • 2"). Un patró ternari està format per un to, una pausa de 2 s, un to, una pausa de 4 s i així successivament formant una seqüència (• 2" • 4" • 2" • 4"). Un patró quaternari està format per un to, una pausa de 2 s, un to, una pausa de 2 s, una pausa de 4 s. I així successivament (• 2" • 2" • 4" • 2" • 2" • 4"). En el cas de 60 ppm, les pauses són d'1 segon en la pausa curta i 2 segons en la llarga. Per a 120 ppm, les pauses curtes corresponen a 0,5 segons i les llargues a 1 segon. Per últim, per a 240 ppm, les pauses curtes són de 0,25 s i les llargues de 0,5 s.

Els patrons simples es reprodueixen formant una seqüència de vuit elements. Sturges & Martin (1974) van arribar a la conclusió en el seu estudi que les estructures rítmiques (per la seva repetició i la seva estructuració), eren més fàcils de percebre i de reproduir. Així mateix, dintre de les estructures rítmiques, la percepció i reproducció de patrons de vuit elements o pulsacions donaven diferències estadísticament significatives respecte a la percepció i reproducció d'estructures imparells, de set elements, que va ser amb les quals ells van realitzar la seva experiència.

Com s'ha vist, els patrons complexes poden ser ternaris o quaternaris. Els ternaris estan formats per dos tons separats per un interval i un altre interval de doble durada, per al qual cosa s'obté un patró de tres elements (dos emesos i un no emès). Aquest patró es reprodueix quatre vegades formant un seqüència de quatre patrons i vuit elements.

Els quaternaris estan formats per tres tons separats per intervals i un interval de doble durada, per la qual cosa s'obté un patró de quatre elements (tres emesos i un no emès). Aquest patró es reprodueix quatre vegades, formant una seqüència de quatre patrons i dotze elements.

Patró simple, 8 elements (• • • • • • • •).
Patró ternari, 8 elements: (• • • • • • • •).
Patró quaternari, 12 elements: (• • • • • • • • • • • •).

Laurence (1984) estableix que dos intervals, un de llarg i un de curt, tenen un efecte diferent en la percepció d'estructures. L'autora determina que en el ritme musical, el segon tipus d'accent el constitueix la durada de les pauses.

L'efecte d'una pausa llarga indica el final d'un grup, com explica el principi de proximitat; en canvi, sons separats per curts intervals s'agrupen.

Fraisse (1976) en la seva hipòtesi sobre la localització de les pauses a les estructures i els seus efectes, considera que entre l'últim element d'una estructura rítmica i el primer de la següent, ha d'haver una pausa perquè l'estructura es percebi com a tal. En música, aquest valor correspon al valor de l'última nota del ritme.

S'han descartat altres qualitats dels sons com ara l'altura, la intensitat i la durada dels sons amb la intenció de simplificar i facilitar la percepció. D'altra banda, amb aquests dos elements, n'hi ha prou per percebre l'estructura desitjada i introduint altres qualitats com ara la intensitat i diversos timbres, no s'hauria modificat aquesta. En l'estudi, es pretén avaluar la sincronització, és a dir, la capacitat de percepció i memòria immediata per donar una resposta sincronitzant amb els estímuls auditius percebuts. La sincronització



serà la mateixa si les estructures presentessin diferents altures i timbres.

Amb les dues qualitats dels sons: to i silenci, hem format patrons seguint dos tipus de ritme existents en el llenguatge musical: el ternari i el quaternari (1) amb la finalitat de fer-los més assequibles i de més fàcil comprensió per part dels subjectes que realitzaran aquestes proves.

Hi ha diversos autors que recorren a les estructures musicals per avaluar la capacitat rítmica d'un subjecte. Hem trobat que la majoria de tests intenten avaluar la capacitat d'ajustament o de resposta motora, ja sigui mitjançant la sincronització o la reproducció de formes rítmiques, moltes d'elles utilitzant habilitats relacionades amb la dansa i passes rítmiques associades a peces musicals. Per això, utilitzen temes musicals ja existents, en els quals ressalten els aspectes que més interessen a l'estudi. Així, McCulloch (1955) divideix les seves proves en quatre blocs, que corresponen amb aspectes de la música: pulsacions, accent, estructures rítmiques i frases musicals. Totes les seves proves es basen en les estructures musicals i utilitza tots els compassos: 2/3, 3/4, 4/4 i 6/8. En la seva prova d'estructures rítmiques, formada per una única durada (negra, corxera, blanca...) forma patrons de 8 o 4 pulsacions. Simpson (1958) va construir un aparell al qual va anomenar "ritmòmetre", compost per una plataforma que capta les respostes dels subjectes quan la premen i un receptor que les recull. Com a estímuls auditius rítmics utilitza compassos de 2/4, 3/4 i 4/4 als quals s'associaven passos de ball, com ara desplaçaments, salts, rumbes i passes de polca. Evans (1972), utilitzant diferents temes musicals intenta avaluar, mitjançant l'observació, els següents aspectes: el cos, l'esforç, l'espai i la relació. En aquest test, l'autora dóna unes recomanacions respecte a la música que s'ha d'utilitzar; ha de tenir molts contrastos, que sigui prou coneguda, que sigui orquestrada, no ha d'haver estat utilitzada per altres tests i que sigui prou llarga per permetre als observadors registrar les dades que s'analitzen. En referència a aquest test, ens sembla que s'avaluen les habilitats en relació a temes musicals, més que la capacitat de sincronització, amb la qual cosa pot donar resultats difícils d'interpretar, ja que els errors es poden atribuir a la manca de coordinació motora o a la mala percepció i adaptació amb la música.

Altres autors descarten la utilització de peces musicals amb tots els elements que les constitueixen i les fan complexes i recorren a la construcció d'estructures rítmiques introduint elements musicals de forma aïllada. Els autors més destacats són Pavia (1986), que construeix patrons de vuit elements, parells, així com indica Sturges & Martin (1974), i les anomena frases de vuit temps. Cada un dels patrons té una particularitat. Així, construeix frases amb accents en els elements parells amb mitjos temps en alguns elements, amb pauses, etc., i d'aquesta manera elabora aquest test. Els subjectes han de realitzar tres tasques, transcriure les estructures, sincronitzar amb elles i reproduir-les. Laurence (1985) també construeix un test utilitzant dos patrons comunament trobats en la música, el primer format per intervals de 525-175 ms i el segon de 350-175-175 ms. Ambdós tenen una pulsació indivisible, la més curta, i segueixen la proporció de 1:2. En la seva bateria divideix els tests en dos grups, un utilitzant el primer grup d'intervals i un altre utilitzant els segon. En total vuit seqüències. La durada total de cada seqüència pes de 2.800 ms i pren uns intervals de 700 ms de guia perquè tots tinguessin el mateix valor de 2.800 m. Satambak (1976) elabora 21 estructures a les quals anomena rítmiques, que van de 2 pulsacions la més senzilla, a 8 la més complexa. Estableix dos intervals de silencis, el curt correspon a 250 ms i el llarg a 1 segon. Les estructures que utilitza alternen els intervals de silencis de forma aparentment aleatòria. En el seu test es reprodueix una vegada el patró i el subjecte ha de repetir el que ha percebut.

Reproducció de les estructures

Cada seqüència es reprodueix tres vegades. Per a la realització del test, cada una de les proves segueix el mateix funcionament; la seqüència s'emet una vegada per tal que el subjecte escolti i intenti diferenciar-la, la segona vegada es reprodueix per tal que el subjecte intenti ajustar els seus moviments amb el sons que percep i, si ho prefereix, pot escoltar novament; i la tercera vegada és la que es registra per a la seva anàlisi. El subjecte ha de polsar un sensor tàctil i ha d'intentar ajustar al màxim en el temps els cops amb els sons emesos per l'ordinador.

S'han estimat suficients tres repeticions per poder donar temps als subjectes per tal que puguin memoritzar la seqüència de cada una de les proves. Si això no és possible, les respostes seran incorrectes i probablement no serà a causa de problemes de sincronització, sinó a la manca de temps per comprendre el que s'està escoltant i establir-ne una idea clara. Quant a això, Seashore, en Friedman (1966), determina que amb tres intents s'arriba al màxim aprenentatge de les estructures rítmiques. El primer intent no és mai el millor, per la qual cosa és recomanable deixar que es provi abans que es prenguin els resultats que s'analitzaran. Lang (1996) en el seu test dóna 16 pulsacions d'espera, durant les quals el subjecte escolta; després del senyal de "preparat", sonen 8 pulsacions més durant les quals el subjecte comença a sincronitzar mitjançant passes i després d'aquestes 8, el metrònom deixa



de sonar per tal que el subjecte segueixi marcant les pulsacions amb el peus.
A més de deixar un temps prudencial perquè els subjectes puguin captar i memoritzar l'estructura de la prova, hem de tenir en compte les consideracions que estableix Fraisse (1976), pàg. 62.:

> *"Si el subjecte, un cop ha sentit la primera cadència, ha de començar ja copejar des de la primera nota d'una cadència que comença, la distància entre el primer so i el primer cop té la durada d'un temps de reacció; al segon cop, la distància s'ha reduït a la meitat; al tercer, la sincronització serà satisfactòria, tot i que podrà arribar a assolir major precisió més endavant".*

Per aquesta raó i per evitar que les distàncies entre so i copejada no siguin atribuïdes a la sincronització, sinó al temps de reacció, deixem que cada una de les estructures s'emetin dues vegades per tal que el subjecte pugui percebre-les i memoritzar-les. A més, per a l'anàlisi estadística no es tindran en compte els dos primers cops realitzats pel subjecte. Per tant, serà a partir del tercer cop que s'emmagatzemaran els temps d'aproximació al so.

La resposta motora

La forma de resposta es produeix mitjançant pulsació amb un dit al polsador tàctil, que capta el contacte i l'emmagatzema. L'ordinador calcula el temps que transcorre entre el so emès per aquest i la pulsació realitzada pel subjecte.
Alguns dels tests analitzats que intenten mesurar la resposta motriu davant estímuls rítmics, utilitzen habilitats relacionades amb la dansa com a mitjà per sincronitzar amb aquests. Altres (Seashore, 1919; Lang, 1966) utilitzen les capacitats intel·lectuals per diferenciar aspectes relacionats amb la música, per avaluar la capacitat musical o l'aptitud musical.
Tenim dubtes de la transferència real dels resultats dels tests que mesuren la capacitat musical, com els de Brigg (1968) i Seashore (1929), a la capacitat de percebre, memoritzar i sincronitzar amb estímuls rítmics, ja que en aquests tests no intervé la resposta motora producte del l'aptitud per controlar els moviments, únicament la percepció i diferenciació d'aspectes relacionats amb la música i els seus elements. Seashore, a Evans (1972) opina que els tests en els quals intervenen la coordinació o precisió són menys adequats per avaluar el ritme motor que els resultats que es poden obtenir aplicant proves de memòria cinestèsica o *"l'habilitat de comprendre i retenir una acció durant un temps suficient per repetir-la"*, les quals conformen la base per predir les habilitats amb ritme motor. D'aquesta manera, descarta la utilització d'habilitats motrius per avaluar la capacitat de realitzar aquestes habilitats i només basant-se en la capacitat del subjecte per diferenciar els elements característics de la música, com ara la durada, el timbre, el to... poden predir si un subjecte està capacitat per adaptar-se i sincronitzar de forma motriu amb estructures rítmiques.
Per avaluar la capacitat d'un subjecte per adaptar-se a un estímul rítmic, ens avenim més a utilitzar accions motrius, encara que desestimem l'execució d'habilitats que estan subjectes a processos d'aprenentatge, com pot ser la realització de passes de ball o coordinacions complexes utilitzant diversos membres, com passa amb l'estudi de Beheshti (1990), que realitza una part del seu test fent marcar amb un peu seguint la mateixa velocitat d'un metrònom i amb les mans a un tempo desitjat. Les accions s'hauran de dur a terme simultàniament.
Diversos són els autors que utilitzen el copejament d'un dit o un peu com a mitjà per avaluar la resposta motora als estímuls auditius rítmics. Entre ells es troba Friedman (1966). També va utilitzar un complicat equip electrònic Simpson (1958), el qual va construir una plataforma subjecta a un instrument que registra els canvis de pressió a la plataforma. Al seu instrument el va anomenar "ritmòmetre". Les respostes motrius es feien mitjançant passes o copejaments amb els peus que pressionaven la plataforma. Una part de l'estudi d'Evans (1972) consisteix en copejar amb dos dits simultàniament fent que els intervals siguin iguals. Així mateix, Laurence (1985) utilitza el copejament amb un dit com a mitjà per respondre davant d'estructures rítmiques. També Stamback (1976) utilitza el copeig sobre una taula, fent servir un llapis com aparell que els produeix. Seguint Stamback, Rodríguez (1982) aplica la seva bateria de proves i recull les dades gràcies a la utilització d'un electrocardiògraf que, marcant una velocitat constant de 25 mm/s, permet calcular els temps de cada copejament. Liemohn (1983) intenta verificar la sincronització a través de palmellades com a respostes davant estímuls rítmics auditius i visuals. Pavia (1986) utilitza el copejament de mans i peus com a respostes motores en la part del seu test dedicat a la sincronització.
Per últim, Fraisse (1976), un dels autors més representatius i internacionalment coneguts en l'estudi del ritme, en la majoria dels seus experiments utilitza el copejament com a forma de resposta motora davant de diferents estímuls rítmics.

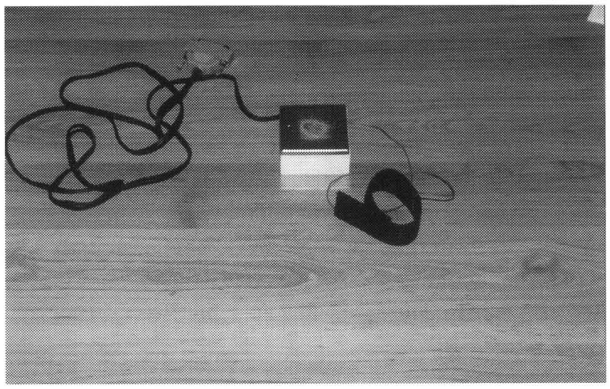


Figura 1: Polsador tàctil utilitzat per a l'estudi. El contacte es realitza mitjançant un dit.

En el nostre estudi, hem descartat el copejament amb altres zones corporals que no sigui un dit per diverses raons. La primera d'elles té a veure amb el principi de simplicitat que sempre hem pretès seguir en el disseny de la bateria. Per poder portar a terme el treball utilitzant el copejament amb els peus, cal la construcció d'una complicada plataforma que sigui capaç de captar la pressió exercida amb aquests, eina difícil de dissenyar i, sobretot, de transportar. La segona raó està relacionada amb els resultats que presumim es poden obtenir. No hem trobat en cap dels estudis analitzats (Simpson, 1958, Pavia, 1986; Beheshti, 1990) que es destaquin de manera significativa diferències en els resultats en funció del membre utilitzat. És a dir, la utilització de mans o peus no és determinant per dir que un subjecte té major o menor sentit del ritme.

Exposició de les proves que componen la bateria

Test de tempo espontani

Aquesta prova és original de Stamback (1976). L'autora va idear una bateria de tests per mesurar el ritme que consistia en tres blocs, un referit al tempo espontani, un altre de reproducció d'estructures rítmiques i un tercer aplicat per avaluar la comprensió del simbolisme d'estructures rítmiques i la seva reproducció.

