Apunts. Educació Física i Esports
2012, núm. 110, 4t trimestre (octubre-desembre), pàg. 52-60
ISSN-0214-8757
DOI: http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.cat.(2012/4).110.06

Suport científic a l'entrenament. Un cas pràctic de disseny i aplicació de suport a l'alt rendiment

Scientific Support for Training: a Case Study of Design and Implementation of High Performance Support

JOSÉ MANUEL PALAO ANDRÉS
Departament d'Activitat Física i Esport
Universidad de Murcia (Espanya)

Autor per a la correspondència
José Manuel Palao Andrés
palaojm@gmail.com

Resum

El suport científic consisteix en l'ajuda en el registre, presa de dades o realització de processos de valoració i/o presa de decisions en relació amb els entrenadors, esportistes i/o equips esportius a través de procediments científics. La seva realització suposa importants modificacions i adaptacions dels protocols seguits pels investigadors als seus laboratoris. El present treball descriu i explica mitjançant un cas pràctic quins són els passos i adaptacions que han d'efectuar entrenadors i investigadors per fer aquest treball cooperatiu. S'ha de tenir sempre present que l'objectiu del suport científic és aconseguir incrementar el rendiment dels esportistes, i no que els esportistes siguin utilitzats com a subjectes d'una investigació.

Paraules clau: esport, ciència, treball en equip, transferència coneixement

Abstract

Scientific Support for Training: a Case Study of Design and Implementation of High Performance Support

Scientific support consists of helping coaches, athletes and/or sports teams with recording, data collection, assessment and/or decision-making processes through the use of scientific procedures. Its implementation entails important modifications in and adaptations of the protocols used by researchers in their laboratories. This paper uses a practical case study to describe and explain the steps and adjustments coaches and researchers need to effect in order to conduct this cooperative work. It should always be borne in mind that the purpose of scientific support is to enhance the performance of athletes and not for athletes to be used as research subjects.

Keywords: *sports, science, teamwork, knowledge transfer*

Introducció

En les últimes dècades s'ha produït un increment important del coneixement científic relatiu a l'entrenament esportiu, de les tecnologies disponibles, i les seves possibilitats, del nombre de competicions, dels desplaçaments a efectuar, dels diners al voltant de l'esport, etc. Tot això ha comportat un increment significatiu del nombre de persones implicades en els processos d'entrenament esportiu i de la informació relativa al rendiment en l'esport. Gràcies a tot això, s'està passant d'una actuació en l'entrenament com a art (percepció, experiències prèvies, sensacions, assaig-error, etc.) a una actuació més basada en la ciència (test, control, vídeo, anàlisi, grups de treball, etcètera.).

L'increment del coneixement i el temps necessari per al maneig i utilització dels materials necessaris per a l'entrenament i/o control del rendiment ha ocasionat que els atletes/equips hagin incrementat el nombre de persones que integren els seus cossos tècnics i/o de suport (entrenadors, ajudants, preparadors físics, analistes o estadístics, fisioterapeutes, metges, etc.). L'objectiu del cos tècnic o de suport és incrementar el rendiment dels esportistes i de l'equip (Sands, 2005a, 2005b). En aquest procés és necessari tenir en compte que any rere any el rendiment dels esportistes tant propi com dels rivals s'ha incrementat i per tant és necessari que els entrenadors vagin adaptant el seu treball a aquest increment del rendiment i cerquin noves formes de portar més lluny el seu rendiment

Data de recepció: 25 de maig de 2011 / Data d'acceptació: 18 de setembre de 2012

(innovar). En aquesta feina és on els entrenadors poden comptar amb la col·laboració i/o suport d'investigadors que els permetin controlar aquestes noves formes de treball, conèixer quin és l'efecte real d'allò que s'ha fet, aplicar noves tecnologies, etc. Aquesta col·laboració es pot donar també si el cos tècnic no té els recursos temporals, materials i/o humans per a la seva realització. Aquest tipus de col·laboració es denomina suport científic. Ha de quedar clar que en aquest suport el responsable d'establir els criteris, els objectius cercats i el calendari de treball és l'entrenador, que en aquest cas ha de comportar-se com un gestor que pren decisions en el procés i posteriorment pren les decisions de les actuacions a fer amb la informació obtinguda.

