Apunts. Educación Física y Deportes
2012, n.º 110, 4.º trimestre (octubre-diciembre), pp. 52-60
ISSN-1577-4015 DOI: http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2012/4).110.06

Apoyo científico al entrenamiento. Un caso práctico de diseño y aplicación de apoyo al alto rendimiento

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

JOSÉ MANUEL PALAO ANDRÉS
Departamento de Actividad Física y Deporte
Universidad de Murcia (España)

Correspondencia con autor
José Manuel Palao Andrés
palaojm@gmail.com

Resumen

El apoyo científico consiste en la ayuda en el registro, toma de datos o realización de procesos de valoración y/o toma de decisiones a los entrenadores, deportistas, y/o equipos deportivos a través de procedimientos científicos. Su realización supone importantes modificaciones y adaptaciones de los protocolos seguidos por los investigadores en sus laboratorios. El presente trabajo describe y explica mediante un caso práctico cuales son los pasos y adaptaciones que se deben efectuar por entrenadores e investigadores para realizar este trabajo cooperativo. Se debe tener siempre presente que el objetivo del apoyo científico es lograr incrementar el rendimiento de los deportistas, y no que los deportistas sean utilizados como sujetos de una investigación.

Palabras clave: deporte, ciencia, trabajo en equipo, transferencia conocimiento

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*

Introducción

En las últimas décadas se ha producido un incremento importante del conocimiento científico relativo al entrenamiento deportivo, de las tecnologías disponibles, y sus posibilidades, del número de competiciones, de los desplazamientos a realizar, del dinero alrededor del deporte, etc. Todo esto ha conllevado un incremento significativo del número de personas implicadas en los procesos de entrenamiento deportivo y de la información relativa al rendimiento en el deporte. Gracias a todo esto se está pasando de una actuación en el entrenamiento como arte (percepción, experiencias previas, sensaciones, ensayo-error, etc.) a una actuación más basada en la ciencia (test, control, video, análisis, grupos de trabajo, etc.).

El incremento del conocimiento y el tiempo necesario para el manejo y utilización de los materiales necesarios para el entrenamiento y/o control del rendimiento ha llevado a que los atletas/equipos hayan incrementado el número de personas que integran sus cuerpos técnicos y/o de apoyo (entrenadores, ayudantes, preparadores físicos, analistas o estadísticos, fisioterapeutas, médicos, etc.). El objetivo del cuerpo técnico o de apoyo es incrementar el rendimiento de los deportistas y del equipo (Sands, 2005a, 2005b). En este proceso es necesario tener en cuenta que año tras año el rendimiento de los deportistas tanto propio como el de los rivales se ha incrementado por lo que es necesario que los entrenadores vayan adaptando su trabajo a este incremento del rendimiento y busquen nuevas

Fecha de recepción: 25 de mayo de 2011 / Fecha de aceptación: 18 de septiembre de 2012

formas de llevar más lejos su rendimiento (innovar). En esta labor es donde los entrenadores pueden contar con la colaboración y/o apoyo de investigadores que les permitan controlar esas nuevas formas de trabajo, conocer cuál es el efecto real de lo realizado, aplicar nuevas tecnologías, etc. Esta colaboración se puede dar también si el cuerpo técnico no cuenta con los recursos temporales, materiales, y/o humanos para su realización. A este tipo de colaboración se le denomina apoyo científico. Debe quedar claro que en este apoyo, el responsable de establecer los criterios, los objetivos buscados, y el calendario de trabajo es el entrenador, que debe en este caso comportarse como un gestor que toma decisiones del proceso y posteriormente toma las decisiones de las actuaciones a realizar con la información obtenida.

Para que este tipo de colaboración sea adecuada y provechosa, es necesario que ambas partes (entrenadores y personal de apoyo) conozcan el funcionamiento básico de la otra parte, y que se establezca un plan de trabajo concreto por escrito con fechas, funciones, y objetivos. En este documento se presenta que tipo de adaptaciones son necesarias para abordar una colaboración provechosa entre ambas partes. Los pasos y adaptaciones a realizar se ilustran con un ejemplo de organización del proceso de colaboración tomándose como referencia la colaboración realizada por el grupo de investigación "Enseñanza, entrenamiento y Análisis del deporte" en el apoyo científico a la selección nacional masculina de voley-playa (actividad financiada por el Consejo Superior de Deportes a través de las ayudas de Apoyo científico, desarrollo tecnológico y generación de conocimientos aplicados al alto rendimiento deportivo).