En aquest estudi, hem cregut convenient utilitzar la primera part de la bateria, la que es refereix al tempo espontani, ja que és l'única prova que hem trobat en la literatura consultada que intenta mesurar el temps espontani d'una persona. El test no es modificarà, encara que s'utilitzarà un mètode més sofisticat per prendre les dades. En el test original es contava el temps transcorregut quan es realitzaven 21 copejaments mitjançant un cronòmetre i s'anotaven en un full les observacions: acceleració, minoració, irregularitats, cops entretallats, cops massa forts. El 1982, Rodríguez va perfeccionar la presa de dades i va utilitzar un electrocardiògraf que anava registrant totes les pulsacions realitzades pel subjecte. Aquest aparell va permetre saber el temps que s'utilitzava per realitzar la prova i a més, la regularitat dels cops d'una manera exacta i quantificable, cosa que Stamback no va poder arribar a fer.

Amb l'ús de l'ordinador, els resultats de la prova són encara més exactes, ja que aquest ens permet de conèixer el temps total transcorregut en realitzar tots els cops, i el temps exacte que passa entre cop i cop, amb la qual cosa podem comprovar la seva regularitat. A més ens permet visualitzar la prova, mitjançant una gràfica, i amb això es pot comprovar fàcilment la distribució de les pulsacions.

Es fa la prova utilitzant un polsador manual (vg. figura 1), el qual s'ha de prémer de forma lleu amb un dit, ja que el sol contacte amb la plataforma del polsador, fa connectar-lo i guardar la resposta. El subjecte marca 21 pulsacions que seran gravades.

La prova comença amb un to de 2 segons de durada, transcorreguts els quals el subjecte pot començar a marcar les 21 pulsacions a la velocitat que vulgui. La prova acaba en el moment de copejar la 21 vegada.

El rellotge intern de l'ordinador es posa en funcionament quan s'inicia el primer so i va enregistrant el temps transcorregut en cada pulsació marcada.

Proves de sincronització amb estructures rítmiques

Totes les proves es presenten de la següent manera:

L'ordinador emet un so perllongat de 2 s; tres tons amb intervals d'1 s cada un, 2 s de silenci i es produeix l'estructura rítmica que es valorarà. Després de 2 segons de silenci, els tres tons separats per 1 s, 2 s de silenci i es presenta la segona vegada la seqüència. Finalment es repeteix l'acció, 2 segons. De silenci, tres tons separats per intervals d'1 s i es presenta l'estructura rítmica la tercera i última vegada. Quan s'acaba, 2 segons de silenci i el so perllongat que dura 2 s indica el final.



El temps que transcorre entre seqüències és:

- 6" al principi
- 6" entre la primera i la segona
- 6" la segona i la tercera
- 4" al final de la prova

• (2") • 1" • 1" • 2" –Estructura rítmica– • 2" • 1" • "1 • 2" –Estructura rímitca– • 2" •1" • 1" • 2"–Estructura rímitca– • 2" • (2")

Durant la primera reproducció, el subjecte que fa la prova només escolta i intenta retenir l'estructura; a la segona vegada que sona, copeja el polsador i intenta sincronitzar amb ella, encara que les respostes no es recolliran. Els resultats de l'últim intent quedaran registrats a l'ordinador per analitzar posteriorment.
El subjecte realitza les proves utilitzant un polsador manual, al qual s'ha de copejar de forma lleu perquè quedi registrada la resposta.

La bateria de proves

a) *Proves de patrons simples*
Només presenten un interval entre pulsació i pulsació i aquest interval és constant per a cada una de les velocitats de què consten les proves. Cada estructura està formada per vuit pulsacions.

b) *Proves de patrons complexes*
Presenten dos intervals de silenci diferents entre pulsació i pulsació, un de curt i un de llarg que correspon al doble del primer. Es formen d'aquesta manera estructures de tipus ternari o quaternari.
Cada estructura rítmica està formada per quatre patrons indivisibles.
La bateria de test es compon de 3 patrons diferents, un de simple i tres de complexes; un d'ells ternari i un quaternari.

PATRÓ	INTERVALS
SIMPLE	un interval
TERNIARI	dos intervals, un de curt i un de llarg
QUATERNARI	dos intervals, un de curt i un altre de llarg

Cada grup de 3 proves es realitzarà quatre vegades, cada una d'elles a una velocitat base diferent, que són les següents:

GRUPS	VELOCITAT
Grup A:	240 ppm
Grup B:	120 ppm
Grup C:	60 ppm
Grup D:	30 ppm

Formació de les estructures

Grup A: 240 ppm
Prova A.1: Patró simple.
Interval: 0,25 s

• • • • • • • •

Prova A.2: Patró ternari.
Interval curt: 0,25 s, interval llarg: 0,5 s

• • • • • • • •

Prova A.3: Patró quaternari.
Interval curt: 0,25 s, interval llarg: 0,5 s

• • • • • • • • • • • •

Grup B: 120 ppm
Prova B.1: Patró simple
Interval: 0,5 s

• • • • • • • •

Prova B.2: Patró ternari
Interval curt: 0,5 s, interval llarg: 1 s

• • • • • • • •

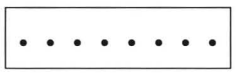
Prova B.3: Patró quaternari
Interval curt: 0,5 s, interval llarg: 1s

• • • • • • • • • • • •

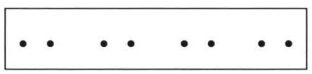


Grup C: 60 ppm

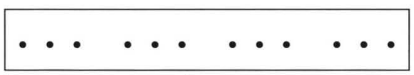
Prova C.1: Patró simple
Interval: 1s



Prova C.2: Patró ternari
Interval curt: 1 s, interval llarg: 2 s

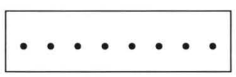


Prova C.3: Patró quaternari
Interval curt: 1 s, interval llarg: 2 s

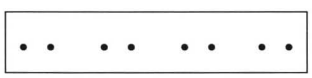


Grup D: 30 ppm

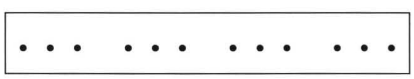
Prova D.1: Patró simple
Interval: 2 s



Prova D.2: Patró ternari
Interval curt: 2 s, interval llarg: 4 s



Prova D.3: Patró quaternari
Interval curt: 2 s, interval llarg: 4 s



Prova núm. 13: Prova de tempo espontani
Es realitzen 21 copejaments amb un dit sobre el polsador tàctil a la velocitat desitjada per l'usuari.

Utilitat de les proves, què mesuren?

La prova de tempo espontani

- Temps entre copejament i copejament
- Suma total del temps transcorregut quan es realitzen 21 copejaments
- Descripció gràfica de la prova

Per a la prova del tempo espontani es valorarà: Stambak, en Zazzo (1976), pàg. 268:

> *"El tempo pròpiament dit de cada subjecte, és a dir, la cadència que escull espontàniament per a una activitat motriu simple, com ara copejar sobre la taula..."*
> *"La regularitat dels cops successius en estreta relació amb les possibilitats motrius de cada subjecte. Aquest aspecte de la prova cobra importància en relació a la resta de les proves de ritme..."*

Les proves de sincronització amb estructures rítmiques

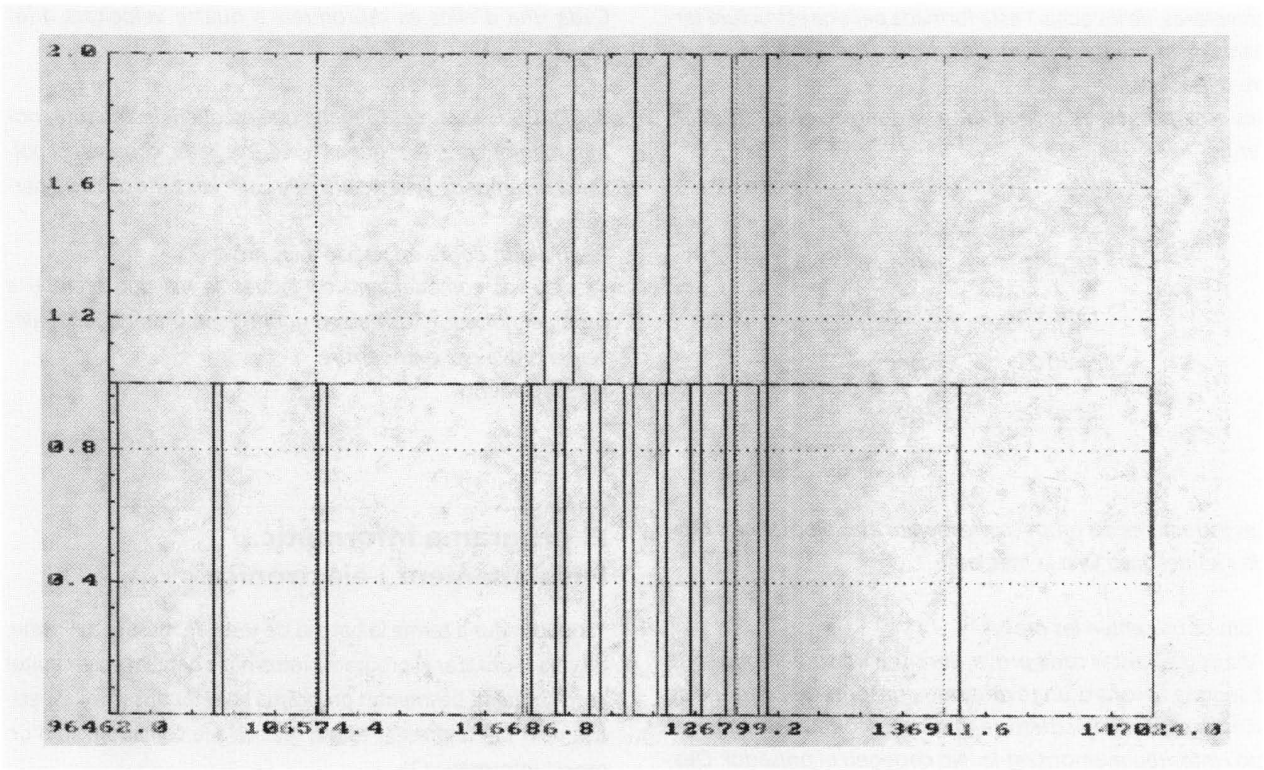
Per a cada una de les pulsacions de les proves, el temps que transcorre entre la pulsació donada per l'ordinador i la del subjecte, anomenat temps de proximitat segons Laurence (1985). Les dades s'obtenen de restar el temps de la pulsació donada per l'ordinador menys el temps de la pulsació donada pel subjecte. Si el resultat és negatiu, la resposta és posterior a la pulsació de l'ordinador; si és positiu, la resposta donada és anterior a la pulsació de l'ordinador.
La descripció gràfica de la prova (vg. gràfica 1).
Amb les dades obtingudes, s'analitzarà la capacitat de sincronització amb les estructures rítmiques; quant menor sigui el valor dels temps de proximitat per a cada una de les proves, major serà la sincronització amb aquestes i, per tant, major:

- Capacitat de percepció de les estructures rítmiques
- Capacitat d'aprehensió o memòria immediata d'estructures rítmiques
- Capacitat d'anticipació i sincronització amb estructures rítmiques
- Capacitat psicomotora per controlar les respostes

Protocol de la bateria

Tot examen o prova que realitzem, ha de ser explicada als subjectes als quals serà subministrada. Aquesta explicació ha d'anar enfocada en dos sentits:

- El contingut de la bateria
- El procediment per realitzar la bateria
- *El contingut de la bateria:* els subjectes que realitzen els tests han de tenir una idea exacta de les parts de què consta la bateria i com s'estructura cada prova.
- *El procediment per realitzar la bateria:* ha de quedar clar com es presenten les proves i què se'ls demana



Gràfica I: Gràfica que mostra el resultat de la prova A.I, en què la meitat superior correspon a les respostes de l'examinat i la meitat inferior, als senyals emesos per l'ordinador.

que facin en cada una d'elles. L'objectiu és evitar que puguin produir-se errors a l'hora d'executar les proves, associats a una manca d'informació o a una informació incompleta.

S'ha elaborat un text explicatiu de la bateria amb la finalitat de:

- que tots tinguin la mateixa informació
- que tots els subjectes sàpiguen, abans de fer la bateria, de quantes proves es componen i com estan estructurades cada una d'elles
- que tots coneguin clarament el que han de fer en cada una d'elles

El text se'ls facilitarà a tots abans de començar la bateria. Després de realitzar la lectura, poden fer les preguntes que creguin oportunes relacionades amb el funcionament de les proves. Així ens evitem que hi hagin errors relacionats amb un desconeixement d'aquest. El text és el següent:

"Realitzareu una bateria de tests que mesuren el ritme. El temps necessari per realitzar-lo és de 15 minuts aproximadament. La bateria consta de dos blocs: el primer que farà és el test del Tempo Espontani, *i el segon és un test de* sincronització amb estructures rítmiques.

TEST DE TEMPO ESPONTANI:
Per dur a terme el primer test, haurà de prémer amb un dit a sobre del polsador 21 cops intentant que entre copejament i copejament passi sempre el mateix temps. Després de sentir un so perllongat de 2 segons, podeu començar quan vulgueu i anar a la velocitat desitjada. No hi ha cap moment concret per iniciar la prova. El test acaba quan premeu 21 vegades sobre el polsador.

TEST DE SINCRONITZACIÓ AMB ESTRUCTURES RÍTMIQUES:
Aquest test està compost de 12 proves diferents. Aquestes 12 proves estan agrupades en quatre blocs, per la qual cosa, cada bloc consta de 3 proves. Una d'estructura rítmica simple, formada per vuit pulsacions seguides i sense pauses; i dues de



complexes, de les quals 1 està formada per una estructura ternària (de tres pulsacions) i 1 d'estructura quaternària (de quatre pulsacions).
Les tres proves es reproduiran a quatre velocitats diferents:

Grup A:	*240 ppm*
Grup B:	*120 ppm*
Grup C:	*60 ppm*
Grup D:	*30 ppm*

Les estructures del grup A corresponen a la velocitat més ràpida i les del grup D, a la més lenta.

Com es presenten les proves?
Abans d'escoltar cada prova, sentireu un so perllongat de 2 segons, 3 sons d'un to diferent i, després de 2 segons de silenci, sentireu l'estructura rítmica. Escolteu-la amb atenció i intenteu memoritzar-la. No copegeu el polsador. Després d'haver escoltat l'estructura rítmica tornaran a sonar 3 sons d'un to diferent i es reprodueix la mateixa estructura per segona vegada. Ara sí que ha de copejar el polsador i fer coincidir els seus copejaments en el polsador amb l'estructura que escolta. Finalment sonen una altra vegada els 3 sons d'un to diferent i es torna a reproduir per tercera vegada la mateixa estructura rítmica. Torneu a fer el mateix que en l'intent anterior. Aquest tercer intent es registrarà per a una anàlisi posterior. Un so perllongat de 2 segons igual que el que va sonar al principi, marca el final de la prova.
Aquest procediment se segueix per a cada una de les 12 proves de què consta la bateria.
La primera prova de cada grup està formada per vuit pulsacions i correspon a una estructura simple, la resta són estructures compostes i cada grup de sons es reprodueix quatre vegades dins de la mateixa estructura.

Estructures rítmiques possibles:

1. *Simples:* •••••••• *vuit vegades seguides en cada ocasió.*
2. *Ternària:* •• •• •• •• *quatre vegades seguides en cada ocasió.*
3. *Quaternària:* ••• ••• ••• ••• *quatre vegades seguides en cada ocasió.*

Cada una d'elles es reprodueix a quatre velocitats diferents.