Perquè aquest tipus de col·laboració sigui adequada i profitosa, és necessari que ambdues parts (entrenadors i personal de suport) coneguin el funcionament bàsic de l'altra part, i que s'estableixi un pla de treball concret per escrit amb dates, funcions i objectius. En aquest document es presenta el tipus d'adaptacions que són necessàries per abordar una col·laboració profitosa entre ambdues parts. Els passos i adaptacions que cal fer s'il·lustren amb un exemple d'organització del procés de col·laboració prenent-se com a referència la col·laboració efectuada pel grup d'investigació Ensenyament, Entrenament i Anàlisi de l'Esport en el suport científic a la selecció nacional masculina de voleibol de platja (activitat finançada pel Consell Superior d'Esports a través de les ajudes de suport científic, desenvolupament tecnològic i generació de coneixements aplicats a l'alt rendiment esportiu).

Enllaç entre ciència i entrenament. Característiques i adaptacions

La funció dels investigadors està normalment orientada a generar coneixement. S'espera que aquest coneixement sigui emprat pels professionals de les distintes àrees implicades per fer les seves activitats diàries. No obstant això, el procés pot orientar-se també a situacions pràctiques. Aquest tipus d'investigació es denomina investigació aplicada (per exemple, investigació científica que cerca comprovar l'efecte d'alguna cosa) i/o col·laboració científica (per exemple, quan s'ajuda o s'aporta informació per fer algunes de les funcions dels entrenadors, com valoracions dels jugadors). La frontera conceptual entre aquestes dues funcions no és fàcil de determinar. El terme que s'empra en la resta del document per fer referència a ambdós conceptes és el terme *suport científic*.

Però per què en tot moment s'utilitza el terme científic si es fan coses diferents? Per respondre adequadament a aquesta pregunta és necessari aclarir prèviament una sèrie de conceptes. La ciència es basa en evidències, coses que es poden demostrar. A partir d'aquest procés es busca establir la causa-efecte de les coses. En aquest procés de conèixer aquestes causes i efectes a grans trets es poden distingir les següents fases (Thomas & Nelson, 2001): *a*) observar fets significatius; *b*) fer hipòtesis que permetin explicar aquests fets, i *c*) deduir a partir de les hipòtesis teories que puguin ser posades en pràctica. Aquest procés es repeteix de manera indefinida i no té un ordre fix. El procés pot fer-se de manera deductiva o de manera inductiva. La informació sobre els fets significatius s'ha d'aconseguir a través del mètode científic, és a dir que la informació és recollida mitjançant processos i instruments que assegurin l'exactitud, validesa i fiabilitat en la mesura.

Després d'aquest petit aclariment conceptual, es pot definir el terme *suport científic* com "ajuda en el registre, presa de dades o realització de processos en el transcurs dels quals s'utilitzen procediments científics i/o s'empra el coneixement científic". No obstant això, és necessari precisar que quan el mesurament es du a terme per un equip de suport científic a l'entrenament, es té la tendència de seguir estrictes protocols que no són aplicables en gaires casos amb el treball en equip (entrenadors i investigadors) requerit. Per això, s'ha de tenir present que en treballar de forma conjunta amb entrenadors els protocols de treball requereixen certes adaptacions.

Per entendre els canvis que cal fer, en primer lloc és necessari comprendre les diferències entre investigadors i entrenadors (Goldsmith, 2008a, 2008b). Els investigadors treballen amb fets i tracten d'augmentar el coneixement sobre algun tema, mentre que els entrenadors tracten de millorar els resultats i el rendiment dels seus esportistes i/o equips. Els investigadors treballen amb l'evidència, és a dir amb dades que han de ser vàlides, fiables i precises. Els entrenadors treballen amb tota la informació disponible. Els seus instints, sentiments, experiències prèvies, fins i tot amb el seu sisè sentit, també són fonts d'informació. Respecte al mesurament, els investigadors necessiten temps per obtenir dades precises i fiables amb

un nivell mínim de confiança ($p < 0,05$). No obstant això, els entrenadors tenen una permanent falta de temps, els seus problemes són ara, i necessiten respostes ara, i per tant, informació amb un nivell de confiança del 70 % és millor per a ells que la intuïció. Els investigadors utilitzen evidències com a criteri per prendre decisions i no assumeixen riscos en les seves decisions. Els entrenadors prenen les seves decisions després d'avaluar el punt de vista global, i el risc és vist com a necessari per a l'èxit. Els entrenadors tracten d'aconseguir el millor dels seus atletes o equips per aconseguir el seu màxim potencial.