Enlace entre ciencia y entrenamiento. Características y adaptaciones

La función de los investigadores está normalmente orientada a generar conocimiento. Se espera que ese conocimiento sea empleado por los profesionales de las distintas áreas implicadas para realizar sus actividades diarias. No obstante, el proceso puede orientarse también a situaciones prácticas. A este tipo de investigación se le denomina como investigación aplicada (por ejemplo, investigación científica que busca comprobar el efecto de algo) y/o colaboración científica (por ejemplo, cuando se ayuda o se aporta información para realizar algunas de las funciones de los entrenadores, como valoraciones de los jugadores). La frontera conceptual entre estas dos funciones no es fácil de determinar. El término que se va a emplear en el resto del documento para hacer referencia a ambos conceptos es el término "apoyo científico".

Pero, ¿porqué en todo momento se utiliza el término científico si se realizan cosas distintas?. Para responder adecuadamente a esta pregunta es necesario clarificar previamente una serie de conceptos. La ciencia se basa en evidencias, cosas que se pueden demostrar. A partir de ese proceso se busca establecer la causa-efecto de las cosas. En este proceso de conocer esas causas y efectos a grandes rasgos se pueden distinguir las siguientes fases (Thomas & Nelson, 2001): *a*) observar hechos significativos; *b*) realizar hipótesis, que permitan explicar esos hechos; y *c*) deducir a partir de las hipótesis teorías que puedan ser puestas en práctica. Este proceso se repite de forma indefinida y no tiene un orden fijo. El proceso puede realizarse de forma deductiva o de forma inductiva. La información sobre los hechos significativos se debe conseguir a través del método científico, es decir que la información sea recogida mediante procesos e instrumentos que aseguren la exactitud, validez, y fiabilidad en la medida.

Después de esta pequeña clarificación conceptual, se puede definir el término apoyo científico, como: "ayuda en el registro, toma de datos o realización de procesos en el transcurso de los cuales se utilizan procedimientos científicos y/o se emplea el conocimiento científico". No obstante, es necesario precisar que cuando la medición se lleva a cabo por un equipo de apoyo científico al entrenamiento, se tiene la tendencia de seguir estrictos protocolos que no son aplicables en muchos casos con el trabajo en equipo (entrenadores e investigadores) requerido. Por ello, se debe tener presente que al trabajar de forma conjunta con entrenadores los protocolos de trabajo requieren de ciertas adaptaciones.

Para entender los cambios a realizar, en primer lugar es necesario comprender las diferencias entre investigadores y entrenadores (Goldsmith, 2008a, 2008b). Los investigadores trabajan con hechos y tratan de aumentar el conocimiento sobre algún tema, mientras que los entrenadores tratan de mejorar los resultados y el rendimiento de sus deportistas y/o equipos. Los investigadores trabajan con la evidencia, es decir con datos que deben ser válidos, fiables, y precisos. Los entrenadores trabajan con toda la información disponible. Sus instintos, sentimientos, experiencias previas, incluso con su sexto sentido también son fuentes de información. Con respecto a la medición,

los investigadores necesitan tiempo para obtener datos precisos y fiables con un nivel mínimo de confianza ($p < 0,05$). Sin embargo, los entrenadores tienen una permanente falta de tiempo, sus problemas son ahora, y necesitan respuestas ahora, por lo tanto, información con un nivel de confianza del 70 % es mejor para ellos que la intuición. Los investigadores utilizan evidencias como criterio para tomar decisiones y no asumen riesgos en sus decisiones. Los entrenadores toman sus decisiones después de evaluar el punto de vista global y el riesgo es visto como necesario para el éxito. Los entrenadores tratan de conseguir lo mejor de sus atletas o equipos para alcanzar su máximo potencial.