RECORDEU: la primera vegada que escolteu l'estructura, només memoritzeu; la segona i tercera vegada, copegeu el polsador al temps de l'estructura i feu coincidir cada pulsació percebuda.
Teniu algun dubte en relació a les proves?
Asseieu-vos còmodament, col·loqueu la mà que preferiu a prop del polsador i contacteu només amb un dit quan realitzeu la prova per evitar errors.
El test comença."

El programa informàtic. Funcionament i electrònica

Per poder dur a terme la bateria de tests de mesura del ritme, ha calgut utilitzar el programa informàtic detallat en el capítol corresponent. L'esmentat programa ha estat dissenyat específicament per al present estudi gràcies a la col·laboració d'un expert informàtic (2).
A continuació, expliquem el seu funcionament, és a dir, com ha d'utilitzar els comandaments un usuari que trobarà quan s'introdueixi en el programa.

C:>mrms

C:>mrms>mrms 1200

Ja dins del programa, l'usuari trobarà la següent informació:

Nou

"Crear un conjunt nou de proves". Permet introduir un subjecte, al qual se li assigna un número i un nom.

Obrir

"Seleccionar un conjunt de proves existent". Permet obrir l'arxiu dels quals hem introduït en el comandament Nou.

Esborrar



"Esborrar un conjunt de proves". Permet eliminar tot l'arxiu amb les dades que hi hagin dins (nom del subjecte, número i conjunt de dades de les proves).

Exercici

"Seleccionar un exercici". Permet escollir una de les tretze proves que podem fer.

Mostra

"Prendre els temps de resposta d'una prova". Permet realitzar la prova escollida en el comandament anterior. Guarda les dades corresponents a cada una, sempre que el nombre de pulsacions efectuades pel subjecte testat coincideixi amb el nombre de pulsacions de la prova. Si no és així, informa que no coincideix aquest número i les dades no són emmagatzemades, per la qual cosa cal repetir aquesta prova.

Veure

"Veure gràficament el resultat d'una prova". Permet visualitzar gràficament els resultats del test realitzat i se'ls pot comparar amb els de l'ordinador. Per això, cal seguir el següent procediment. Quan s'entra en el programa de gràfiques, apareix el *"Main Menu"*.

Main Menú		
Commands	*Command*	
Options	Plot curve(s)	*Autoescale*
Quit		

Es marca la primera opció, Commands. Després de prémer aquesta opció, apareix una altra taula de menú anomenada *"Commands Menu"*, amb diverses possibilitats. D'elles triem *Plot curve(s)*. En aquesta opció també hi apareixen diverses possibilitats, cal optar per *Auto Scale*. Acte seguit, apareixerà en pantalla la gràfica corresponent a les dades de la prova.
Si es vol imprimir la gràfica que s'estan visualitzant, cal prendre l'opció *Print* que apareix al marge superior dret de la pantalla.

Per sortir del programa que permet visualitzar les dades, l'usuari ha d'anar prement ESC fins que aparegui de nou *Main Menu*, del qual ha d'escollir l'última funció *Quit*.
Les gràfiques són emmagatzemades. Si l'usuari vol visualitzar una prova realitzada amb anterioritat, ha de seguir les passes següents:

Obrir, escollir el subjecte; Exercici, escollir l'exercici; Veure, visualitzar aquest exercici.

Tons

"Selecciona la freqüència de tons. Freqüència del to d'avís i freqüència del tren de tons". Permet modificar els dos tons que componen les proves, el to d'avís i el que s'utilitza per a les estructures rítmiques.

Pel que fa a...

"Informació relativa al programa". Informa sobre les dades tècniques del programa informàtic i del seu autor.

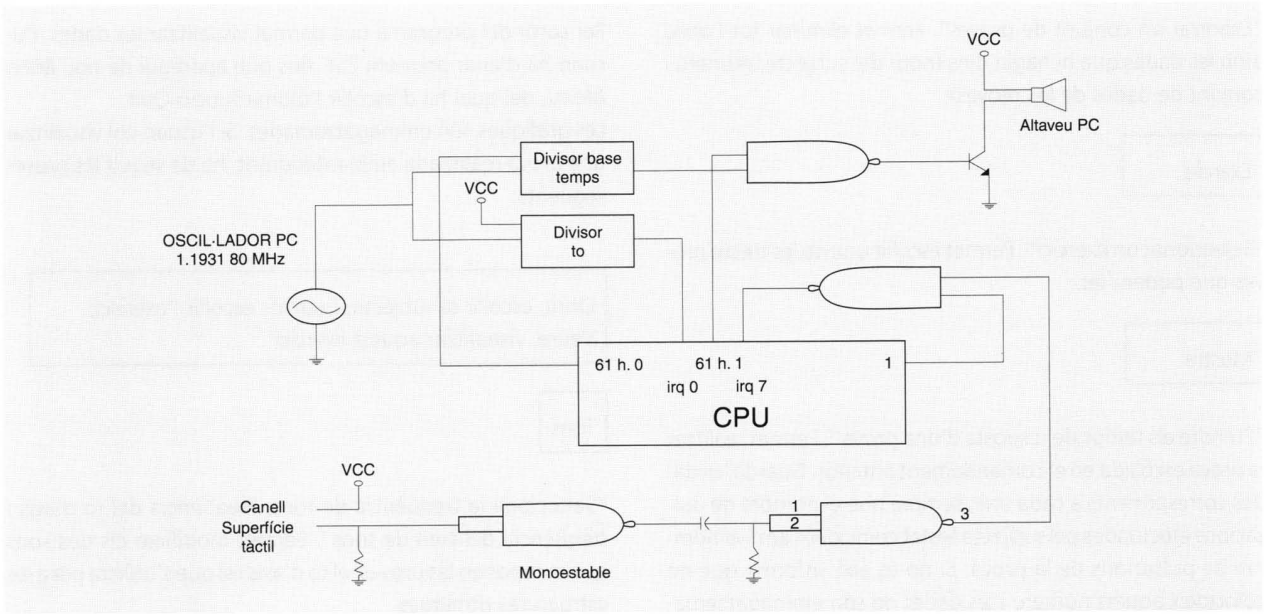
Sortir

"Retorn al sistema operatiu". Permet sortir del programa. (Figura 2)



Figura 2: Programa informàtic tal i com es presenta al subjecte que fa les proves. Col·locació del subjecte per a la realització de les proves. L'examinat ha d'asseure's còmodament i el polsador col·locat al seu abast.





Gràfic 2.

Electrònica i software

Teoria del funcionament del circuit electrònic

L'objectiu del circuit és identificar els instants en què un individu prem sobre la superfície tàctil. El temps es controla mitjançant un rellotge intern d'1193180 pulsacions per segon. Aquesta freqüència està generada mitjançant un circuit oscil·lador controlat per un cristall de quars, la qual cosa li dóna una gran precisió (al voltant de milionèsimes de segon). Aquest senyal es porta a dos divisors interns de 16 bits (divideix com a màxim per 65536). El primer divisor s'encarrega de generar tons de freqüència variable i audible mitjançant un altaveu intern connectat a la seva sortida. Indicarem a l'individu l'inici de les proves amb un to agut i amb un to greu, els punts de sincronia de la prova. El segon divisor s'utilitzarà com a predivisor d'un comptador controlador per programa. Aquest divisor genera una interrupció (IRQ0) cada cop que es desborda. El comptador per programa ens servirà per recordar quan es va prémer el sensor i quan s'han de generar els tons.

El valor del comptador es registra quan s'activa el sensor extern. Aquest conté una senzilla placa conductora connectada a una sensible porta lògica que activa la seva sortida quan estan en contacte la pell amb el metall. Com que aquest contacte no és perfecte, s'ha disposat un circuit monoestable antirebots, tal i com es mostra en la gràfica 2.

El circuit oscil·lador, divisors i altaveu són elements estàndars de l'arquitectura PC, amb la qual cosa ens assegurem la compatibilitat del disseny quan canviem d'una màquina a una altra. El circuit sensor està construït sobre una petita placa de circuit imprès allotjada en una caixa, suport també de la superfície sensora. Aquesta caixa es connecta al port d'impressora de l'ordinador. De la gran quantitat de senyals disponibles en aquest port, només s'aprofita el senyal d'entrada a l'ordinador ACK, connectada internament a través d'una porta lògica, a la interrupció IRQ7. Això permet l'activar/desactivar amb gran precisió i sense demores, els comptadors per programa mitjançant una adequada funció d'atenció a la interrupció.

L'alimentació del sensor s'extreu de qualsevol pin de dades del port. A causa del baix consum del circuit CMOS, això és possible sense provocar estrès als buffer de sortida.

Nota final

En l'actualitat, s'està portant a terme el treball de camp amb l'aplicació del test proposat en l'estudi.

Per a l'estudi hem pres una mostra de 114 persones d'ambdós sexes, 29 dones i 85 homes. Les edats estan compreses



entre 18 anys i 29 anys; la majoria d'ells tenen entre 19 i 21 anys.

La mostra escollida pertany a un grup d'alumnes de primer curs de l'INEFC –centre de Lleida, del curs 96/97. No s'ha seguit un criteri de selecció previ, s'han pres tots els alumnes del primer curs del centre esmentat.

S'han agafat dades respecte a la seva experiència anterior en música o activitats relacionades amb aquesta o amb el ritme: dansa o gimnàstica rítmica.

La pretensió del treball presentat és l'exposició d'un bateria de proves que pensem que poden constituir un element vàlid per a l'avaluació d'una capacitat poc analitzada actualment com és el ritme motor. La nostra intenció és mostrar els resultats obtinguts en el treball de camp i demostrar-hi que efectivament les proves exposades són vàlides i útils per al que pretenem.

Notes

(1) En realitat, hi ha dos tipus de ritmes, binari i ternari, dels quals es formen tots els compassos simples existents en música: 2/2, 2/4, 3/2, 3/4, 3/8, 4/2, 4/4, 4/8 i els seus corresponents compostos. Els quaternaris s'entenen per la unió de dos binaris. Zamacios (24a de 1992).

La raó d'haver escollit ritmes quaternaris és perquè no podríem haver utilitzat dos tipus de pauses per formar el patró, amb la qual cosa hauríem obtingut un patró simple en lloc de compost.

(2) Per al disseny i elaboració, hem comptat amb l'inestimable ajut d'Eduardo Alonso Rodríguez, tècnic informàtic.

Bibliografia

BEHESHTI, Z. (1990): *Effect of imposed auditory rhythms on human interlimb coordination.* Tesi. Universitat de Columbia.

BOND, M. H. (1958): *Rhythmic perception and gross motor performance.* Tesi. Universitat de Southern. California.

BRACK, C., SPILTHOORN, D.; ROELANDS, M. (1982): Influence of age and sex on the senso-motor synchronization ability off children. *Research in school physical education: The proceedings of the international Symposium on research in school psysical education, November , 18-21, 1982, at the University of Jyvakyla, Finland. The foundation for promotion of psysical culture and health*, Finlande 1983, 135-140.

BRIGGS, R. A. (1968): *The development of an instrument for assessment of motoric rhythmic performance.* Tesi. Universitat de Oregon.

DOMEQUE, M.; FRADERA, J. (1989) *El llenguatge musical i l'organització del material sonor (I).* Programa experimental de Reforma Educativa Generalitat de Catalunya.

DUNHAM, P. Jr.; GLAD, H. L. (1976): Simple Coincidence-Anticipation Aparatus. *Research Quarterly.* Vol. 47, núm. 3, 532-535.

EVANS, J. R. (1972): *A comparation of the synchronous, rhythmic motor, ang spontaneus rhythmic movement of educable mentally retarded ang normal children.* Tesi. Universitat de Ohio.

FRAISSE, P. (1976): *Psicología del ritmo.* Morata. Madrid.

FRIEDMAN, A. M. (1966): *Relationship of a rhythmic motor response to selected tempi.* Tesi. Faculty of San Diego State College.

GAGNON, M.; CHANTAL, B.; FLEURY, M.; MICHAUD, D. (1991): Influence de la vitesse du stimulus sur l'organisation temporelle de la response motrice lors d'une tache d'anticipation-coincidance chez des enfants de 6 et 10 ans. *Cahiers de Psychologie Cognitive.* Vol. 11, nº 5, 537-554.

GUAY, M.; ALAIN, C.; (1983): Human Tieme Estimation: Methodologiy, Research Work and Practical Implications. *Physical Education Review*. Vol. 6, núm. 2, 101-117.

HAAS, F.; DISTENFELD, S.; KENNETH, A. (1986): Effects of perceived musical rhythm on respiratory pattern. *Journal of Aplplied Phusiology*, Vol. 61, 3, 1185-1191.

LAMOUR, H. (1982): *Pedagogie du rythme.* E.P.S. París.

LANG, L.M. (1966): *The development of a test of rhythmic response at the elementary level.* Tesi. Universitat de Texas.

LAURENCE, P.C. (1985): *The accuracy of reproduction of rhythmic patterns as a funtion of their order and serial position.* Tesi. Universitat de Wisconsin-Madison.

LIEMOHN, W. (1983): Rhythmicity and motor skill. *Perceptual and motor skill* vol. 57, núm. 1, pàg. 327-331.

MCCULLOCH, M. L. (1955): *The development of a test of rhythmic response through movement of first grade children.* Tesi. Universitat de Oregon.

PAVIA, A. P. (1986): *Análise da capacidade rítmica. Contruçao e validaçao de uma batería de testes aplicada aos factores Transcripçao, sincronizaçao e Reproduçao.* Universidade Técnica de Lisboa. ISEF.

POVEL, D. J. (1984): A Theoretical Framework for rhythm perception. *Psychological Research*, núm. 45, 315-337.

ROCA, J.(1992): *Curs de psicologia.* Universitat de Barcelona. Barcelona.

RODRÍGUEZ, M. (1982): *Cuantificación del ritmo en el test de M. Stambak.* Tesina. INEFC-Barcelona.

SEASHORE, C. E.; LEWIS, D.; SAETVEIT, J. G. (1992): Test de aptitudes musicales de Seashore. Manual. Tea Ediciones. Madrid.

SHEPHERD, B. H. i altres (1977): An instrument for pressenting sssequences of rhythmic and nonrhythmic auditory signals. *Research quarterly,* vol 48, nº 3, pàg 647-649.

SIMPSON, S. E. (1958): Development and validation of an objective measure of locomotor response to auditory rhythmic stimuli. *Research Quarterly,* Vol 23, núm. 3, 342-348.



SMOLL, F. L. (1974): Development of rhythmic ability in response to selected tempos. *Perceptual and Motor Skills*, Vol. 39, 767-772.

SMOLL, F. L.; SCHUTZ, R. W. (1978): Relationsships among measures of preferred tempos and motor rhythm. *Perceptual and Motor Skills*, núm. 46, 883-894.

SMOLL, F. L.; SCHUTZ, R. W. (1982): Accuracy of rhythmic motor response to preferred and nonpreferred tempos. *Journal of human movement studies.* Vol. 8, núm. 3, 123-138.

STURGES, P. T.; MARTIN, J. G. (1974): Rhythm structure in auditory temporal pattern perception and immediate memory. *Journal of experimental psychology*, Vol. 102, núm. 3, 337-383.

VAN DELLEN, T.; GEUZE, R. H. (1990): Development of auditory precue processing during a movement sequence. *Journal of Human Movement Studies,* 18, 229-241.