Partint d'aquestes diferències, és necessari que quan els investigadors treballin de forma conjunta amb esportistes o equips de rendiment, siguin conscients de la forma de treball que s'empra en l'esport de rendiment i de les adaptacions que han de fer en la seva forma de treballar (Palao, 2010). L'entrenador ha de ser la persona que prioritza, estableix els protocols, les condicions d'interacció, etc. A partir d'allò que s'ha establert per l'entrenador, els investigadors de l'equip de suport han d'adaptar els seus protocols de treball entenent que el temps és clau i limitat, la perfecció no és l'objectiu i la publicació no és l'objectiu del procés.

En fer la descripció de les característiques i adaptacions necessàries del suport científic a entrenadors d'alt rendiment, s'ha partit d'un aspecte que s'ha donat com conegut però que arribat a aquest punt és necessari plantejar-se: és realment útil el suport científic? De manera contundent, la resposta és "Sí" si la realització d'aquest procura aplicar mètodes i informació per contribuir al rendiment dels atletes/equips i si no interfereix en el desenvolupament de l'entrenament dels esportistes i/o en altres factors que afecten el rendiment.

S'ha de tenir en compte que la realització d'innovacions o fins i tot d'investigacions pels entrenadors és possible i adequada. No obstant això, això serà possible si els entrenadors en el seu procés de formació han rebut informació específica d'aquesta àrea. Aquest tipus de formació està inclòs actualment en la majoria dels estudis universitaris. En aquesta línia, cal recordar que encara que aquest tipus de formació no hagi estat inclòs en la formació inicial dels entrenadors, aquesta temàtica pot ser inclosa en la necessària formació contínua dels entrenadors. En el cas que en un esport aquesta formació no hagi estat inclosa és possible tant la formació formal (per ex. assistència a cursos de reciclatge) com informal (per ex. lectura de llibres sobre la temàtica).

Exemple de suport científic (estructura del procés)

A manera de referència, i com a punt de partida per fer les adaptacions necessàries a les característiques dels esportistes, entrenadors, investigadors, materials, tipus de col·laboració, etc., es poden establir els següents passos en el procés.

- Fase 1. Detectar i concretar l'aspecte a tractar de millorar o valorar.
- Fase 2. Establir les fases del procés, objectius, funcions, persones implicades i dates.
- Fase 3. Disseny de forma conjunta entre entrenadors i equip de suport del procés de presa de dades i del resultat previst.
- Fase 4. Presa de dades o execució del procés d'actuació.
- Fase 5. Anàlisi de dades i realització de l'informe.
- Fase 6. Aplicació dels resultats.
- Fase 7. Revisió del procés (retroacció).

Fase 1. Detectar i concretar l'aspecte que cal tractar de millorar o valorar

El primer pas a establir és l'aspecte en el qual cal col·laborar. Aquest pot sorgir d'una deficiència i/o d'un intent d'incrementar el rendiment en els esportistes i/o entrenadors. La iniciativa pot sorgir dels entrenadors, dels investigadors o de forma conjunta. Per això, és necessari que existeixin, promogudes per federacions, equips, associacions, universitats, etc., vies de comunicació entre ambdós col·lectius. L'exemple que es pren com a base en el present treball és l'absència, en el moment de donar el suport científic, d'un programari d'anàlisi del joc que sigui específic de voleibol de platja* i la problemàtica que té aquest tipus de competició en la recollida d'informació i en la seva anàlisi. *(Fig. 1)*

* En l'actualitat sí que existeix un programari específic per vòlei platja (Sportec Mercury). Aquesta aplicació s'ha comercialitzat l'any 2009.

Iniciativa: Investigadors.

Projecte: Control tecnicotàctic i físic de la competició en voleibol de platja masculí.

Finançament: Consell Superior d'Esports.

Finalitat: Aportar informació sobre els indicadors de rendiment tecnicotàctics del voleibol de platja i de la forma de joc dels rivals de la selecció nacional en el període de classificació per als Jocs Olímpics i en els mateixos Jocs Olímpics.