Partiendo de estas diferencias, es necesario, que cuando los investigadores trabajen de forma conjunta con deportistas o equipos de rendimiento, sean conscientes de la forma de trabajo que se emplea en el deporte de rendimiento y cuáles son las adaptaciones que deben realizar en su forma de trabajar (Palao, 2010). El entrenador debe ser la persona que prioriza, establece los protocolos, las condiciones de interacción, etc. A partir de lo establecido por el entrenador, los investigadores del equipo de apoyo deben adaptar sus protocolos de trabajo entendiendo que el tiempo es clave y limitado, la perfección no es el objetivo, y la publicación no es el objetivo del proceso.

Al realizar la descripción de las características y adaptaciones necesarias del apoyo científico a entrenadores de alto rendimiento se ha partido de un aspecto que se ha dado como conocido pero que llegado a este punto es necesario plantearse, ¿es realmente útil el apoyo científico? De forma contundente, la respuesta es SÍ, si la realización del mismo busca aplicar métodos e información para contribuir al rendimiento de los atletas/equipos y si no interfiere en el desarrollo del entrenamiento de los deportistas y/o en otros factores que afectan al rendimiento.

Debe de tenerse en cuenta que la realización de innovaciones o incluso de investigaciones por los entrenadores es posible y adecuada. No obstante, esto va a ser posible si los entrenadores en su proceso de formación han recibido información específica de esta área. Este tipo de formación está incluido actualmente en la mayoría de los estudios universitarios. En esta línea, cabe recordar que aunque este tipo de formación, no haya sido incluido en la formación inicial de los entrenadores esta temática puede ser incluida en la necesaria formación continua de los entrenadores. En caso de que en un deporte, esta formación no haya sido incluida es posible tanto la formación a nivel formal (ej. asistencia a cursos de reciclaje) o informal (ej. lectura de libros sobre la temática).

Ejemplo de apoyo científico (estructura del proceso)

A modo de referencia, y como punto de partida para realizar las adaptaciones necesarias a las características de los deportistas, entrenadores, investigadores, materiales, tipo de colaboración, etc. se pueden establecer los siguientes pasos en el proceso.

- Fase 1. Detectar y concretar el aspecto a tratar de mejorar o valorar.
- Fase 2. Establecer las fases del proceso, objetivos, funciones, personas implicadas, y fechas.
- Fase 3. Diseño de forma conjunta entre entrenadores y equipo de apoyo del proceso de toma de datos y del resultado previsto.
- Fase 4. Toma de datos o ejecución del proceso de actuación.
- Fase 5. Análisis de datos y realización del informe.
- Fase 6. Aplicación de los resultados.
- Fase 7. Revisión del proceso *(feedback)*.

Fase 1. Detectar y concretar el aspecto a tratar de mejorar o valorar

El primer paso a establecer es el aspecto en el que colaborar. Este puede surgir de una deficiencia y/o de un intento de incrementar el rendimiento en los deportistas y/o entrenadores. La iniciativa puede surgir por parte de los entrenadores, de los investigadores, o de forma conjunta. Por ello, es necesario que existan, promovidas por federaciones, equipos, asociaciones, universidades, etc., vías de comunicación entre ambos colectivos. El ejemplo que se toma de base en el presente trabajo es la ausencia en el momento de realizar el apoyo científico de un software de análisis del juego que fuera específico de voley playa* y la problemática que tiene este tipo de competición en la recogida de información y en su análisis. *(Fig. 1)*

* En la actualidad sí existe un *software* específico para voley-playa (Sportec Mercury). Este *software* fue comercializado en el año 2009.

Iniciativa: Investigadores.

Proyecto: Control técnico-táctico y físico de la competición en voley-playa masculino.

Financiación: Consejo Superior de Deportes.

Finalidad: Aportar información sobre los indicadores de rendimiento técnico-tácticos del voley-playa y de la forma de juego de los rivales de la selección nacional en el periodo de clasificación para los Juegos Olímpicos y en los propios Juegos Olímpicos.

Resultado esperado: Información sobre los aspectos claves del juego a nivel general, y forma de jugar de los posibles rivales de España (puntos fuertes y puntos débiles).

Descripción: La selección nacional Española masculina de voley-playa se encontraba preparando la clasificación y participación en los Juegos Olímpicos de Pekín 2008. El sistema de competición establecía que el proceso de clasificación finalizaba un mes antes del inicio de los Juegos y que el sorteo para establecer los enfrentamientos en los Juegos Olímpicos se realizaba dos semanas antes. Por ello, la selección desconocía hasta entonces sus rivales.