VERVAEKE, L. i altres (1987-88): Betrouwbaarheid en validiteit van de triplettest: een onderzoek bij een ritmisch getrainde proefgroep (Fidelidad y validez de un tripletest: estudio sobre una población entrenada en ritmo). *Hermes XIX,* 3-4, 329-342.

WILLIAMS, L. R. T.; CHURCHMAN, P. J. (19??): *The Psychology of motor behavior. Development, control, learning and performance.* Ed. Leonard d. Zaichkowsky and C.Z. Fuchs. New Zeland.

ZAMACOIS, J. (1978):*Teoría de la música.* Labor. Barcelona.

ZAZZO, R. (1976): *Manual para el análisis psicológico del niño.* Fundamentos. Madrid.



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

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

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 témporo-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 diagnosticador i pronosticador del rendiment esportiu.

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.

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 mostrat mai com a proves amb poder diagnosticador 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 témporo-espacials que formen els diferents ítems o estructures del test s'han realitzat a partir d'aquest programa informàtic.

El TIE es composa 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 tecles escollides per a respondre. Aquesta prova consisteix en prémer la tecla corresponent (1, 2, 3, 4, 5 i 6), depenent 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 numero 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 suposats 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 següents 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 ferho 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 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'indici 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.

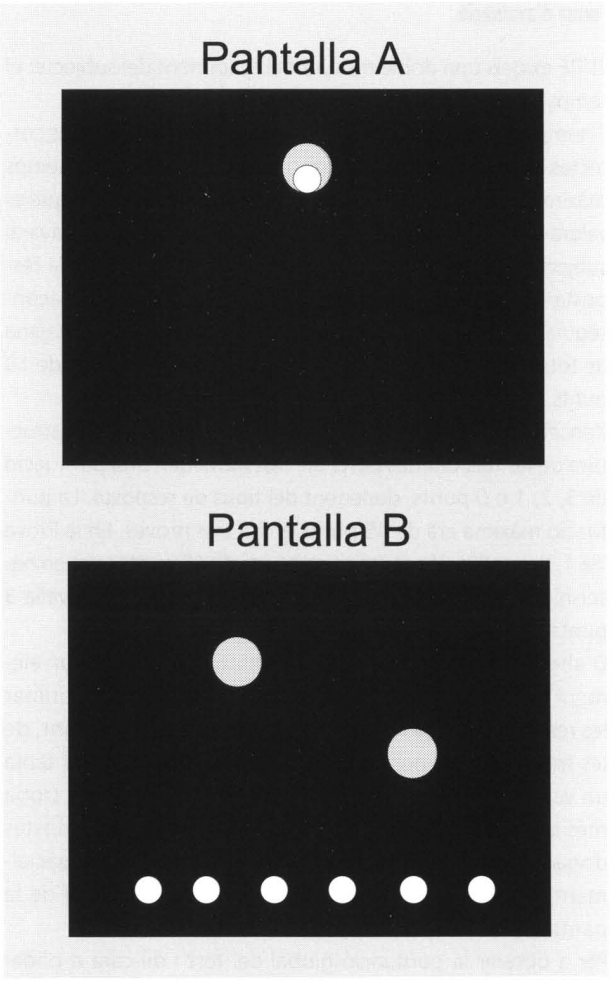


Figura 1. Reproducció de les pantalles d'ordinador amb la posició del suposat company amb el mòbil –pantalla A– i opcions de resposta –pantalla B.



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'aconseguia. 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 Tarrragona, 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 una 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 témporo-espacials i, en conseqüència, entenem que una prova bàsica d'orientació témporo-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 signifiques al màxim el caràcter d'orientació témporo-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 limiten 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 témporo-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 témporo-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.



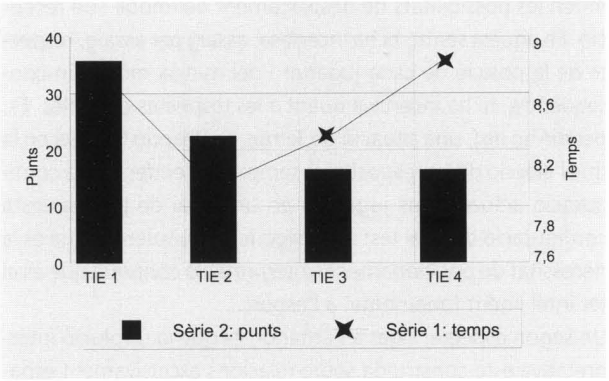


Figura 3. Puntuacions obtingudes per tots els subjectes en totes les proves del TIE. La puntuació en la serie I de temps correspon al "temps sobrat"; és a dir, al temps que no ha utilitzat d'un màxim de 10 segons. El Temps de Reacció s'obtindria restant de 10 segons cada una d'aquestes puntuacions temporals.

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'estímuls 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 introduíem 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'indici 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.

	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 subjetives totals i per grups.

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



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 témporo-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 témporo-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 témporo-espacials dels elements ja comporten complexitat tal com es dóna 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 psicodiagnòstic 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 fluïda 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.) *Psicolgía del Deporte*. Madrid: Síntesis. (p. 43-74)

SINGER, A. R. N. (Ed.) (1972): *Human abilities and the adquisition of skill*. Philadelphia: Lea and Fabiger.

WHITING, H. T. A. (1975): *Concepts in skill learning*. Londres: Lepus Books.



LA PERCEPCIÓ DEL TEMPS A L'ACTIVITAT ESPORTIVA

Ramon Bayés Sopena

Catedràtic de Psicologia Bàsica
Universitat Autònoma de Barcelona

Paraules clau:
percepció del temps, estimació subjectiva del pas del temps, concentració.

Resum

Es presenta una taxonomia que permet agrupar les tasques o situacions esportives –amb independència de l'esport de què es tracti– en funció de l'alteració que són susceptibles de produir en la percepció del pas del temps de l'esportista. Es considera que una classificació d'aquest tipus pot ajudar els psicòlegs de l'esport, els entrenadors i els propis atletes a analitzar, en una primera aproximació, la dimensió temporal de situacions de la pràctica esportiva amb capacitat per generar problemes de concentració. Probablement, un dels aspectes susceptibles de ser millorat és el tractament dels temps d'espera abans o entre les competicions, els quals, moltes vegades, originen un estrès situacional en gran part evitable o atenuable. Es proposa un instrument d'avaluació temporal per portar a terme aquesta tasca.

Abstract

A taxonomy that allows us to classify sportive situations depending on the effects that they produce on the experience of time passing is proposed. It is considered that a classification like this can help sports psychologists, coaches and the athletes themselves in the detection of situations of the sportive practice that can produce concentration problems. It is argued that resting time before a competition or between competitions that cause situational stress can be better managed. An instrument for the evaluation of passing time is proposed in order to analys this matter.

El món de l'esport de competició està dominat pel cronòmetre de diverses maneres:

a) En molts esports d'equip (futbol, bàsquet, handbol, etc.) *un temps fixat per endavant determina, en gran part, l'actuació i esforç dels jugadors*, que s'acostumen a comportar, sovint, en funció de tres paràmetres: la importància que concedeixen al partit; el grau d'estabilitat o incertesa que atribueixen al resultat que, en cada moment concret apareix al marcador; i el temps que falta per acabar el partit. Si la importància que es concedeix a la competició és elevada i la incertesa del resultat es manté –o apareix en un moment determinat la imperiosa necessitat de remuntar un resultat desfavorable o impedir la pèrdua d'un resultat favorable– el temps, subjectivament, sembla accelerar-se o alentir-se a mesura que s'acosta el final del partit. I l'entrenador i els afeccionats, que estan subjectes, com els jugadors, a la tirania del cronòmetre, comencen a mirar amb nerviosisme de manera alternativa l'àrbitre i els seus rellotges i, si el seu equip va guanyant per la mínima, per exemple, solen exigir col·lectivament –amb gestos ostentosos, crits amenaçadors i amb molta freqüència, amb al·lusions de dubtós gust cap a una suposada activitat professional de la mare del col·legiat– que aquest assenyali d'una vegada el final del partit.

b) En altres esports (com ara el tennis, per exemple), l'esforç es gradua, en gran part, en funció de la importància que es concedeix al partit; el grau d'estabilitat o incertesa que s'atribueix al resultat obtingut en cada moment concret; al nombre i dificultat dels sets i partits que queden per jugar abans d'acabar el partit o d'arribar al final i *al temps transcorregut*, de



manera que aquest actua en els jugadors en forma de cansament acumulat.

c) Als escacs, *el rellotge controla el temps* que el jugador pot reflexionar sobre cada jugada.

d) Finalment, en alguns esports individuals, com ara l'atletisme i la natació, *l'home lluita contra el temps*, de manera que tracta de recórrer un objectiu espacial fix (100, 1.000, 5.000 metres, etc.) en el menor temps possible.

Al psicòleg de l'esport no li serà gens difícil trobar en Martens (1987) el fonament que hem utilitzat per destacar la importància i la incertesa com a factors generadors d'estrès situacional. El que voldríem subratllar en aquest treball és el fet que la incertesa varia amb el transcurs de la competició i que és, per això, en gran part, funció del temps ja transcorregut des del seu començament i, sobretot, del que queda per transcórrer fins que finalitzi. De fet, en els esports de competició, d'una manera o d'una altra, el temps és omnipresent. Malgrat tot, mentre que per al cronòmetre tots els minuts tenen la mateixa durada, per a l'esportista, per a l'entrenador, per als afeccionats, la percepció que tenen de la seva durada varia en funció de cada circumstància concreta.

Joaquim Xirau (1945), un filòsof català, catedràtic de la Universitat de Barcelona, que al 1938 va emprendre juntament amb Machado el camí de l'exili, en la seva última publicació en vida "*Time and its dimensions*" ens assenyala que "present, passat i futur són les dimensions essencials de la temporalitat" (pàg. 383). Som éssers temporals. I, malgrat tot, els teòrics i professionals de la psicologia de l'esport ens assenyalen que, abans i durant la competició, l'esportista ha de "concentrar-se" i "una definició útil de concentració –escriuen Greinberg i Gould (1955)– conté dues parts: fixar l'atenció en els senyals rellevants de l'entorn i *mantenir* aquest enfocament atencional" (pàg. 388; el subratllat és nostre). En altres paraules, encara que així no sigui habitual presentar-ho en els textos i investigacions sobre el tema, el que es pretén és que l'esportista, amb la finalitat d'augmentar el seu rendiment, utilitzi tècniques capaces d'anul·lar el pas del temps i romangui en un present immutable; que aconsegueixi, mentre està a la pista, en el terreny de joc o a la piscina, abolir el passat i suprimir el futur, de manera que participi en la competició com si el temps no passés; que es converteixi ell mateix en una espècie de cronòmetre que només s'ocupi de marcar degudament el milisegon present, que oblidi, a cada moment, el milisegon anterior i que no es vegi afectat pel milisegon següent.

Però, pot això aconseguir-se? Què passa realment? ¿Constitueix una de les missions prioritàries del psicòleg de l'esport establir tècniques que puguin suprimir en l'home una cosa que forma part de la seva essència –la seva temporalitat– i aconseguir, durant el temps cronomètric que dura el partit o la competició, que l'esportista actuï com si es desenvolupessin en un estrany món intemporal? És l'objectiu olímpic crear, a través de la tècnica, l'home-autòmata o l'equip-màquina? Els atletes –ens recorden Olivera i Olivera (1994)– són seleccionats per als Joscs en funció de les seves marques i no hi ha discriminació per motius de raça, sexe, religió o ideologia. Però també els cronòmetres se seleccionen pel seu grau de precisió i manquen de raça, sexe, religió o ideologia. És aquest l'ideal d'Olímpia o el que un dia ja llunyà va somniar Pierre de Coubertain?

Des del punt de vista de l'elit, ens assenyala Michael Mahoney (cfr. Kiester, 1984), un psicòleg de l'esport de la Universitat de Pennsilvània, "la diferència entre dos atletes és un 20% física i un 80% mental". I gran part d'aquest control mental consisteix precisament a tractar d'eliminar els pensaments orientats cap al passat –en especial, la revisió de les jugades realitzades i dels errors comesos– o cap al futur: què passarà si...? (Weinberg i Gould, 1995).

Abans d'aprofundir en aquest punt, ens agradaria incidir en un dels aspectes que ja hem apuntat: abans, durant i entremig d'un esdeveniment esportiu, quan les competicions són en seqüència i aquesta s'interromp, per exemple, per una cerimònia protocol·lària o per donar lloc a altres intents o competicions, prèviament o al marge de la introducció amb èxit d'unes tècniques que, en principi, ens recorden als "rentats de cervell" de la guerra freda, ¿tenen tendència els moments que precedeixen i formen part d'una competició a allargar-se o escurçar-se subjectivament per als esportistes que hi participen?

Els fonaments del raonament del qual partim es troben principalment en el capítol 15 d'un text clàssic en psicologia : "*Principles of Psychology*" de William James (1890) i en algunes observacions portades a terme molt més recentment per Lazarus i Folkman (1984) sobre l'enfrontament de l'estrès. Per a la traducció pràctica de les esmentades premisses al món de l'esport, ens basarem essencialment en les dades que ens proporciona una investigació empírica portada a terme el 1997, amb participació dels alumnes de l'INEFC de Barcelona, tot i que tindrem com a marc de referència troballes i conclusions d'una altra investigació empírica sobre percepció temporal realitzada prèviament amb malalts en situació terminal (Bayés, Limonero, Barreto i Comas, 1997).



William James (1890), en la versió original –i no en la desafortunada traducció en castellà de 1909– dels seus "*Principles of Psychology*" ens mostra amb claredat algunes de les diferències que hi ha entre el temps objectiu (cronomètric) i el temps subjectiu. Quan els esdeveniments acaparen la nostra atenció, el temps sembla escurçar-se, passa amb rapidesa; quan no ens interessen, quan ens avorreixen, el temps es fa etern; si la tasca a realitzar és ingent, hem de fer-la i disposem de poc temps, els minuts sembla que s'escurcen; si la situació present és desagradable, la durada percebuda augmenta: "una nit de dolor –escriu James– semblarà terriblement llarga; mirem cap al futur, cap a un moment que mai arriba; el moment en què ha de parar (pàg. 626-627). Per què ens recorda aquesta frase els últims mil metres d'una marató?

Lazarus i Folkman (1984) observen, des d'una altra perspectiva, que la *imminència* de l'estimulació aversiva condicionada incrementa la sensació d'amenaça –i, per tant, el potencial estressant de la situació– de la mateixa manera que l'augment en la sensació d'amenaça condueix a un increment de la noció d'imminència.

Bayés i altres (1997), per la seva banda, partint del pensament de James, porten a terme una investigació multicèntrica a 15 hospitals amb participació de 371 malalts en situació terminal (314 de càncer i 57 de la SIDA) en 665 situacions diferents i correlacionen la percepció subjectiva del pas del temps amb el grau de malestar/benestar experimentat pels esmentats malalts en moments concrets, de manera que van trobar que el 85,5% dels malalts que deien que el temps se'ls havia fet "llarg" o "molt llarg", manifestaven que es trobaven "regular", "malament" o "molt malament" i que el 76,6% dels que assenyalaven que el temps se'ls havia fet "curt" o "molt curt", assenyalaven que es trobaven "bé" o "molt bé".

