Núm. 15, març 1989, 450 ptes. (IVA inclòs)

apunts

EDUCACIÓ FÍSICA I ESPORTS



Dossier: Alt rendiment esportiu

apunts
EDUCACIÓ FÍSICA
TRADUCCIÓN CASTELLANA
Núm. 15 1989
(Para las notas, esquemas, ilustraciones y bibliografía consultar la versión catalana)

dossier

PRESENTACIÓN

Alberto García-Fojeda Herrera

El deporte es considerado como uno de los fenómenos más importantes de nuestros días. El máximo exponente del deporte es el llamado deporte de élite o alto rendimiento, que cada vez con más frecuencia se da cita en grandes acontecimientos nacionales e internacionales, y cada cuatro años tiene su culminación en las olimpiadas.

Los objetivos de este tipo de actividad son muy amplios, pero muchos de ellos se acercan y centran en el de ganar o mejorar los resultados y récords, y para esto a veces se roza o elude la legalidad deportiva. La contestación a la pregunta de por qué esto último, puede hacernos entrar de lleno en algunos aspectos que en el presente dossier se intentan tocar desde distintas perspectivas.

Detrás de cada record o resultado existen múltiples intereses políticos y económicos, y esto ha convertido un tipo de actividad que en su nacimiento tenía como lema "lo importante es participar", en otra cuyo fin es "ganar y ser el mejor".

Los resultados deportivos cada vez tienen menos que ver con el término casualidad, y a su vez se acercan más a lo que es planificación, entrenamiento, detección de talentos, etc. En definitiva se puede afirmar que los resultados dependen del trabajo científico y sistemático de todos los que se encuentran en el entorno deportivo, tanto técnicos como dirigentes.

El camino para encontrar los resultados parece claro y evidente, pero éste siempre ha sido controvertido y nunca resulta fácil. Dos son las primeras dificultades a salvar:

– Las de tipo económico y gestión de los recursos necesarios para llevar a cabo un programa, y aquí nos encontramos con varios modelos que normalmente están en función del tipo de sociedad en la cual se aplican. En este dossier se presentan el CAR, así como otro artículo referido a la ADO'92.

– El segundo tipo de dificultades son las de tipo técnico-tecnológico, ya que cada vez son más sofisticados los métodos de entrenamiento a que se somete a los deportistas, lo que conlleva la formación de científicos que estudien y apliquen estas tecnologías. Igualmente se incluyen varios artículos referidos a esta temática.

No se acaban aquí los problemas, ya que en el deporte se trabaja con personas y cada una de ellas es un universo; pero sirva el presente dossier como introducción a una temática que en la actualidad se encuentra muy en boga por las espectativas que la olimpiada de Barcelona ha creado en nuestro entorno.

apunts

EDUCACIÓ FÍSICA
TRADUCCIÓN CASTELLANA
Núm. 15 1989
(Para las notas, esquemas, ilustraciones y bibliografía consultar la versión catalana)

MEDICIÓN DEL TRABAJO DEL WATERPOLISTA DURANTE LA COMPETICIÓN

Xavier Aguado
Joan Riera



1. MEDICIÓN DEL TRABAJO DEL WATERPOLISTA DURANTE LA COMPETICIÓN (DESPLAZAMIENTOS)

En el trabajo que realiza el jugador de waterpolo habría que contabilizar, por una parte, el número de acciones técnicas (disparo, pases, avances con la pelota, defensas de disparo, fintas, etc.) por medio de la utilización de plantillas o fichas de observación que permitan extraer posteriormente resultados estadísticos.

Por otra parte, deberían contabilizarse los desplazamientos de los jugadores por la piscina, motivo de este trabajo. Si queremos entrenar adecuadamente al jugador de waterpolo deberemos conocer la cantidad de metros que realiza a lo largo del partido, a qué velocidades, cómo alterna las diferentes velocidades empleadas, cuántas veces se desplaza y cuántas se para (no desplazamiento), cuál es la duración media de los desplazamientos y de los no desplazamientos. Actualmente se desconocen de forma fiable estos tipos de datos, por falta de trabajos al respecto.

El motivo de este trabajo es la aplicación y adaptación al waterpolo de una metodología ya existente (ver "Sistema informático para medir los desplazamientos en competición" en este mismo número) que nos permite cuantificar las variables de desplazamiento ya comentadas.

2. OBJETIVOS

1. Filmación en vídeo de la final del Campeonato del Mundo de Waterpolo'87 celebrado en Madrid.
2. Introducir los datos del boya y de un waterpolista no boya, de los dos equipos, en el ordenador.
3. Extraer los resultados. Comparar los resultados de los boyas entre sí, y los de un equipo frente al otro.

3. METODOLOGÍA

3.1. Material y diseño

La relación del material y el diseño, así como una explicación metodológica más extensa se pueden encontrar en:
"Sistema informático para medir los desplazamientos en competición".

3.2. Sujetos

El boya y un jugador no boya de cada equipo de la final del Campeonato de Mundo de Waterpolo'87.

3.3. Fases

3.3.1. Filmación

El partido filmado enfrenta a Italia y Yugoslavia. Los italianos llevan gorro blanco y los yugoslavos gorro azul.