Figura 1

Ejemplo fase 1. Detectar y concretar el aspecto a tratar de mejorar o valorar

Objetivos: Realizar un informe de cada posible pareja rival de la selección en el que se indiquen los aspectos fuertes y débiles de la pareja comparado con los valores de referencia de la competición y de la selección.

Fases del proceso: Se establecieron las siguientes fases: *a*) diseño del estudio (investigador principal de forma conjunta con entrenador); *b*) grabación de los partidos; *c*) análisis de los partidos; *d*) análisis de los datos (cualitativo y cuantitativo); *e*) preparación informes: *f*) realización montajes video de los rivales; *g*) informe final y revisión del proceso.

Personas implicadas: seis investigadores y entrenador (seleccionador nacional).

Funciones: gestión, filmación partidos, observación partidos, análisis partidos, realización análisis, y realización montajes.

Fechas:

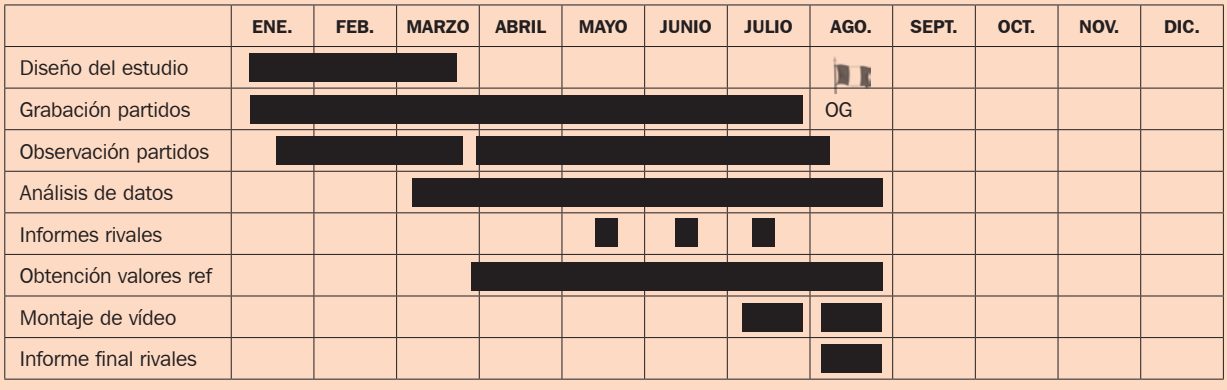


Figura 2

Ejemplo fase 2. Establecer las fases del proceso, objetivos, funciones, personas implicadas, y fechas

Fase 2. Establecer las fases del proceso, objetivos, funciones, personas implicadas, y fechas

El establecimiento del plan de trabajo en el cual se concretan todos los aspectos del mismo es necesario para su realización. Esta fase debe ser preparada entre el entrenador y el responsable del equipo de apoyo. El entrenador es la persona que sabe lo que se necesita y cuando hace falta. Las personas de apoyo saben cuanto puede tardar el proceso, el material, y el personal necesario. *(Fig. 2)*

Fase 3. Diseño de forma conjunta entre entrenadores y equipo de apoyo del proceso de toma de datos y del resultado previsto

Antes de establecer como se va a realizar la medición y/o intervención es necesario tener claro cuál es el tipo de información esperada. Esto debe ser establecido y concretado por el/los entrenador/es de forma conjunta con el grupo de apoyo. Esta decisión debe ser uno de los primeros aspectos a establecer ya va a condicionar el tipo de registro, los análisis necesarios, el instrumental a emplear, etc. A partir de esa información se puede establecer de forma específica para la situación planteada cual es la mejor forma de registro o de actuar. No siempre será posible para el grupo de apoyo emplear protocolos ya validados. Este es el momento en el cual la innovación se produce en el entrenamiento. Los entrenadores plantean sus problemas y/o necesidades y tanto entrenador/es como equipo de apoyo busca las soluciones para resolverlos. Esto va a ser posible porque: *a*) los investigadores transfieran su conocimiento de la teoría a la práctica, *b*) los entrenadores transfieran su conocimiento y/o experiencia de la práctica a la teoría, y/o *c*) se empleen nuevos instrumentales, protocolo, o tecnologías. *(Fig. 3)*

El grupo de apoyo junto con el seleccionar nacional delimita la información específica que se necesita para el adecuado estudio de los rivales. Esto lleva a la concreción de la información que el informe final debe recoger (información general, información sobre las diferencias entre los set ganados y los sets perdidos, información sobre el tipo y la eficacia del saque, de la recepción, de la colocación, del ataque, del bloqueo, de la defensa en campo, y de los complejos de juego). Tras la concreción de estos aspectos se paso a diseñar un instrumento de observación específico para las necesidades planteadas.