Resultat esperat: Informació sobre els aspectes clau del joc en l'àmbit general, i forma de jugar dels possibles rivals d'Espanya (punts forts i punts febles).

Descripció: La selecció nacional espanyola masculina de voleibol de platja es trobava preparant la classificació i participació en els Jocs Olímpics de Pequín 2008. El sistema de competició establia que el procés de classificació finalitzava un mes abans de l'inici dels Jocs i que el sorteig per establir els enfrontaments en els Jocs Olímpics es feia dues setmanes abans. Per això, la selecció desconeixia fins llavors els seus rivals.

Figura 1
Exemple fase 1. Detectar i concretar l'aspecte que cal tractar de millorar o valorar

Objectius: Fer un informe de cada possible parella rival de la selecció en què s'indiquin els aspectes forts i febles de la parella comparats amb els valors de referència de la competició i de la selecció.

Fases del procés: Es van establir les fases següents: *a*) disseny de l'estudi (investigador principal de forma conjunta amb entrenador); *b*) gravació dels partits; *c*) anàlisi dels partits; *d*) anàlisi de les dades (qualitativa i quantitativa); *e*) preparació d'informes: *f*) realització de muntatges de vídeo dels rivals; *g*) informe final i revisió del procés.

Persones implicades: Sis investigadors i entrenador (seleccionador nacional).

Funcions: Gestió, filmació de partits, observació de partits, anàlisi de partida, realització d'anàlisi i realització de muntatges.

Dates:

	GENER	FEBRER	MARÇ	ABRIL	MAIG	JUNY	JULIOL	AGOST	SET.	OCT.	NOV.	DES.
Disseny estudi												
Gravació partits								OG				
Observació partits												
Anàlisi dades												
Informes rivals												
Obtenció valors ref.												
Muntatge vídeo												
Informe final rivals												

Figura 2
Exemple fase 2. Establir les fases del procés, objectius, funcions, persones implicades i dates

Fase 2. Establir les fases del procés, objectius, funcions, persones implicades i dates

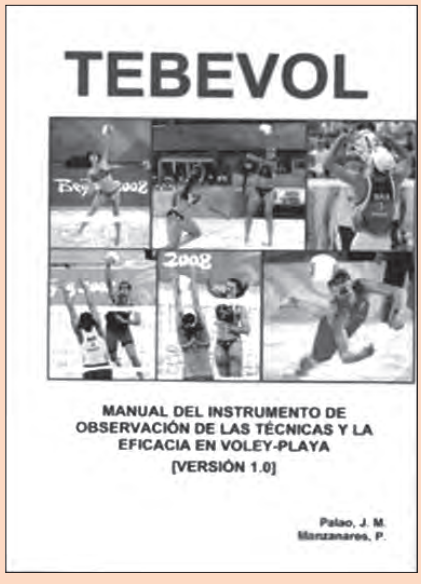
L'establiment del pla de treball en el qual es concreten tots els aspectes d'aquest és necessari per a la seva realització. Aquesta fase ha de ser preparada entre l'entrenador i el responsable de l'equip de suport. L'entrenador és la persona que sap el que es necessita i quan fa falta. Les persones de suport saben quant pot tardar el procés, el material i el personal necessari. *(Fig. 2)*

Fase 3. Disseny, de forma conjunta entre entrenadors i equip de suport, del procés de presa de dades i del resultat previst

Abans d'establir com es farà el mesurament i/o intervenció és necessari tenir clar quin és el tipus d'informació esperada. Això ha de ser establert i concretat per l'entrenador o entrenadors de forma conjunta amb el grup de suport. Aquesta decisió ha de ser un dels primers aspectes a establir, ja que condicionarà el tipus de registre, les anàlisis necessàries, l'instrumental a emprar, etc. A partir d'aquesta informació es pot establir, de manera específica per a la situació plantejada, la millor forma de registre o d'actuació. No sempre serà possible per al grup de suport emprar protocols ja validats. Aquest és el moment en el qual la innovació es produeix en l'entrenament. Els entrenadors plantegen els seus problemes i/o necessitats i tant l'entrenador o entrenadors com l'equip de suport cerquen les solucions per resoldre'ls. Això serà possible perquè: *a*) els investigadors transfereixin el seu coneixement de la teoria a la pràctica, *b*) els entrenadors transfereixin el seu coneixement i/o experiència de la pràctica a la teoria, i/o *c*) s'empren nous instrumentals, protocol o tecnologies. *(Fig. 3)*