En aquest treball, es van analitzar les respostes a la pregunta oberta de : "per què?" el temps els havia semblat als pacients més llarg o curt que el realment transcorregut i es va trobar que, en la situació de malaltia terminal, el temps sembla més llarg que el real quan:

a) el pacient presenta un estat d'ànim ansiós o depressiu.
b) la situació present és desagradable per al malalt des d'un punt de vista biològic –dolors, disnea, soroll, etc.–, psicosocial –soledat, avorriment, companyia no desitjada, etc.– o cognitiu –pensaments de culpabilitat per quelcom que va succeir en el passat o por a esdeveniments del futur, etc.
c) hi ha l'espera incerta de quelcom important o desitjat pel malalt: el resultat d'una anàlisi, la visita d'una persona estimada, que desaparegui un dolor insuportable, l'alta per tornar a casa, etc.

Vegem què passa amb els estudiants d'INEFC: L'objectiu primari de la nostra investigació ha estat tractar d'elaborar una taxonomia que ens permetés agrupar de forma sistemàtica aquelles situacions o activitats susceptibles de produir en els esportistes distorsions subjectives del temps cronològic, allargant-lo o escurçant-lo. Atesa la importància, abans esmentada, que els psicòlegs de l'esport concedeixen al control dels pensaments del passat i del futur amb l'objectiu de mantenir l'atleta permanentment concentrat només en els esdeveniments rellevants del present (Weinberg i Gould, 1995), considerem que les dades que aportem poden tenir un cert interès tant per als psicòlegs de l'esport com per als entrenadors.

El nostre objectiu secundari ha consistit a estudiar la possibilitat que una taxonomia de les situacions capaces de produir una distorsió subjectiva del temps en la pràctica esportiva fos funcionalment generalitzable en altres àmbits i situacions de la vida no esportiva.

Mètode

Subjectes

133 alumnes de primer curs de l'INEFC (51 dones i 82 homes) i 15 alumnes de doctorat de l'INEFC (11 homes i 4 dones).

Material

S'ha utilitzat un qüestionari anònim amb dues preguntes obertes:

1) *A continuació, descriu, per favor, una experiència de la teva vida esportiva en la qual el temps se t'hagi fet* molt més llarg *que el temps real transcorregut (temps de rellotge).*
2) *A continuació, descriu, per favor, una experiència de la teva vida esportiva en la qual el temps se t'hagi fet* molt més curt *que el temps real transcorregut (temps de rellotge).*

Procediment

El qüestionari ha estat administrat el 1997 dins de la classe pel mateix professor, el qual, alhora que ressaltava la seva condi-



ció anònima, recomanava que es contestés amb sinceritat i independència, però indicant també que si algú no volia emplenar-lo, tot o en gran part, podia tornar-lo en blanc. Els qüestionaris s'emplenaven i es recollien de forma immediata. Tots els alumnes presents van col·laborar i només en 5 casos es va veure que, per error o voluntàriament, s'havia omès alguna dada. El qüestionari va tardar en emplenar-se uns 10 minuts de mitjana.

Resultats

L'anàlisi realitzada ha estat de tipus qualitatiu. D'acord amb les dades i raonaments que consten a la introducció, hem aconseguit agrupar les respostes en la següent taxonomia funcional i hem inclòs, en cada grup, algunes de les respostes textuals característiques corresponents als alumnes de primer curs. D'acord amb la nostra taxonomia que, en principi, hem de considerar com a provisional:

A) Per a un esportista (pregunta I), el temps li sembla més llarg que el cronomètric quan:

a) percep la situació present com a desagradable, molesta o dolorosa des d'un punt de vista físic, psicosocial o cognitiu.

- "La vivència més llarga van ser les nits d'insomni passades al campament base de l'Aconcagua. Els mals de cap i l'insomni causat pel mal d'altura van fer aquestes nits inacabables"
- "En una pràctica de ciclisme, a la pujada a l'Envalira, els últims 5 km. es van fer eterns"
- "A l'última prova del circuit català del Triatló on l'arribada semblava córrer més que jo"
- "A les proves d'ingrés a l'INEF, la course Navette. Sembla que corris fa 10 minuts i només n'han passat 3"
- "Fa tres anys, jugant un partit de rugbi amb un equip argentí molt bo. Els seus jugadors eren més grans que nosaltres. Vam jugar dues parts de 30 minuts. El nostre equip era molt sacrificat i ens vam passar el partit corrent i placant fins que, quan encara faltaven 20 minuts per acabar, ja no podíem més. Durant aquells 20 minuts, els membres del nostre equip van preguntar l'hora a l'àrbitre moltes més vegades que en tots els partits junts que vam jugar a continuació.

b) Es percep la situació com a monòtona, avorrida o poc motivant.

- "En entrenaments avorrits, el temps es fa llarguíssim"
- "Un partit de rugbi en el qual gairebé mai toques pilota i et passes tota l'estona corrent cap amunt i cap avall, sembla que el temps passi molt més lent que en un altre partit en el qual t'arriben més pilotes"
- "El transcurs d'un partit de bàsquet on no hi havia ni acció ni diversió. Se'm va fer molt llarg a causa de l'avorriment"
- "Un partit de bàsquet en què et passes tota l'estona assegut a la banqueta"
- "Jugar un partit de tennis per compromís amb un conegut que té el nivell molt més baix que el teu"

c) Es troba a l'espera que comenci o es reprengui una competició important de resultat incert.

- "Quan tinc una competició a la tarda, el matí se'm fa llarguíssim"
- "Els moments previs a una competició, quan estàs esperant que et toqui a tu"
- "Va ser en una competició de karate. Faltava una hora i mitja per al combat. Vaig baixar a escalfar i a córrer una mica i no hi havia manera que em toqués lluitar a mi, perquè em va semblar que el temps no corria"
- "La nit anterior a un partit de rugbi important. Estava en tensió, pensant tècnicament en el partit, amb ganes de començar, no podia dormir i les hores no passaven"
- "Atletisme. Estadi Serrahima. Estiu 1993. Finals dels campionats de Catalunya. Entre cada dos intents consecutius, especialment en els salts de longitud inicials, transcorrien de 7 a 10 minuts, però semblava que passava mitja hora"
- "La realització de la pràctica esportiva (la fase més dinàmica) representa un període de temps molt curt (encara que estigui jugant un partit de 80'). És la fase prèvia la que se'm fa més pesada i duradora.

d) Percep que no controla la situació

- "El temps es fa llarguíssim en algun campionat o competició en els quals et va malament; et fa la sensació que mai acabarà"



- "L'experiència més llarga en el temps que va transcórrer va ser en un partit de bàsquet en el qual vam perdre de bastant"
- "El meu esport és la gimnàstica rítmica. En la realitat, una taula dura entre dos minuts i dos minuts i mig. Però, el primer any que vaig actuar individualment, em va semblar que durava el doble, ja que em vaig quedar en blanc enmig de la pista, amb 15 jutges i un pavelló sencer mirant-me"
- "Una lesió al genoll que em va fer estar dos mesos a l'hospital"
- una lesió que encara em dura. La tinc des de fa dos mesos i sembla que faci molt més temps. No em permet jugar al futbol ni assistir a classe amb regularitat"
- "Una de les moltes vegades que he rodat els 1.500 metres en una competició amb un patiment i un cansament intensos.

e) en un partit o competició subjectivament important, el fet de plantejar-se la possibilitat d'un canvi immediat en un resultat que, en aquell moment concret, es considera favorable, incrementa la longitud temporal percebuda fins que augmenta l'avantatge propi o l'àrbitre assenyala el final del partit"

- "Jugant un partit de futbol sala, el marcador anava a favor nostre, però veia que, en qualsevol moment, l'altre equip podia marcar"
- "L'últim partit de lliga on ens jugàvem l'accés als "play-off". Els últims cinc minuts em vam semblar eterns"
- "Bàsquet. Partit en què guanyàvem des del principi, però que, a mesura que passava el temps, anàvem perdent avantatge"
- "Una final de sector de Barcelona d'handbol, categoria juvenil, en què anàvem guanyant i no s'acabava mai el partit. Els minuts semblaven hores"
- "Jugant al futbol, quan vas guanyant i falta poc per acabar el partit. Tens por que l'altre equip aconsegueixi empatar"
- "Fa dos anys, en el campionat de Catalunya de taekwondo. Final de pes lleuger entre l'actual campió i jo mateix. El marcador estava 4-3 al meu favor i l'entrenador em diu: 'aguanta només 45 segons'; se'm va fer inacabables.

f) El seu estat d'ànim és ansiós o depressiu.

- "Un dia d'aquells en els quals has d'anar a córrer durant una llarga estona, no en tens ganes i a més, pateixes, el temps és etern"
- "Haver d'anar a córrer, com a entrenament per a les proves de l'INEFC, en dies en els quals el meu estat d'ànim no era molt alt i el meu cos no estava en bona disposició"
- "En alguna etapa llarga de bicicleta. Sembla que mai arriba el final, ja que una "pájara" et produeix un estat d'ansietat. Això em va passar concretament al camí de Santiago.

B) Per a un esportista (pregunta 2), el temps li sembla més curt que el cronomètric quan:

a) Percep la situació present com a agradable, relaxant o generadora de benestar.

- "Rodar (córrer durant força temps a baixa intensitat) en companyia d'amics parlant"
- "El temps se'm fa més curt quan estic esquiant, ja que sembla que acabi de començar i ja són les quatre o les cinc de la tarda"
- "En una selecció o concentració en què surts de viatge amb els companys. Quan tornes, sembla que hagis acabat de sortir"
- "Quan t'ho estàs passant bé escalant amb els amics, el temps passa molt ràpid i gairebé no te n'adones"
- "Era març i havíem de viatjar a Escòcia. El vol durava dues hores i mitja. Només pujar a l'avió i ja començàvem a "donar canya" a les hostesses. Ens passàvem tot el vol drets, entre la cabina del pilot i el racó de les hostesses. Ens ho passàvem tan bé que el vol se'ns va fer curt, molt curt"
- "Quan practico l'esport com a hobby i em diverteixo, el temps sembla que transcorre molt més ràpid"
- "Sempre que barrejo esport amb la diversió em passa això. Un dia sencer pot passar volant si el que fas és exclusivament divertir-te.

b) Percep la situació com a interessant o absorbent

- "Una classe de taekwondo amb un gran mestre coreà. La classe se'm va fer més curta a causa segurament del seu interès"



- "Alguns entrenaments que munta l'entrenador diferents de l'habitual i que són més entretinguts"
- "Un curset d'esquí en què vaig aprendre molt i m'ho vaig passar molt bé"
- "Una classe de taekwondo en la qual entrenes velocitat i estàs totalment concentrat en l'adversari.

c) Considera que controla la situació

- "El dia que trobes còmode i a gust durant un partit. Et surt tot i no tens ganes que acabi mai"
- "Un partit de bàsquet en què m'estava omplint de punts, va acabar en un moment"
- "Un campionat en què a totes les proves en què vaig participar vaig aconseguir la meva millor marca personal i vaig quedar entre les tres primeres classificades"
- "Quan corro qualsevol cross d'uns 4 quilòmetres (uns 16 minuts) i em sento bé les cames i la respiració, se'm passa la prova molt ràpida, gairebé sense temps per pensar"
- "Acostuma passar en els partits (tennis) en què et surt tot i l'adversari no sap què fer per contrarestar"
- "Si crec que vaig a fer una bona actuació, el temps se'm fa més curt que el real"
- "Fer una carrera de 10 o 12 quilòmetres en un bon estat físic. El fet de sentir-me bé i veure'm amb forces, fa que el temps passi amb rapidesa"
- "Aquesta experiència m'ha passat quan la concentració d'apartar el temps de la ment és màxima; per exemple, a les proves d'accés a l'INEFC (course Navette).

d) Acaba de finalitzar amb èxit una competició subjectivament important.

- "En una ocasió que vaig pujar al pòdium, se'm va fer molt curt. M'hauria quedat allí, amb tota la gent aplaudint"
- "El temps que vam romandre en el pic de l'Aconcagua. La sensació de felicitat que ens envaïa ens va fer passar el temps que vam passar allí dalt"
- "Després d'una competició que t'ha sortit bé, el temps vola. Voldries assaborir el moment, però passa molt ràpid. Les felicitacions, l'acte de lliurament de premis..., no voldries que acabés mai"
- "Un cop que vaig guanyar una carrera, el lliurament de premis se'm va fer curt.

e) En un partit o competició subjectivament important, el fet de plantejar-se la possibilitat de canvi favorable immediat en un resultat que, en aquell moment concret, es considera desfavorable, disminueix la longitud temporal percebuda fins que s'aconsegueix l'esmentat canvi o fins que l'àrbitre assenyala el final del partit.

- "En un partit de futbol en el qual vas perdent per poc i veus que se t'acaba el temps"
- "En la pròrroga d'un partit de bàsquet en què anàvem perdent per poc i no aconseguíem igualar el marcador, els 5 minuts van passar volant"
- "En un partit de bàsquet, el meu equip anava perdent i quedaven 10 minuts. En aquells moments, el temps va transcórrer tan ràpid que em va semblar que no havia tingut ni temps de respirar"
- "Quan, en qualsevol esport en què el temps del partit és fix, vas perdent, el temps passa volant"
- "En una final del campionat d'Europa en què anàvem perdent (Espanya 0-França 1), teníem ànims de remuntar el partit. Quedava més de mitja part i, malgrat tot, tot va passar molt ràpid i vam arribar volant al final del partit"
- "Fa un any, a la semifinal del campionat d'Espanya de taekwondo, estava perdent i havia de connectar un punt per empatar o fer un K.O. Quedaven dos minut i mig i no vaig tenir temps de plantejar cap esquema d'atac.

Discussió

Segons la nostra opinió, alguns dels fets interessants observats són:

a) Que les dones, en molta major proporció que els homes, escullen la course Navette com una experiència subjectiva de percepció temporal ampliada.

b) Que un dels esports més relaxants sembla que és l'esquí, tot i que, de les respostes obtingudes, sembla deduir-se que, per als estudiants que responen, es tracta d'una activitat més lúdica que de competició.

c) Només hi ha un cas en el qual la persona que respon atribueix directament la disminució del pas del temps a la pràctica de la concentració; de totes maneres, la seva resposta ens sembla de gran interès, ja que es refereix precisament a una situació que és es-



mentada per molts dels seus companys com a ampliadora del pas del temps: "aquesta experiència m'ha passat quan la concentració d'apartar el temps de la ment és màxima; per exemple, a les proves d'accés a l'INEFC (course Navette)".

Les respostes que procedeixen dels alumnes de doctorat, amb més experiència professional i edat que els anteriors no són, malgrat tot, qualitativament diferents. De manera molt esquemàtica, un d'ells assenyala com a experiència de temps ampliat: la "part final d'un partit de bàsquet en el qual anem guanyant de poc i l'equip contrari té la possessió de la pilota" i de la percepció temporal disminuïda: la "situació contrària a l'anterior". Per acabar aquest repàs descriptiu, només voldríem incloure, ja que es tracta d'un experiència entranyable que ens recorda la capacitat que tenen els nens, quan estan jugant, d'abolir el temps, la següent: "de nen, quan la meva mare em deia que havia de pujar a casa a sopar i jo m'ho estava passant de meravella al carrer jugant amb els altres nens. Ja era hora de marxar?"