Concretadas las variables a registrar, se procedió a la creación del instrumento de observación. Para ello, se tomó de base el instrumento diseñado para el proyecto “Control técnico-táctico y físico-biológico en entrenamiento y competición en jugadoras de alto rendimiento en voleibol” financiado por el Consejo Superior de Deportes. Este instrumento diseñado originalmente para el voleibol fue adaptado tanto a las características del deporte del voley-playa como a las necesidades de información para la realización del informe. Para la concreción y delimitación de las variables se emplearon artículos de investigación, y libros específicos de la temática. Se realizó una validación de contenido por jueces expertos. La recogida de datos se realizó en una hoja de cálculo semi-automatizada. Se buscó mediante enlaces y fórmulas reducir al mínimo el número de aspectos a registrar por los observadores con objeto de reducir el tiempo de registro.

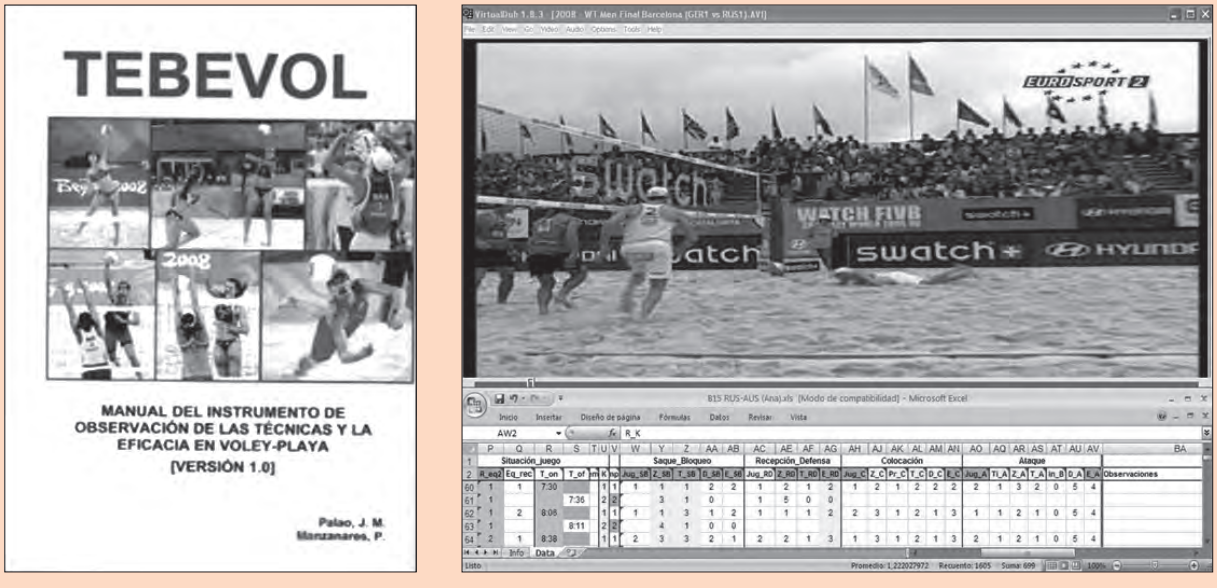


Figura 3
Ejemplo fase 3. Diseño de forma conjunta entre entrenadores y equipo de apoyo del proceso de toma de datos y del resultado previsto