El grup de suport, junt amb el seleccionador nacional, delimita la informació específica que es necessita per a l'adequat estudi dels rivals. Això porta a la concreció de la informació que l'informe final ha de recollir (informació general, informació sobre les diferències entre els sets guanyats i els sets perduts, informació sobre el tipus i l'eficàcia del servei, de la recepció, de la col·locació, de l'atac, del bloqueig, de la defensa en camp i dels complexos de joc). Després de la concreció d'aquests aspectes es passa a dissenyar un instrument d'observació específic per a les necessitats plantejades.

Concretades les variables a registrar, es va procedir a la creació de l'instrument d'observació. Per a això, es va prendre com a base l'instrument dissenyat per al projecte "Control tecnicotàctic i fisicobiològic en entrenament i competició en jugadors d'alt rendiment en voleibol", finançat pel Consell Superior d'Esports. Aquest instrument dissenyat originàriament per al voleibol va ser adaptat tant a les característiques de l'esport del voleibol de platja com a les necessitats d'informació per a la realització de l'informe. Per a la concreció i delimitació de les variables es van emprar articles d'investigació i llibres específics sobre la temàtica. Es va fer una validació de contingut per jutges experts. La recollida de dades es va fer en un full de càlcul semiautomatitzat. Es va procurar, mitjançant enllaços i fórmules, reduir al mínim el nombre d'aspectes a registrar pels observadors a fi de reduir el temps de registre.



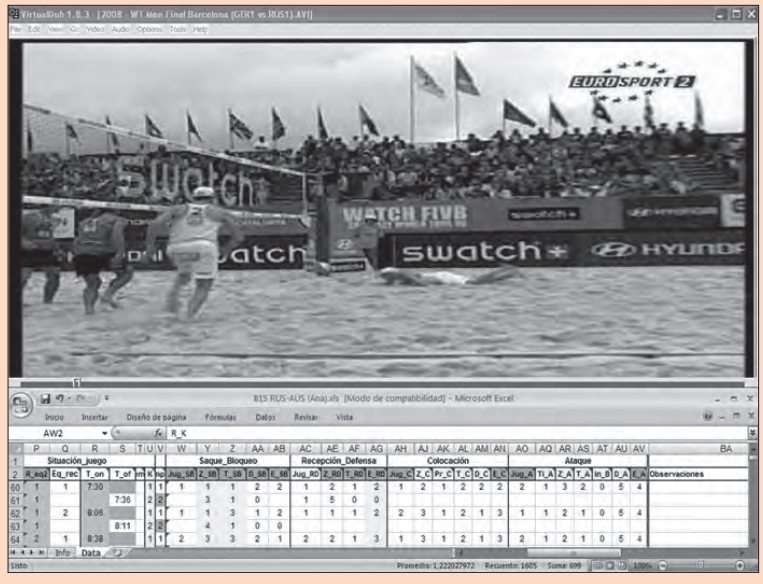


Figura 3

Exemple fase 3. Disseny de forma conjunta, entre entrenadors i equip de suport, del procés de presa de dades i del resultat previst

Fase 4. Presa de dades o execució del procés d'actuació

El procés de recollida de dades i/o d'aplicació del procés ha de complir els requisits d'objectivitat, validesa i fiabilitat. En cas contrari no es podrà establir que els resultats depenen directament del que s'estudia. No obstant això, com que s'està en una situació real i no en un laboratori nombrosos aspectes no podran ser controlats. S'ha de recordar que l'objectiu del suport científic és tractar d'incrementar el rendiment dels esportistes. Això ha de ser entès pels membres de l'equip de suport, que han de cercar l'equilibri entre precisió en la mesura i forma de registre i la possibilitat de dur a terme la presa de dades i/o l'aplicació del procés. Així, és millor obtenir una informació vàlida no tan precisa o no sobre tots els aspectes però a temps, que obtenir una informació totalment vàlida i completa passada la competició. *(Fig. 4)*

Fase 5. Anàlisi de dades i elaboració de l'informe

El tipus d'anàlisi es determina pel tipus de resultats finals desitjats. Aquest procés ha de tenir almenys dues fases: *a*) una primera fase en què el grup de suport filtra les dades en brut, i *b*) una segona fase en la qual després de la depuració inicial de les dades es fa una segona anàlisi de forma conjunta amb els entrenadors.