En el món de l'esport, hi ha molts moments en què, naturalment, la percepció temporal es dilata i en d'altres en els quals s'escurça. Si l'objectiu que persegueix l'esportista no és tant practicar una activitat lúdica, sinó aconseguir la perfecció mecànica o interactiva de l'organisme a qualsevol preu per assolir la medalla més daurada o pujar al pòdium més alt, aleshores els psicòlegs de l'esport i els entrenadors han de lluitar perquè aquests pensaments sobre esdeveniments passats i futurs s'anul·lin, i en especial aquells que, com ja hem vist a les respostes aportades, més poden impedir el manteniment de la concentració en els aspectes del present que, en cada moment siguin més rellevants per al resultat del partit o de la competició. Si l'important no és participar i gaudir amb l'esport, sinó ser el millor, des del punt de vista del reconeixement públic, s'haurà de pagar per a això un alt preu temporal. I la majoria dels que el paguin, no veuran necessàriament la pel·lícula.

Quant a les estratègies per tractar d'anul·lar o disminuir la percepció distorsionadora del temps, de manera que cap pensament –immediat o llunyà– pertorbi la concentració, ha estat possiblement Dossey (1982) en qui hem trobat una millor anàlisi, des d'una òptica temporal, de les tècniques que s' utilitzen.

"Quan s'està totalment immers en una tasca, ja sigui la d'auscultar pulmons o la de cuidar un hort –escriu Dossey (1982)–, el temps es queda quiet, desapareix." No hi ha cap dubte que podríem afegir a la llista algunes de les experiències esmentades pels nostres esportistes. "Quan més absorts ens trobem en la tasca que estem fent –conclou Dossey (1982)–, menor serà l'estimació del temps transcorregut". Però, s'ha de tenir en compte que aquestes ocasions, aquests moments estranys en què perdem la noció del temps, vénen de forma inesperada, quan ens trobem participant en un esdeveniment agradable, interessant o divertit. Einstein expressava la relativitat del pas del temps assenyalant que si estàs assegut al costat d'una noia bonica, dues hores semblen dos minuts, però que dos minuts poden semblar dues hores si estàs assegut a sobre d'un estufa calenta.

En aquests casos de diversió o focalització espontània de l'interès, no cal cap entrenament en concentració per aconseguir detenir el temps. Però si del que es tracta no és de concebre l'activitat esportiva com quelcom essencialment lúdic –recordem l'experiència d'un dia d'esquí manifestada per un dels alumnes–, sinó competitiu, les coses canvien. En aquest cas, l'abolició del temps deixa de ser la conseqüència espontània de la nostra activitat esportiva per passar a ser la premissa sota la qual volem que l'esmentada activitat es realitzi en moments prèviament planificats i escollits amb consciència.

Les tècniques que actualment s'utilitzen per incrementar la concentració (relaxació, bioretroalimentació, aturada del pensament, autohipnosi, etc.) tenen un element en comú: el fet de sol·licitar del subjecte imatges mentals. I el que passa, quan això succeeix, és que la persona abandona momentàniament la seva participació en l'esdevenir de la vida, com un riu que flueix des del passat fins al futur per submergir-se en un temps estàtic des del qual observa una seqüència d'imatges atemporals que simplement són allí.

Així, un maratonià, per exemple, aprèn a centrar-se en el present, a mantenir l'atenció en allò que està succeint a cada instant sense sentir-se atemorit per la gran distància que li queda encara per recórrer. I el mateix passa, quan es tracta d'escalar una muntanya, recórrer diverses piscines o travessar un considerable nombre de sets en un igualat i transcendental partit de tennis. I el problema s'aguditza quan volem no només arribar a la meta, o al cim, o jugar un bon partit. El problema és immens quan el que volem amb totes les nostres forces és guanyar el partit, el campionat, assolir la medalla d'or, aconseguir els grans honors, ser el millor, com a mínim des del reconeixement públic. En aquest cas, el control sobre el temps ha de ser pràcticament total. Si el camp té 72 forats i portem avantatge, no podem distreure'ns i fallar al forat 71.

Però, què passa quan a l'atleta, el dia abans de la competició decisiva, el deixa la xicota, se li mor un amic íntim d'accident, el seu pare es queda sense treball, li diagnostiquen a la seva mare una malaltia incurable? No hi ha cap dubte que, com



tota activitat humana, la pràctica de l'esport de competició implica en determinades circumstàncies moments d'intens autocontrol emocional que poden comportar, inclús en els atletes millor entrenats, una considerable dosi de patiment, potser cronològicament breu, però subjectivament intens i durador.

Conclusions

Com a resum de tot l'anterior, he arribat a les següents conclusions:

1) Es presenta una taxonomia, provisional i millorable, que permet agrupar les tasques o situacions esportives –amb independència de l'esport de què es tracti– en funció de l'alteració que són susceptibles de produir en la percepció del pas del temps.
2) Considerem que una taxonomia d'aquest tipus pot ajudar els psicòlegs de l'esport, els entrenadors i els propis atletes a analitzar en un primera aproximació alguns dels aspectes temporals de la pràctica esportiva que poden ser generadors de problemes, preocupació, ajuda o benestar.
3) Si comparem la taxonomia elaborada amb base en la pràctica esportiva amb la que vam construir a partir de dades procedents d'una investigació amb malalts en situació terminal (Bayés i altres 1997), creiem possible l'elaboració d'una classificació funcional comuna sota l'aspecte considerat, possiblement generalitzable a totes les activitats humanes. Aquesta creença té encara més versemblança si tenim en compte els esdeveniments de la vida diària susceptibles d'alterar la percepció temporal, procedents d'investigacions empíriques portades a terme amb d'altres col·lectius: estudiants de psicologia, psicòlegs, infermeres i metges en exercici, les dades dels quals no hem comentat, perquè estan en aquest moment en procés d'elaboració.
4) Un dels aspectes que considerem poc treballat i susceptible de ser millorat de manera notable, tant en l'activitat esportiva, com en els malalts en situació terminal, és el tractament dels temps d'espera, els quals, moltes vegades, són generadors d'un estrès situacional probablement evitable o atenuable en gran mesura.
5) La introducció en ambdós col·lectius d'elements d'interès i distracció –tant en la rutina i monotonia de molts entrenaments com a les llargues hores mortes dels malalts greus– podrien ser també objecte de notables millores innovadores.
6) Considero que seria relativament fàcil elaborar un instrument d'avaluació temporal subjectiu, senzill i ràpid d'administrar, que permetés conèixer als atletes, psicòlegs de l'esport i entrenadors com n'estan de lluny o de prop, en cada moment, de l'objectiu de concentració que persegueixen, així com dels acostaments o allunyaments a aquest objectiu que aconsegueixen al llarg dels entrenaments i les competicions. A aquesta interessant tasca, ens agradaria dedicar part de la nostra activitat professional futura.
7) A títol de simple proposta, es presenta a l'annex 1, el qüestionari PT-1, mitjançant el qual crec que possiblement podrien recollir-se dades interessants en línia amb el contingut del present treball. La seva adaptació a esports de competició individual podria ser molt senzilla.

Bibliografia

BAYÉS, R., LIMONERO, J.T., BARRETO, P. i COMAS, M.D. (1997). A way to screen for suffering in palliative care. *Journal of Palliative Care, 13* (2), 22-26.

DOSSEY, L. (1982). *Space, time and medicine*. Traducció: *Espai, temps i medicina*. Barcelona: Kairós, 1986.

JAMES, W. (1890). *Principles of psychology* . Nova York: Holt.

KIESTER, E. (1984). The playing fields of the mind. *Psychology Today, 18,* núm. 7, 18-24.

LAZARUS, R.S. i FOLKMAN, S. (1984). *Stress, appraisal and coping*. Nova York: Springer. Traducción: *Estrès i processos cognitius*. Barcelona: Martínez Roca, 1986.

MARTENS, R. (1987). *Coaches guide to sport psychology*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.

OLIVERA, J. i OLIVERA, A. (1994). Paral·lelismes i diferpencies entre els jocs panhel·lènics i els jocs olímpics moderns. *Apunts,* núm. 37, 6-24.

WEINBERG, R.S. i GOULD, D. (1995). *Foundations of sport and exercice psychology*. Traducció: *Fonaments de psicologia de l'esport i l'exercici físic*. Barcelona: Ariel, 1996.

XIRAU, J. (1945). Time and its dimensions. *Philosophy and Phenomenological Research, VI,* 380-399.



ANNEX I

QÜESTIONARI PT-I

(Per a complimentar individualment pels jugadors i l'entrenador, immediatament després del partit)

Edat _____ Sexe _____ Categoria _____ Data _____

Com se t'ha fet el partit?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Extraordinàriament **curt** — Extraordinàriament **llarg**

Per què? _____

_____

Com creus que has jugat?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ha estat el **pitjor** partit de la meva vida — Ha estat el **millor** partit de la meva vida

Has estat alguna estona en la banqueta sense jugar? ☐Sí ☐No

En cas afirmatiu, com se t'ha fet el partit mentre has estat a la banqueta?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Extraordinàriament **curt** — Extraordinàriament **llarg**

Com se t'han fet les dues hores abans del partit?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Extraordinàriament **curtes** — Extraordinàriament **llargues**

Quina importància tenia PER A TU, particularment, aquest partit?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

cap — **màxima**

Resultat del partit: _____ 1 ☐ Amistós 2 ☐ Competició

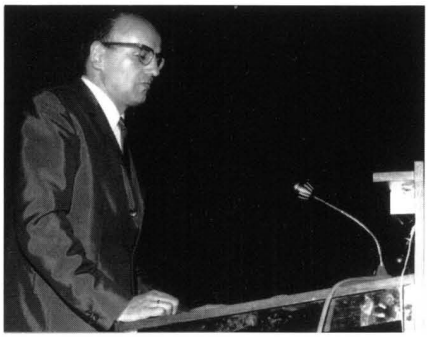
Opinió de l'entrenador sobre l'actuació del jugador en el partit:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ha estat el **pitjor** partit de la seva vida — Ha estat el **millor** partit de la seva vida

Temps que el jugador ha estat jugant: _____

Temps que el jugador ha estat en la banqueta: _____



FÒRUM
José M. Cagigal

MÀRTIRS O CÒMPLICES

José Luis Conde Caveda

Llicenciat en Educació Física.
Entrenador Nacional d'Atletisme

Fa poc hem assistit a un dels més grans escàndols del món de l'esport, la persecució policíaca d'un escamot que any rera any feia les delícies de tots els amants del ciclisme.

El tracte rebut per la gendarmeria francesa ha pogut deixar molt que desitjar, però arribats a aquest punt caldria fer algunes reflexions.

La imatge que ha donat l'escamot ha estat de màrtirs d'una caça de bruixes sense quarter, però caldria analitzar l'origen de l'esmentada caça. L'escamot sota sospita de consum de substàncies prohibides per augmentar el seu rendiment.

Es pot entendre la indignació pel tracte rebut, encara que hagi estat llastimosa la manca de cohesió per reivindicar un major respecte a la dignitat humana. I és exclusivament en aquest punt on els ciclistes es poden considerar màrtirs. Màrtirs dels interessos comercials dels quals s'enriqueixen amb la salut dels corredors i els sotmeten a un desgast inhumà i on l'unica manera de suportar-ho és a través del consum d'aquestes substàncies prohibides. Alguns ciclistes ferits en l'elemental de la seva consciència es queixaven que no volien ser les mones del circ, però no van considerar que quan van signar el contracte per participar-hi estaven venent la seva pell al diable. Van acceptar de manera conscient la seva participació en la farsa i és en aquest punt on deixen de convertir-se en màrtirs per convertir-se en còmplices.

Còmplices des del moment en què accepten les clàusules del seu inhumà contracte: carreres amb perfils salvatgement dissenyats quant al volum i intensitat, recuperacions que no hi ha cap cos en el seu procés natural tingui temps de fer i, a sobre, la conveniència que si volen guanyar o que guanyi el líder del seu equip hagin d'ingerir tot tipus de substàncies.

Per descomptat que és indigne el tracte dispensat i és d'admirar les pallisses que es donen aquests professionals per servir-nos espectacle, la qual cosa no ens eximeix també a nosaltres els espectadors de cert grau de complicitat. Però les coses clares, el ciclista, com tot professional d'elit que accepti les regles del joc dictades pels qui no es moren a sobre la bicicleta o en una pista d'atletisme o en qualsevol altre lloc i que són els qui s'enriqueixen amb el patiment, la pressió i el desgast dels altres, n'és còmplice. I en aquest punt podem fer una última reflexió que poden tornar la complicitat en culpabilitat. Imagineu-vos per un moment que qualsevol de nosaltres estiméssim l'esport fins al punt de voler-nos convertir en esportistes d'elit, en campions d'Espanya, Europa o del Món, però que no vulguéssim sota cap concepte consumir cap substància, perquè des de la nostra consciència de l'ètica seria un frau enfront als qui no en consumeixen. I no val afirmar que a l'escamot tots en consumeixen i estan en desigualtat de condicions, perquè ara podríem fer la següent pregunta: ¿i què passa amb els qui no estan l'escamot mundial o en l'elit de qualsevol altre esport i els agradaria estar-ho i per això també es donen terribles pallisses encara que sense veure els resultats de forma tan significativa, que o prenen drogues o no estaran mai més en aquesta elit? Doncs és precisament això l'injust i el que fa que el que accepti les regles del mesquí sigui còmplice i culpable a la vegada.

Les solucions com veieu són complicades.

La primera reflexió de tots els esportistes, si val la pena que juguin amb la salut, els seu futur i les seves il·lusions amb tanta vilesa.

Acceptar la complicitat en tota aquesta farsa i tornar a humanitzar l'esport, encara que les marques siguin menys estratosfèriques i més humanes, que al cap i a la fi és el que som, éssers humans.

La pitjor de les solucions, però la més digna encara que utòpica; que es creïn dos tipus de competicions, una per als qui no els importa les conseqüències del que estan acceptant en pro de l'espectacle i de l'enriquiment d'altres i una altra per als qui no vulguin arribar més lluny del que el seu cos els dóna de manera natural. D'aquesta manera, qualsevol que estimés l'esport podria participar, i per què no, competir-hi d'una manera ètica, lliure i responsable.

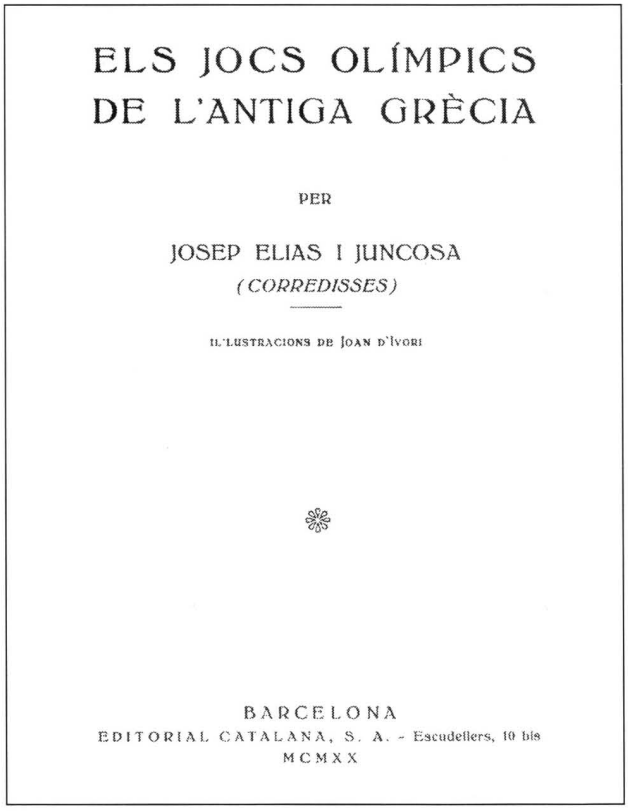
L'ESPORT AL MUSEU

JOAN D'IVORI; IL·LUSTRADOR DELS JOCS OLÍMPICS DE L'ANTIGUITAT

Ramon Balius Juli

A les darreries de l'any passat, un llibre de Josep M. Cadena, Montserrat Castillo i Pilar Velez, editat per l'Ajuntament de Barcelona (*D'Ivori. La màgia de la il·lustració*) i un article de Montserrat Castillo a la Revista de Catalunya (*Joan D'Ivori o l'amor pel llibre*) ens recordaven el nom de qui ha estat el més important il·lustrador de llibres de la primera meitat del nostre segle. Ambdues publicacions arribaven amb set anys de retard –el llibre segons sembla per motius administratius– al centenari del seu naixement l'any 1890, encara que coincidint amb el cinquantenari de la seva mort, l'any 1947.