Fase 4. Toma de datos o ejecución del proceso de actuación

El proceso de recogida de datos y/o de aplicación del proceso debe cumplir los requisitos de objetividad, validez, y fiabilidad. De lo contrario no se podrá establecer que los resultados dependen directamente de lo estudiado. No obstante, al estar en una situación real y no en un laboratorio numerosos aspectos no podrán ser controlados. Se debe recordar que el objetivo del apoyo científico es tratar de incrementar el rendimiento de los deportistas. Esto debe ser entendido por los miembros del equipo de apoyo, que deben buscar el equilibrio entre precisión en la medida y forma de registro, y la posibilidad de llevar a cabo la toma de datos y/o la aplicación del proceso. Así, es mejor obtener una información válida no tan precisa o no sobre todos los aspectos pero a tiempo, que obtener una información totalmente válida y completa pasada la competición. *(Fig. 4)*

Fase 5. Análisis de datos y realización del informe

El tipo de análisis se determina por el tipo de resultados finales deseados. Este proceso debe tener al menos dos fases: *a*) una primera fase en la que el grupo de apoyo filtra los datos en bruto; y *b*) una segunda fase, en la cual tras la depuración inicial de los datos se realiza un segundo análisis de forma conjunta con los entrenadores.

El análisis deber ser realizado tanto a nivel conceptual como a nivel estadístico. Los investigadores tienden quizás en exceso a realizar sus evaluaciones en base al análisis estadístico y los entrenadores tienden a realizar sus valoraciones más en base a aspectos conceptuales. Ambas perspectivas deben estar integradas. Además el análisis debe ser realizado comparando los datos a diferentes niveles (si estos valores están disponibles): valores de referencia de la situación registrada, resto del grupo de deportistas, evolución del deportista, y efecto de la aplicación del entrenamiento o tratamiento realizado. *(Fig. 5)*

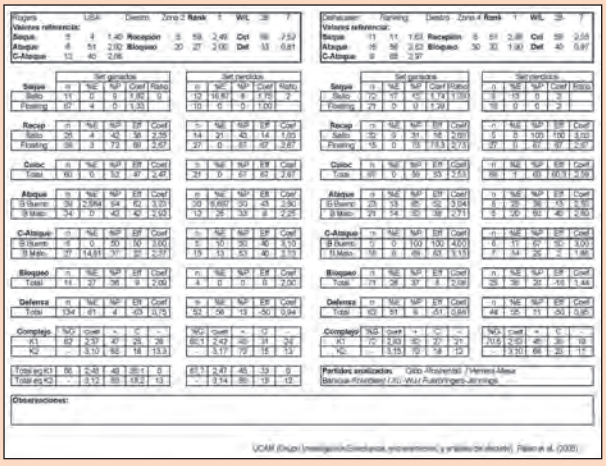
Para llevar a cabo un estudio de las conductas técnico-tácticas de los jugadores es necesario que los observadores, realicen un proceso de entrenamiento. Los pasos a realizar serán la concreción operativa de las variables, realización de un manual del protocolo de observación, realizar el entrenamiento de los observadores, y realizar una prueba de fiabilidad del instrumento. Tras todo esto se podrá empezar el proceso de registro de la información. Si el tiempo y el tipo de análisis lo permite la calidad del registro debe ser comprobada durante y al final del proceso. En el ejemplo aquí planteado, los observadores también deben realizar un análisis cualitativo de sus impresiones tras la observación de los jugadores y de los equipos. Al final del proceso de registro, se debe incluir un control de la calidad de los datos (manual o automatizado) para reducir los posibles errores.

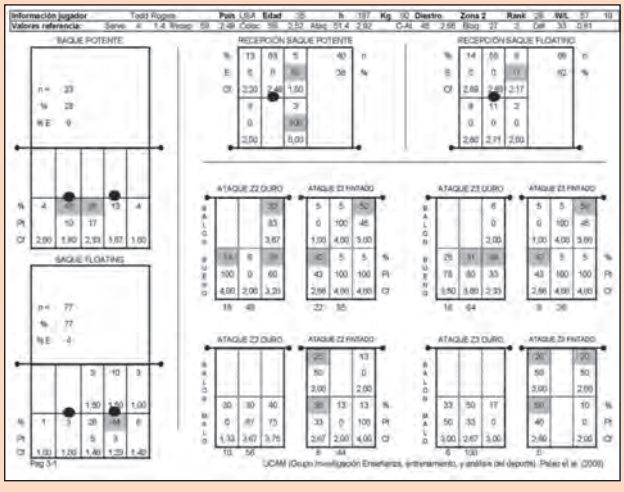
El control de la calidad del dato se realizó a varios niveles. Durante el entrenamiento, al final de este y al final del proceso se calculó la confiabilidad intra- e inter-observadores a través del cálculo del Coeficiente de Kappa. El instrumento de registro estaba automatizado para evitar errores humanos (ej. bloqueo celdas, fórmulas control, etc.) y a nivel cualitativo se realizó una revisión de la información con otros observadores, con los datos cuantitativos, y con el entrenador.