L'anàlisi ha de ser feta tant conceptualment com estadísticament. Els investigadors tendeixen potser en excés a fer les seves avaluacions basant-se en l'anàlisi estadística i els entrenadors tendeixen a fer les seves valoracions més basant-se en aspectes conceptuals. Ambdues perspectives han d'estar integrades. A més a més l'anàlisi ha de ser feta comparant les dades a diferents nivells (si aquests valors estan disponibles): valors de referència de la situació registrada, resta del grup d'esportistes, evolució de l'esportista i efecte de l'aplicació de l'entrenament o tractament efectuat. *(Fig. 5)*

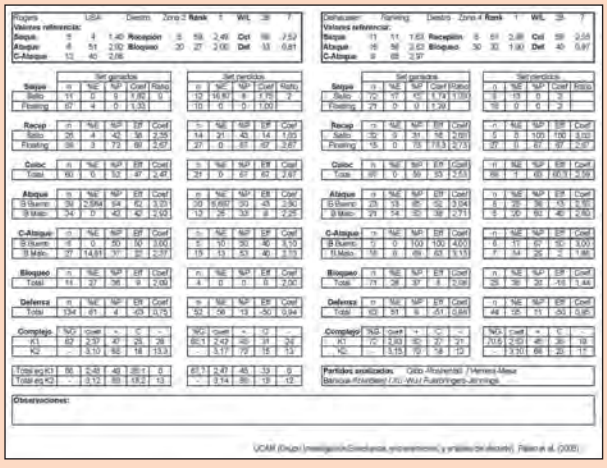
Per dur a terme un estudi de les conductes tecnicotàctiques dels jugadors, és necessari que els observadors portin a terme un procés d'entrenament. Els passos que cal fer seran la concreció operativa de les variables, la realització d'un manual del protocol d'observació, l'entrenament dels observadors i una prova de fiabilitat de l'instrument. Després de tot això es podrà començar el procés de registre de la informació. Si el temps i el tipus d'anàlisi ho permeten, la qualitat del registre ha de ser comprovada durant el procés i al final d'aquest. En l'exemple aquí plantejat, els observadors també han de fer una anàlisi qualitativa de les seves impressions després de l'observació dels jugadors i dels equips. Al final del procés de registre s'ha d'incloure un control de la qualitat de les dades (manual o automatitzat) per reduir els possibles errors.

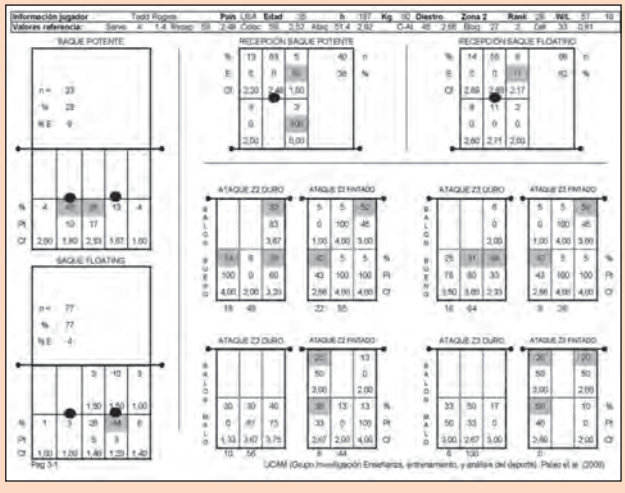
El control de la qualitat de la dada es va fer a diversos nivells. Durant l'entrenament, al final d'aquest i al final del procés es va calcular la confiabilitat intraobservadors i interobservadors a través del càlcul del coeficient de Kappa. L'instrument de registre estava automatitzat per evitar errors humans (per ex. bloqueig de cel·les, fórmules de control, etc.) i en l'àmbit qualitatiu es va fer una revisió de la informació amb altres observadors, amb les dades quantitatives i amb l'entrenador.