Joan Vila i Pujol, dit Joan D'Ivori o simplement D'Ivori, per la blancor i puresa de la seva pell, fou un personatge sorprenent per la polifacètica activitat desenvolupada en el terreny del dibuix i de la pintura. Com que de molt petit va demostrar capacitat artística, l'enviaren a escoles d'art a perfeccionar-se, al mateix temps que feinejava en el taller de vitralls del seu pare. Es conserven alguns projectes seus de vitralls modernistes. Va estar fonamental en la seva formació passar a treballar amb en Josep Triadó i Mayol, el qual va despertar en el jove Joan l'amor pel llibre bellament presentat i li ensenyà els secrets de l'ofici d'il·lustrador. També fou Triadó qui l'endinsà en el camp de la il·lustració professional, en presentar-lo al seu amic l'editor Ramon Miquel i Planas. Aquest ben aviat, l'any 1908, li va encomanar la il·lustra-

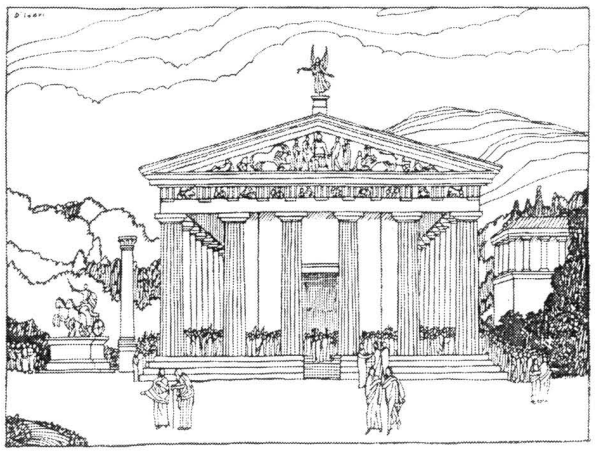

ELS JOCS OLÍMPICS
DE L'ANTIGA GRÈCIA

PER

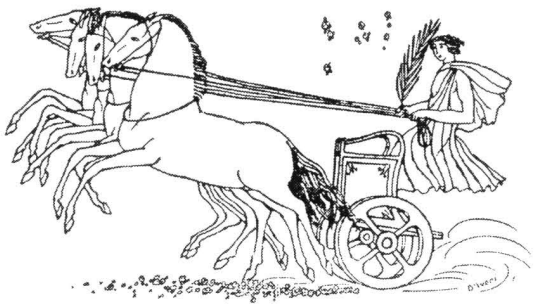
JOSEP ELIAS I JUNCOSA
(CORREDISSES)

IL·LUSTRACIONS DE JOAN D'IVORI

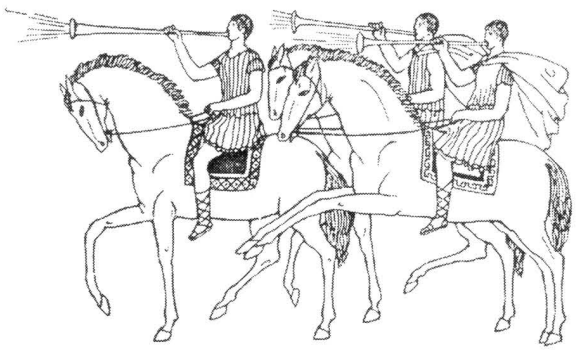
BARCELONA
EDITORIAL CATALANA, S. A. - Escudellers, 10 bis
MCMXX



Temple de Júpiter a Olímpia el dia dels Jocs



Vencedor de les carreres de quadrigues



Els heralds anunciant els Jocs Olímpics

ció, en edició per a infants, de *Les Rondalles populars catalanes*, obtenint per aquest primer treball un important èxit de crítica. En aquesta obra, en Joan Vila manifesta l'estil de dibuix personalíssim que perdurarà al llarg de tota la seva vida. És un dibuix auster, influenciat pel món medieval que sempre el va fascinar, amb pàgines orlades, importants línies de contorn i personatges més expressius en el gest que en el rostre. Aquesta simplicitat interior del llibre contrasta amb les cobertes i contracobertes bigarrades d'elements decoratius sofisticats en relleu i colors. Així va iniciar una activitat il·lustradora brillant i prometedora, que es va trencar sobtadament l'any 1911, quan, fugint del servei militar obligatori, marxà intempestivament a l'Argentina, on no obtingué el succés que esperava. Tornà a Barcelona l'any 1914, després d'una estada a París i un viatge llampec a Londres, fugint de la Gran Guerra.

A Barcelona busca i troba feina, adoptant aleshores el pseudònim D'Ivori. Durant els anys que van des de la tornada fins a l'inici de la Guerra Civil espanyola, la seva activitat és extraordinària. És l'il·lustrador de llibres i revistes més desitjat. Accepta gairebé tot el que li ofereixen, encara que treballava amb més dedicació quan les obres eren de bibliòfil que quan estaven destinades a un públic majoritari. Tot aquest temps es va mostrar independent dels moviments artístics que es van produint –modernisme, noucentisme, pre-rafaelisme anglès, orientalisme japonès, etc.– amb els quals es relaciona donant-ne una versió pròpia. Col·laborà intensament amb l'Editorial Catalana i l'Editorial Muntañola, sense abandonar Miquel i Planas, que generalment oferia llibres de gran qualitat. Va participar en revistes infantils com *En Patufet, La Mainada, Virulet, Jordi i Plaçons*. Una contribució important, durant els anys vint, la feu a la revista *D'Ací i d'Allà*. Setmanalment dibuixava en revistes satíriques com *El Borinot* i la publicació doble –una part per a homes i l'altra per a dones– *El Sr. Daixonses i la Sra. Dallonses*.

Per a nosaltres té particular interès la participació de Joan D'Ivori, l'any 1920, com a il·lustrador d'un llibre de l'Editorial Catalana titulat *Els Jocs Olímpics de l'Antiga Grècia*. L'obra, de caire informatiu i pedagògic, era original de l'omnipresent activista esportiu Josep Elias i Juncosa, el qual pretenia preparar l'ambient de sol·licitud per a Barcelona dels Jocs Olímpics de 1924. D'Ivori hi va fer 15 il·lustracions, que són plànols de la ciutat d'Olímpia, una vista del temple de Júpiter, quadrigues i atletes realitzant diverses activitats esportives. Tant el text d'Elias com les il·lustracions, demostren que els autors havien tingut a l'abast una molt bona informació sobre el tema, fet rar en aquells anys. Són imatges molt simples, d'influència noucentista neoclàssica, que s'adapten per-



Se'ls friccionava i se'ls untava el cos amb olis sagrats

fectament al text i aporten elements enriquidors per a la comprensió de les diferents situacions.

L'any 1923, D'Ivori es va casar amb la Joaquima Rufas. D'aquesta unió naixeren tres fills: Jordi, avui autor de retaules i pintures, professor de l'Escola Massana; Francesc, "Cesc", que esdevindria humorista gràfic, dibuixant i pintor; i Rita Maria, actualment traductora de català i directora de cant coral.

Durant aquest anys anteriors a la Guerra Civil, simultanejava la tasca d'il·lustrador de llibres i revistes amb treballs de decoració i interiorisme, escenografia, disseny de figurins de ballet, confecció de programes de cinema, de cartells per a concerts musicals i de nombrosos *ex-libris*. Entre d'altres activitats artístiques cal esmentar la realització de dibuixos i calcs de les pintures rupestres del barranc de la Valltorta, descobertes per Bosch Gimpera; la composició al·legòrica de l'*Arbre dels antics gremis i cofraries de Barcelona*, mural de 3,5 metres destinat a l'Exposició Internacional de Montjuïc de 1929; i la composició gràfica de les *Fires de Barcelona*, obra de gran interès, sobre tot a l'actualitat, ja que la majoria d'aquestes fires han desaparegut. A partir de 1924 va celebrar vàries exposicions de dibuix, pintura i obra gràfica, amb acceptable i favorable ressò crític. La guerra trencà aquesta prometedora trajectòria pictòrica i tota altra activitat creadora.

D'Ivori des de sempre col·leccionava llibres antics i rars que comprava en llibreries de vell i que restaurava i relligava, molts cops durant la nit. Aquest esperit de bibliòfil, l'adquirí quan el 1914 col·laborà amb Miquel i Planas en la revista *Bibliofília*. Per aquesta publicació va realitzar portades amb orles d'amorets (figures d'infant nu amb ales que representen l'amor humà) enjogassats amb una colla de llibres, cintes i garlandes de flors; va dibuixar capçaleres també d'amorets i fins i tot un abecedari de capllletres del mateix estil. Quan acabà la guerra, la bibliofília tingué una revifalla perquè fou instrument de lluïment de capacitats econòmiques ràpidament guanyades. D'Ivori aconseguí el somni de tot bibliòfil: crear els seus propis llibres. Fundà l'*Editorial Mons Floris*, dedicada a la realització artesana de llibres en tiratges reduïts. Eren llibres amb profusió d'il·lustracions i les corresponents orles, vinyetes i caràcters gòtics en els titulars. La culminació d'aquesta tasca de bibliòfil arribà al límit amb la publicació l'any 1946 de dos llibres –*Poemas orientales i Un torneig al Born*– com a exemplars únics. Poc després, cansat i envellit prematurament, va morir, l'any 1947, deixant els esbossos de la seva darrera obra: *Imatges de la Catalunya Carolíngia*.

Ha estat un plaer recordar un artista, força oblidat, i presentar la seva petita, encara que brillant, aproximació al món de l'Olimpisme.



Premiant al vencedor

L'ESPORT A LA BIBLIOTECA

AMADEU LLAVERIAS, GIMNASTA I BIBLIÒFIL

M. Lluïsa Berasategui i Dolcet

Biblioteca de l'Esport
Secretaria General de l'Esport

Introducció

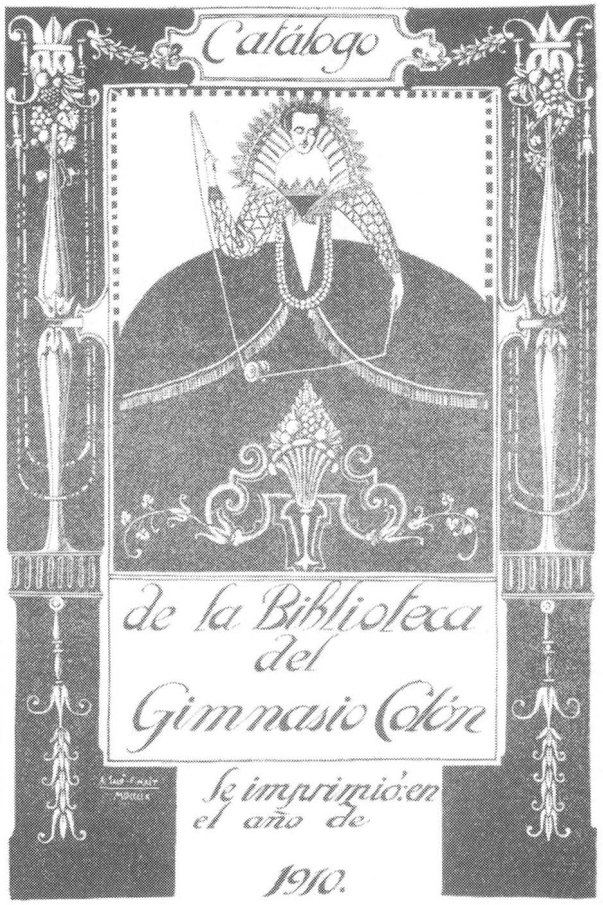
Amadeu Llaverias i Rovirosa fou un entusiasta de la gimnàstica artística i un apassionat bibliòfil. Així ho demostren els trets que s'han pogut esbrinar de la seva personalitat, a través de les *Memòries d'un llibreter català* d'Antoni Palau i Dulcet, de les ressenyes publicades a *Los Deportes* i de les seves col·laboracions a *La Veu de l'Empordà*. A més d'aquests testimonis escrits, em fou incomparable l'ajuda que em significà el testimoni oral d'en Miquel Palau, fill de Palau i Dulcet. Miquel Palau i Claveras, llibreter com el meu pare i amic seu em reportà de primera mà algunes informacions que han estat clau per entendre determinats fets de la història de la bibliografia esportiva al nostre país.

El Gimnàs Colón. Barcelona 1892-1906

Amadeu Llaverias, àlies *el gimnasta*, nasqué a Vilanova i la Geltrú el 24 de juliol de 1871. Fidel propagador de la gimnàstica artística, disciplina que practicà des de ben jove, fundà a Barcelona el "Gimnàs Colón" el 5 de maig de 1892. L'establiment estava situat al número 111 del carrer de Sant Pau. Hi donà classes durant catorze anys, amb l'objectiu de difondre la cultura física entre els membres de la classe treballadora (Palau, 1935).
David Ferrer i Mitayna, col·laborador de *Los Deportes*, atenent la petició d'Amadeu



D. Amadeo Llaverias, director del Gimnasio Colón



Llaverias, glossa en aquesta revista l'ideal del cultivador de la gimnàstica artística. Segons ell consisteix en exercicis de força, destresa i agilitat. També hi evoca l'harmonia del desenvolupament muscular. Diu Ferrer i Mitayna que la gimnàstica artística és l'objectiu principal del Gimnàs Colón i del seu director, Amadeu Llaverias, defensor aferrissat de la cultura del cos. Per reivindicar el paper dels establiments dedicats a les pràctiques gimnàstiques afirma Ferrer que al llarg dels temps s'ha parlat més de l'esportista que del centre on s'ha preparat, i que quan evoquem el retrat de l'atleta de la Grècia clàssica, rara vegada ens recordem "del gimnasiarca, del pedotribo, del sofronista" i dels llocs destinats a la cultura física. Per concloure diu Ferrer que de centres com el Gimnàs Colón en fan falta molts a Espanya.(1)

El Gimnàs Colón en aquesta primera etapa participava en les manifestacions i concursos esportius que tenien lloc a Barcelona i n'organitzava d'altres. A la seu del gimnàs tingueren lloc vetllades atlètiques, literàries i altres esdeveniments culturals.

El 24 de maig de 1900, mitjançant una nota publicada a *Los Deportes*,(2) Amadeu Llaverias convocava tots els alumnes del seu gimnàs que no haguessin obtingut premi a un certamen atlètic. Les proves havien de consistir en treballs de força, destresa, resistència i agilitat. El jurat estava format pels senyors Burgall, Gil i Porta. El primer premi consistia en una medalla de plata.