Figura 4
Ejemplo fase 4. Toma de datos o ejecución del proceso de actuación

Tras la realización de la observación y registro, y el posterior análisis cualitativo, los datos fueron exportados a un paquete de análisis estadísticos para su análisis. El análisis de los datos se llevó a cabo en tres niveles: *a*) comparando la actuación de los equipos a nivel general, *b*) comparando su actuación cuando ganaban y cuando perdían, y *c*) comparándolo con los valores de los equipos mejores clasificados en el ranking. Tras este análisis estadístico, los valores fueron exportados a una hoja de cálculo a partir de la cual se realizaron de forma automática los informes. El grupo de apoyo con los valores numéricos y la valoración cualitativa de los observadores realizó el primer borrador de la forma de juego de los distintos equipos, y se presentó al entrenador. El informe era revisado y modificado/adaptado si era necesario. Tras esto, quedaba completado el informe final tanto en su versión para el entrenador como en la versión para los jugadores (versión más reducida y simplificada).

Figura 5
Ejemplo fase 5. Análisis de datos y realización del informe





Para los Juegos Olímpicos fueron preparados montajes de video a partir de los informes de los rivales de España. En esto montajes se presentaban los puntos fuertes de los equipos rivales, así como los aspectos que se debían tratar de buscar al jugar con estos equipos.

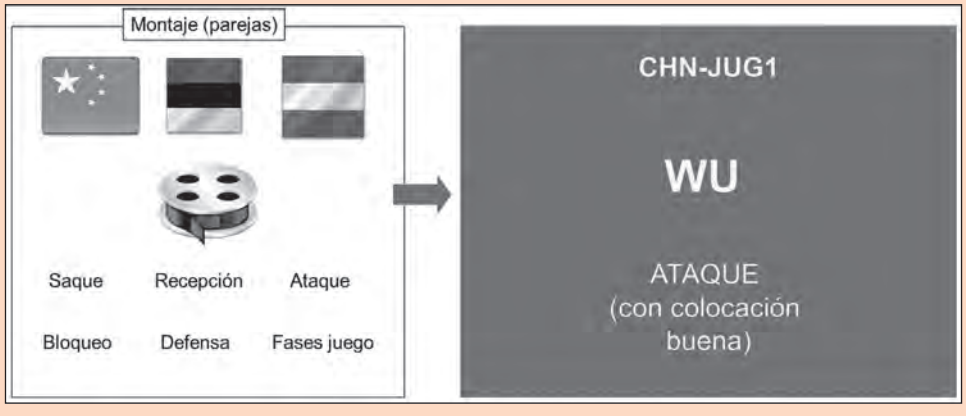


Figura 5 *(Continuación)*
Ejemplo fase 5. Análisis de datos y realización del informe

A partir de la información aportada y de los informes realizados, el entrenador y los deportistas deben trabajar los aspectos a realizar en la pista tanto dentro como fuera de esta, en orden de poder ser capaces de estar preparados para contrarrestar los puntos fuertes de los rivales y de intentar aprovechar sus puntos débiles.

Figura 6
Ejemplo fase 6. Aplicación de los resultados

Fase 6. Aplicación de los resultados

La utilización por parte de los entrenadores de la información aportada por el grupo de apoyo es el primero de los objetivos buscados. El segundo es incrementar el rendimiento de los deportistas y/o mejorar las condiciones de entrenamiento. Se debe ser consciente que el cumplimiento del primer objetivo no implica el cumplimiento del segundo. Para ello es importante en la realización de las fases anteriores que el trabajo se haya centrado en estudiar el significado de los resultados obtenidos y como estos resultados pueden ayudar a incrementar el rendimiento de los deportistas.