Figura 4
Exemple fase 4. Presa de dades o execució del procés d'actuació

Després de la realització de l'observació i registre, i la posterior anàlisi qualitativa, les dades van ser exportades a un paquet d'anàlisis estadístiques per a la seva anàlisi. L'anàlisi de les dades es va dur a terme en tres àmbits: *a*) comparant l'actuació dels equips en l'àmbit general, *b*) comparant la seva actuació quan guanyaven i quan perdien, i *c*) comparant-ho amb els valors dels equips millor classificats en el rànquing. Després d'aquesta anàlisi estadística, els valors van ser exportats a un full de càlcul a partir del qual es van fer els informes de manera automàtica. El grup de suport, amb els valors numèrics i la valoració qualitativa dels observadors, va fer el primer esborrany de la forma de joc dels diversos equips, i es va presentar a l'entrenador. L'informe era revisat i modificat/adaptat si era necessari. Després d'això, quedava completat l'informe final tant en la seva versió per a l'entrenador com en la versió per als jugadors (versió més reduïda i simplificada).

Figura 5
Exemple fase 5. Anàlisi de dades i elaboració de l'informe





Per als Jocs Olímpics van ser preparats muntatges de vídeo a partir dels informes dels rivals d'Espanya. En aquets muntatges es presentaven els punts forts dels equips rivals, així com els aspectes que s'havia de procurar cercar en jugar amb aquests equips.

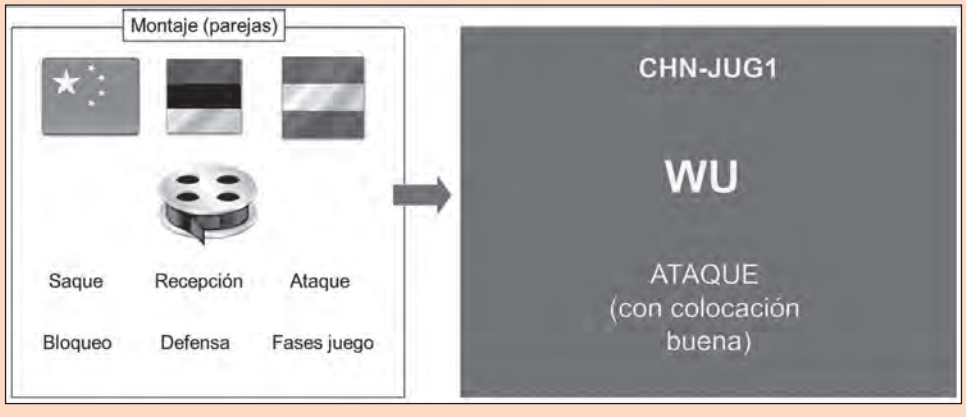


Figura 5 *(Continuació)*
Exemple fase 5. Anàlisi de dades i elaboració de l'informe

A partir de la informació aportada i dels informes efectuats, l'entrenador i els esportistes han de treballar els aspectes que cal realitzar a la pista tant dins com fora d'aquesta, amb vista a poder ser capaços d'estar preparats per contrarestar els punts forts dels rivals i d'intentar aprofitar els seus punts febles.

Figura 6
Exemple fase 6. Aplicació dels resultats

Fase 6. Aplicació dels resultats

La utilització per part dels entrenadors de la informació aportada pel grup de suport és el primer dels objectius cercats. El segon és incrementar el rendiment dels esportistes i/o millorar les condicions d'entrenament. S'ha de ser conscient que el compliment del primer objectiu no implica el compliment del segon. Per a això és important, en la realització de les fases anteriors, que el treball s'hagi centrat a estudiar el significat dels resultats obtinguts i com aquests resultats poden ajudar a incrementar el rendiment dels esportistes.

No obstant això, ha de quedar clar que el fet que l'entrenador o entrenadors no emprin la informació obtinguda o que aquesta no incrementi el rendiment dels esportistes o equips no significa que el treball efectuat no hagi estat útil. És necessari recordar que l'anàlisi que el grup de suport fa està tenint en compte únicament una perspectiva d'anàlisi, mentre que l'entrenador o cos tècnic té una perspectiva des d'una valoració més global. El procés d'innovació no és un camí en línia recta: es fa necessari provar distintes possibilitats per optimitzar les capacitats dels esportistes en el món canviant de l'alt rendiment. *(Fig. 6)*

Fase 7. Revisió del procés (retroacció)

A fi de millorar les actuacions dutes a terme en el procés de suport científic, és necessari fer una revisió crítica constructiva de la col·laboració. Aquesta revisió ha de ser feta per ambdues parts (cos tècnic i grup de suport). Ha d'incloure's en la cultura, tant de l'entrenador com del grup de suport, la necessitat de revisar els seus problemes d'actuació de forma continuada per tractar sempre d'estar millorant i innovant. *(Fig. 7)*

Es van fer diverses reunions entre els membres del grup de suport i l'entrenador a fi de veure quines són les possibles millores del procés, així com les possibles deficiències per millorar (fases, funcions, variables registrades, temps de dedicació, etc.).