Foren freqüents les festes federals organitzades per la Federación Gimnástica Española, amb concursos d'esgrima, ciclisme, tir i gimnàstica. Llegim en una ressenya de *Los Deportes* que el 24 d'agost de 1900 els gimnasos dels senyors Bricall, Santanach, Tolosa i Llaverias presentaren un bon nombre d'alumnes que practicaren exercicis de gimnàstica higiènica i a més el Sr. Llaverias, director del Gimnàs Colón, presentà un grup de joves que practicaren amb força correcció exercicis de gimnàstica artística. Per part del Gimnàs Colón hi prengueren part també algunes senyoretes.(3)

Atesa la vinculació d'Amadeu Llaverias amb les societats i els corrents esportius de la seva època, el Gimnàs Colón fou un del punts on es facilitaven els estatuts de la Federación Gimnástica Española a tothom que volgués incriure-s'hi. Altres punts d'informació foren els gimnasos dels senyors Bricall, Gibert i Santanach, les oficines de la Unión Velocipédica Española i la presidència del Futbol Club Barcelona.(4)

Amadeu Llaverias, bibliòfil

Si fins ara s'ha fet una pinzellada de la figura de l'Amadeu Llaverias com a gimnasta i propagador de la gimnàstica, no puc deixar de referirme a la seva faceta de bibliòfil.

L'agost de 1902 s'anunciaren a *Los Deportes* unes festes gimnàstiques i d'altres activitats culturals organitzades pel Gimnàs Colón. Concretament el 17 d'agost s'obria al públic l'exposició de les peces del "Museu gimnàstic". Aquesta secció estava formada per programes, dibuixos i litografies cedides al gimnàs per l'artista Ventu-

1. Cf. *Los Deportes*, núm. 3, 1.2.1899, p. 35-36.
2. Cf. Los Deportes, núm. 23, 10.6.1990, p. 360.
3. Cf. *Los Deportes*, núm. 37, 30.9.1900, p. 618.
4. Cf. *Los Deportes*, núm. 28, 5.7.1900, p. 441.



La Veu de l' Empordà

Any XVIII. - Época 2.ª | Figueres 14 d' Abril de 1917 | Número 653

Preus de subscripció

A Figueres, trimestre. . . . . 1'00 pesseto
Fora . . . . . 1'50 „
Estranger . . . . . 2'00 „
Nombre solt. . . . . 0'10 „

Redacció i Administració: Forn Baix, 5, impremta
Anuncis i Comunicats, a preus convencionals
Es publica els dissabtes
No's tornen els originals encar que no's publiquin

Punts de venda i subscripció

A Figueres: Imprenta, Llibreria i Papereria, Carrer del Forn, 5.
Imprenta de J. Masdevall: Palau, 16 (Rambla).
A Girona: Llibreria de F. Geli.

ra Carné. El 31 d'agost s'obria també al públic l'"Arxiu del gimnàs", compost pels documents i peces que s'exposaren. Finalment, el 2 de setembre s'inaugurava públicament la *Biblioteca gimnàstica*, composta de 300 volums.(5) Segons Palau i Dulcet (1935) la devoció per la gimnàstica i la seva preparació literària havia mogut Llaverias a reunir una bona col·lecció de fulls, estampes i llibres referents a la gimnàstica, caça, pesca, esgrima, dansa, excursionisme, etc.

El catàleg de la biblioteca del Gimnàs Colón, formada pel seu director, fou publicat al número 366 de *Los Deportes*, de 1905.

Aquell nucli incipient havia esdevingut amb poc temps una biblioteca rica, que fa veure l'erudició d'Amadeu Llaverias. El catàleg és de presentació temàtica i s'hi troben obres en nou llengües: llatí, portuguès, castellà, català, francès, anglès, italià, alemany i rus. Hi veiem desdrites tres edicions del *De arte gimnastica* de Girolamo Mercuariale, la de Venècia de 1587, la d'Amsterdam de 1672 i la de Madrid de 1845. També hi ha les obres dels estudiosos contemporanis espanyols: Moratones y Freixa, Lladó, López Gómez, Fraguas, Sanz Romo, Ramis Taix, etc., les d'autors consagrats com Amorós, Mosso, Schreber, etc.

El catàleg redactat per Amadeu Llaverias consta de 1021 entrades i en foren estampats uns pocs exemplars per la impremta Fiol de Barcelona el 1910. Atesa la dificultat de transliterar els elements descriptius, l'obra presenta facsímils de les portades de les obres en rus. Per problemes econòmics no es continuà la redacció del catàleg que constava d'unes 4000 cèdules.

El Gimnàs Colón. Figueres 1907-1917

Amadeu Llaverias volia obtenir el títol de professor de gimnàstica, per a la qual cosa decidí estudiar el batxillerat (Palau, 1935). Als 36 anys es matriculà a l'Institut General i Tècnic –avui Institut Ramon Muntaner– de Figueres.

Revisat el seu expedient acadèmic s'hi observa que fou un estudiant discret, que excel·lí però en la gimnàstica. Va obtenir premi en "gimnàstica 1" i en "preceptiva literària" i matrícula d'honor en "gimnàstica 2". Realitzà els exàmens de batxillerat el 20 i 21 de gener de 1915. El títol que obtingué està datat el 26 d'agost de 1915. El director de l'Institut de Figueres que signà el seu currículum era el poeta i assagista Gabriel Alomar.

La Veu de l'Empordà es feu ressò de la tasca educadora d'Amadeu Llaverias. Al número 346 de 3 de juny de 1911(6) pot llegir-s'hi una crònica que refereix l'èxit obtingut per l'exposició bibliogràfica amb la qual va obsequiar el Sr. Llaverias els seus amics. Tingué lloc a Figueres a la sala de l'Hotel del Comerç i durant els tres dies que estigué oberta al públic fou visitada per unes cinc-centes persones, entre les quals s'esmenta els professors de l'institut i les juntes de les societats esportives de la capital. Entre les rareses bibliogràfiques, l'autor de la notícia esmenta un llibre de caça en català antic, un tractat sobre dansa en esperanto i un llibre en euskera sobre les danses al País Basc.

Durant la seva estada a Figueres Amadeu Llaverias col·laborà a *La Veu de l'Empordà*. Donà notícia dels festivals esportius i gimnàstics que celebraven els alumnes del Col·legi Hispanofrancès dels Germans de les Escoles

5. Cf. *Los Deportes*, núm. 31, 10.8.1902, p. 481-482.
6. Cf. *La Veu de l'Empordà*, núm. 346, 3.6.1911, p. 2.



Cristianes, féu algunes ressenyes de les activitats esportives de la comarca a més d'altres col·laboracions. Ell mateix afirmava "haver recorregut pobles i viles per estudiar-hi el grau d'expandiment de la cultura física".(7)

Posteriorment va muntar un nou Gimnàs Colón a Figueres, al carrer dels Tints número 20-22,(8) en un edifici que havia estat un centre d'esbarjo, amb espaioses sales (Palau, 1935). Fou inaugurat el dos de gener de 1913. La premsa local el qualificà de "veritable palau de la cultura física... que podia competir amb els establiments de més renom de la ciutat comtal..., dotat dels millors aparells mèdics, higiènics i esportius".(9)

Amb un article titulat "La cultura física a Figueres" Llaverias fa una breu referència als propagadors de la gimnàstica –als seguidors del mètode amorosià– i cita totes les manifestacions de l'esport portades a terme a la ciutat empordanesa.(10)

Un altre tipus de col·laboració a les pàgines del setmanari esmentat que encetà Llaverias durant la seva estada a Figueres fou la crítica de llibres. Sota el títol de "Notas bibliográfico-deportivas" presenta la *Bibliografía y material de enseñanza: educación física*, publicada pel Museo Pedagógico Nacional el 1915. En fer la crítica esmenta algunes obres que troba a faltar a dita bibliografia.(11)

Posteriorment oferí altres notícies de llibres. El febrer de 1917(12) amb el títol de "Bibliografia gimnàstica" fa referència als prop de 400 títols que té recollits, entre llibres i fullets en llengua castellana sobre gimnàstica mèdica, higiènica, sueca, etc. i n'explica la classificació. Entre els autors cita els seus contemporanis: Schreber, Ramis Taix, Fraguas, Ferrer y Mitayna, Lladó, etc., així com una edició en italià del *De arte gimnastica* de G. Mercuriale. Es tracta de la traducció de Giovanni Rinaldi da Forlí, impresa per Conti a Faenza el 1856.

Estudiant universitari i biògraf

Acabada l'etapa d'estudiant a Figueres, Llaverias clausurà novament el seu gimnàs i es matriculà a la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona per seguir uns estudis que li permetrien aprofondir el coneixement de l'home i aplicar amb rectitud els principis de la gimnàstica higiènica (Palau, 1935). Va fer la carrera de practicant i a l'examen de revàlida, el 4 d'octubre de 1918, obtingué la qualificació d'excel·lent. Amb aquesta titulació inicià la llicenciatura de medicina i en seguí uns cursos. Posteriorment va traslladar l'expedient acadèmic a la Universitat Complutense de Madrid el 8 d'octubre de 1923. Allà obtingué el grau de professor de gimnàstica el 10 de desembre de 1924.(13)

Aquests anys estudiava alhora que feia col·laboracions, ara més fixes, cada tres o quatre números a *La Veu de l'Empordà*. Hi tenia una secció anomenada "De Barcelona estant" des de la qual majoritàriament escrivia sobre

7. Cf. *La Veu de l'Empordà*, núm. 412, 7.9.1912, p. 3.
8. Al llibre d'actes de l'Ajuntament de Figueres queda reflectit que el ple de l'Ajuntament del 16 d'octubre de 1912 concedí a Amadeu Llaverías el permís per posar uns llums a la façana del carrer dels Tints número 20-22.
9. Cf. *La Veu de l'Empordà*, núm. 430, 11.1.1913, p. 2.
10. Cf. *La Veu de l'Empordà*, núm.768, 28.6.1919, p. 3.
11. Cf. *La Veu de l'Empordà*, núm. 643, 3.2.1917, p. 3-4.
12. Cf. *La Veu de l'Empordà*, núm. 645, 17.2.1917, p. 2.
13. Dades obtingudes dels expedients acadèmics d'Amadeu Llaverias a les universitats de Barcelona i Complutense de Madrid, respectivament.

les seves grans passions: els llibres i la gimnàstica.

L'octubre de 1918 en aquesta secció del diari empordanès Llaverias reflexiona sobre la realitat dels gimnasos privats. Diu que "van fent la viu-viu" malgrat la competència que els ha sorgit amb els gimnasos instal·lats en centres com el CADCI o l'Ateneu Enciclopèdic Popular, entre altres. També afirma *el gimnasta* que a l'Institut General i Tècnic (de Barcelona) –l'Institut de Batxillerat– "a més dels mètodes d'Amorós i de Ling es donen classes teòriques amb quelcom d'anatomia i fisiologia, a l'ensems que es dediquen algunes estones als exercicis militars, boxa, tir, gimnàstica respiratòria, etc.".(14)

Molts dels seus articles d'aquesta secció, són biografies de personatges. Sempre segueixen una mateixa línia: dades biogràfiques essencials, historial esportiu del biografiat i un extens comentari sobre la seva biblioteca.

Així quan glossa la figura del Dr. Josep A. Trabal i Sans diu Llaverias que fou secretari de la "Ponència d'Educació Física de la Mancomunitat de Catalunya", fundador i president de la Federació Catalana d'Atletisme, Secretari de la Confederació Esportiva de Catalunya, fundador i director de la revista *La Jornada Deportiva* i fundador i editor de *La Raça*, diari esportiu i polític. Afirma que va assistir a un curs del Dr. Trabal de "Fisiologia aplicada a la gimnàstica", organitzat per la Mancomunitat de Catalunya el 1930. En aquest cas, com en d'altres ocasions, aprofita per fer una descripció de la biblioteca del seu biografiat. Aquesta biblioteca comptava amb prop de tres mil volums, especialment de medicina, gimnàstica i esports. Entre les obres valuoses Llaverias hi destacà un Mercuriale del segle XVI.(15)

Semblantment glossa la figura de Josep Paluzie i Lucena, docte i entusiasta escaquista que va formar una biblioteca, "probablement la més nodrida d'Espanya de la seva matèria, on es troben unes 600 peces en 14 idiomes, la qual pot consultar-se a la Biblioteca de Catalunya".(16)

Un altre tipus d'articles que firmava "De Barcelona estant" són les descripcions dels gimnasos de Barcelona: el Solé, el Gibert, el dirigit pel Sr. Montiño a la Riera de Sant Miquel de Gràcia, o el Terrassenc.

Amadeu Llaverias havia visitat moltes biblioteques –sol o amb l'amic Antoni Palau i Dulcet–, també assistia a subhastes amb altres llibreters i bibliòfils, i havia rebut més d'un encàrrec de formar biblioteques privades.

El gimnasta també fou amic del bibliòfil Ramon Miquel i Planas. En ocasió d'un homenatge a aquest darrer el 1928, Amadeu Llaverias en llegí la biografia. Hi féu referència a la seva afecció al rem i al tir. Tots dos, de joves, havien estat alumnes del Gimnàs Europeu de Barcelona, dirigit pel professor Antoni Rovira i Bretones. "Allà –diu Llaverias– amb el beneplàcit del mestre m'invitaven a que els fes de monitor en els aparells de certa dificultat" (Palau, 1935).

El 13 d'octubre de 1934, quan ja començava a fallar-li la salut escrivia a *La Veu de l'Empordà* un resum de l'any 1933 des del punt de vista bibliogràfic. Descriu els catàlegs de les llibreries de vell de Barcelona i parla de les puixants llibreries del moment.(17)

En morir Amadeu Llaverias el 8 de gener de 1935 deixava hereu de tots els seus béns a l'amic llibreter Antoni Palau i Dulcet. Aquest, fidel a la seva memòria, va concloure l'obra iniciada del catàleg de la biblioteca del Gimnàs Colón amb l'ajuda del seu fill Miquel, per tal de posar aquesta col·lecció a la venda. L'edició del catàleg que avui es coneix, publicada per la Llibreria antiquària d'Antoni Palau i Dulcet, vegé la llum el mateix 1935.

Les vicissituds que seguí la biblioteca del Gimnàs Colón, tan bon punt va ser posada a la venda poc abans de la guerra civil espanyola, podrien suposar un article tant llarg com aquest. La voluntat de no cansar el lector aconsella deixarho per a una altra ocasió.

Bibliografia

Catálogo de la Biblioteca del Gimnasio Colón. Barcelona: Librería anticuaria de Antonio Palau i Dulcet, 1935

Palau i Dulcet, Antoni. *Memòries d'un llibreter català*. Barcelona: Llibreria Catalònia, 1935

Arxius i biblioteques consultats

Archivo de la Universidad Complutense de Madrid

Arxiu comarcal de l'Alt Empordà. Figueres

Arxiu de l'Institut Ramon Muntaner. Figueres

Arxiu de la Universitat de Barcelona

Arxiu Municipal. Figueres

Biblioteca Carles Fages de Climent. Figueres

Biblioteca de Catalunya. Barcelona

Biblioteca de l'Esport. Esplugues de Llobregat

Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona. Hemeroteca.

14. Cf. *La Veu de l'Empordà*, núm. 732, 19.10.1918, p. 2.
15. Cf.*La Veu de l'Empordà*, núm. 1551, 30.6.1934, p. 6.
16. Cf. *La Veu de l'Empordà*, núm. 1317, 4.1.1930, p. 4.
17. Cf. *La Veu del'Empordà*, núm.1566, 13.10.1934, p. 6.