No obstante, debe quedar claro que el hecho de que el entrenador/es no emplee/n la información obtenida o que esta no incremente el rendimiento de los deportistas o equipos no significa que el trabajo realizado no haya sido útil. Es necesario recordar que el análisis que el grupo de apoyo realiza está teniendo en cuenta únicamente una perspectiva de análisis, mientras que el entrenador o cuerpo técnico realiza una perspectiva desde una valoración más global. El proceso de innovación no es un camino en línea recta, se hace necesario probar distintas posibilidades para optimizar las capacidades de los deportistas en el mundo cambiante del alto rendimiento. *(Fig. 6)*

Fase 7. Revisión del proceso *(feedback)*

Con objeto de mejorar las actuaciones llevadas a cabo en el proceso de apoyo científico es necesario realizar una revisión crítica constructiva de la colaboración. Esta revisión debe ser realizada por ambas partes (cuerpo técnico y grupo de apoyo). Debe incluirse en la cultura tanto del entrenador como del grupo de apoyo la necesidad de revisar sus problemas de actuación de forma continuada para tratar siempre de estar mejorando e innovando. *(Fig. 7)*

Se realizaron varias reuniones entre los miembros del grupo de apoyo y el entrenador con objeto de ver cuáles son las posible mejoras del proceso, así como las posibles deficiencias a mejorar (fases, funciones, variables registradas, tiempo de dedicación, etc.).

De estas reuniones surgieron futuros trabajos de colaboración entre el entrenador e investigadores: estudio del entrenamiento y planteamientos de objetivos para el control del entrenamiento en relación a la calidad del trabajo técnico-táctico. Además se plantearon futuras posibles líneas de trabajo: estudio de los preíndices del ataque para anticipar las acciones en defensa, estudios de los momentos críticos del partido, etc.

Figura 7
Ejemplo fase 7. Revisión del proceso (feedback)

Conclusiones

El ritmo actual de aumento de los conocimientos científicos y la mejora de la tecnología hace que tanto los investigadores como los entrenadores deben estar continuamente re-aprendiendo, innovando y adaptando sus métodos de entrenamiento. Hace veinte años, las posibilidades que se ofrecen ahora a través de computadoras, Internet, cámaras de video, etc., eran impensables. Esta misma evolución se ha producido en la cantidad de información disponible sobre todos los aspectos que afectan al entrenamiento y al rendimiento (biomecánica, psicología, preparación física, etc.). Los entrenadores deben adaptarse y sacar provecho de estas ciencias y tecnologías. En el mundo del marketing, se dice que "hoy las empresas tienen que correr más rápido para permanecer en el mismo lugar". Este concepto también puede aplicarse al rendimiento deportivo. En los próximos Juegos Olímpicos, los ganadores serán más rápidos, más fuertes, más listos, etc. Es necesario innovar para mejorar. Hacer lo mismo solo conduce al mismo sitio.

Es necesario establecer una conexión entre los investigadores y técnicos para resolver este problema de falta de innovación en el deporte. Los científicos del deporte deben entender que tienen que contribuir a la sociedad y específicamente a los equipos de deporte, clubes, asociaciones, etc. Deben transformar teoría en práctica de acuerdo a las necesidades de la práctica a realizar. Por ello, los investigadores deben incluir estos aspectos en sus prioridades. Este tipo de colaboración permite a los investigadores tener una mejor idea de lo que el rendimiento es realmente, cuáles son los problemas reales de los entrenadores deportivos y proporcionar mejores discusiones y aplicaciones prácticas en sus trabajos y en sus clases. Se hace necesario que los entrenadores conozcan las posibilidades que los investigadores y su colaboración pueden ofrecer. Ambos deben conocer los pasos y tareas a realizar para llevar esta colaboración a buen puerto.

Al realizar el diseño del proceso se debe recordar que el objetivo del apoyo científico es lograr incrementar el rendimiento de los deportistas, y no que los deportistas sean utilizados como sujetos de una investigación. Los investigadores como grupos de apoyo científico buscan contribuir con su conocimiento y habilidad a la sociedad (ej. incrementar rendimiento y/o reducir las lesiones).

Referencias

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

Goldsmith, W. (2008b). Sports Science is NOT evidence based - and it can't be. Recuperado 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. En S. C. Cheen et al. (Eds.), *Integration of Exercise and Sports Sciences, Physical Activity and Training for Sports Performance and Health* (pp. 205-213). Kota Bharu: Universiti Sains Malaysia.

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