D'aquestes reunions van sorgir futurs treballs de col·laboració entre l'entrenador i els investigadors: estudi de l'entrenament i plantejaments d'objectius per al control de l'entrenament en relació amb la qualitat del treball tecnicotàctic. A més a més, es van plantejar futures possibles línies de treball: estudi dels preíndexs de l'atac per anticipar les accions en defensa, estudis dels moments crítics del partit, etc.

Figura 7
Exemple fase 7. Revisió del procés (retroacció)

Conclusions

El ritme actual d'augment dels coneixements científics i la millora de la tecnologia fa que tant els investigadors com els entrenadors hagin d'estar contínuament reaprenent, innovant i adaptant els seus mètodes d'entrenament. Fa vint anys les possibilitats que s'ofereixen avui a través d'ordinadors, Internet, càmeres de vídeo, etc. eren impensables. Aquesta mateixa evolució s'ha produït en la quantitat d'informació disponible sobre tots els aspectes que afecten l'entrenament i el rendiment (biomecànica, psicologia, preparació física, etc.). Els entrenadors han d'adaptar-se a aquestes ciències i tecnologies i treure'n profit. En el món del màrqueting, es diu que "avui les empreses han de córrer més ràpid per mantenir-se en el mateix lloc". Aquest concepte també pot aplicar-se al rendiment esportiu. En els pròxims Jocs Olímpics, els guanyadors seran més ràpids, més forts, més llestos, etc. És necessari innovar per millorar. Fer el mateix només condueix al mateix lloc.

És necessari establir una connexió entre els investigadors i tècnics per resoldre aquest problema de falta d'innovació en l'esport. Els científics de l'esport han d'entendre que han de contribuir a la societat i específicament als equips d'esport, clubs, associacions, etc. Han de transformar teoria en pràctica d'acord amb les necessitats de la pràctica que cal fer. Per això, els investigadors han d'incloure aquests aspectes en les seves prioritats. Aquest tipus de col·laboració permet als investigadors tenir una millor idea del que el rendiment és realment, dels problemes reals dels entrenadors esportius, i proporcionar millors discussions i aplicacions pràctiques en els seus treballs i a les seves classes. Es fa necessari que els entrenadors coneguin les possibilitats que els investigadors i la seva col·laboració poden oferir. Ambdós han de conèixer els passos i tasques que cal fer per portar aquesta col·laboració a bon port.

En fer el disseny del procés s'ha de recordar que l'objectiu del suport científic és aconseguir incrementar el rendiment dels esportistes, i no que els esportistes siguin utilitzats com a subjectes d'una investigació. Els investigadors com a grups de suport científic procuren contribuir, amb el seu coneixement i habilitat, a la societat (per ex. incrementar rendiment i/o reduir les lesions).

Referències

Goldsmith, W. (2008a). Making sense of testing athletes. Recuperat de http://www.sportscoachingbrain.com making-sense-of-testing-athletes >

Goldsmith, W. (2008b). Sports Science is NOT evidence based - and it can't be. Recuperat de http://www.sportscoachingbrain.com/Sports-Science-is-NOT-evidence-based >

Sands, W. A. (2005a). Are your athletes progressing and how would you know. *Olympic Coach Magazine, 5*(4), 1-9.

Sands, W. A. (2005b). Monitoring the elite athlete. *Olympic Coach Magazine, 5*(3), 1-11.

Palao, J. M. (2010). Designing task-specific measurement and analysis to improve performance. A S. C. Cheen et al. (Eds.), *Integration of Exercise and Sports Sciences, Physical Activity and Training for Sports Performance and Health* (pàg. 205-213). Kota Bharu: Universiti Sains Malaysia.

Thomas, J. R., & Nelson, J. K. (2001). *Research methods in physical activity* (4a ed.). Champaign: Human Kinetics.