El partido tiene una duración excepcional (las cuatro partes propias de un partido de waterpolo, más ocho prórrogas).

3.3.2. Visionamiento del material

Se aprecian reflejos de la iluminación de la piscina en las esquinas, que dificultan el seguimiento de los jugadores.

3.3.3. Introducción de datos. (Digitalización)

Se realiza directamente sobre el monitor de televisión, siguiendo los movimientos del jugador de waterpolo. El jugador es seguido a través de su gorro.

El jugador no boya es escogido por su posición en la salida, tomando siempre al que sale del extremo derecho (y que no será el boya).

Cuando se produzca un cambio que afecte al jugador que se está siguiendo, se continuará siguiendo al nuevo jugador que entra. Cuando es expulsado el jugador que se está siguiendo, se continuará con el jugador que reemplaza al expulsado en su posición.

El seguimiento se realiza desde el inicio del período hasta la salida de la piscina, una vez pitado el final del período. Se graban aparte los datos de cada período.

3.3.4. Cálculo

3.3.5. Extracción de los resultados

3.4. Variables estudiadas

1. Metros nadados en todo el partido.
2. Metros nadados en diferentes velocidades.
3. Repetición y duración media de los intervalos.
4. Tiempo medio de los desplazamientos y de los no desplazamientos.

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos se encuentran en las tablas 1, 2, 3 y 4.

5. CONCLUSIONES

5.1. Metros nadados

Los dos boyas nadan más metros que los dos no boyas. El boya blanco nada 527,4 metros (13,4%) más que el no boya blaco, y 384,8 metros (9,8%) más que el no boya azul. El boya azul nada 504 metros (12,9%) más que el no boya blanco, y 361,4 metros (9,2%) más que el no boya azul. Las diferencias entre boyas y no boyas son en total de 888,9 metros (11,3%) más nadados por los boyas.

Las diferencias entre un equipo y el otro son mínimas. El boya blanco nada 23,4 metros (0,5%) más que el boya azul, y el no boya azul nada 142,5 metros (4%) más que el no boya blanco. Las diferencias entre el equipo blanco y el azul son de 119 metros (1,5%) más nadados por los blancos.

En la gráfica 1 se puede ver como, siendo mínimas las diferencias entre los metros nadados por uno y otro equipo, son notorias las diferencias entre boyas y no boyas.

5.2. Metros nadados en diferentes velocidades

En todos los nadadores, la velocidad con que se realizan más metros se encuentra dentro del intérvalo de 1 a 1,5 metros/segundo, con porcentajes que van desde el 31,9% al 37% del total de metros que nadan. En el intervalo de 0 a 0,5 metros/segundo los dos boyas realizan un porcentaje más bajo de metros que los dos no boyas. Entre un equipo y el otro no se aprecian diferencias.

En las gráficas 2, 3, 4 y 5 se representan los metros nadados dentro de cada uno de los intervalos de velocidad por cada uno de los cuatro jugadores. En las gráficas 6 y 7 se muestran los resultados porcentuales comparando boya y no boya del equipo blanco y del equipo azul respectivamente.

5.3. Repeticiones y duración media de los intervalos

Se observa en los resultados, para todos los jugadores estudiados, como en los intervalos de menor velocidad, la duración media en la que se mantiene la velocidad del intérvalo es mayor, mientras en los intervalos de mayor velocidad la duración media en la que se mantiene es menor.

5.4. Tiempo medio de los desplazamientos y de los no desplazamientos

Con el fin de hacernos una idea de la periodicidad con la que el jugador de waterpolo se desplaza y deja de desplazarse, podemos formar dos únicos intervalos de velocidad, el primero iría de 0 a 0,5 metros/segundo, y el segundo de más de 0,5 metros/segundo. El primero lo consideraremos como no desplazamiento, ya que va desde estar parado hasta velocidades de desplazamiento mínimas, y el segundo lo consideraremos como desplazamiento.

Al englobar los datos en estos dos nuevos intervalos obtenemos como resultado que las diferencias entre los dos equipos son mínimas, pero las diferencias entre boyas y no boyas son considerables, sobre todo en cuanto al tiempo medio de los no desplazamientos. Los dos boyas tienen un menor tiempo medio de los no desplazamientos (ver gráfica 8), y un tiempo medio de desplazamiento ínfimamente mayor (ver gráfica 9).

LOS CENTROS DE ALTO RENDIMIENTO

Joan Antoni Prat



La espectacularidad del récord de nuestros días ya no es como antaño, donde se disminuían cantidad de segundos o bien se aumentaban un gran número de centímetros. Hoy, los cambios que se producen son mínimos y teóricamente podemos pensar que nos hallamos más cerca del límite humano frente al esfuerzo; sin embargo, van cayendo de forma progresiva casi todas las marcas, aunque algunas se resisten a ser batidas, estableciéndose nuevas cotas de superación.

Todos asumimos que el deportista nace primero y se hace después, pero cuando analizamos cuál de los dos factores es más fácil de mejorar (manipular), observamos a simple vista el hecho de la formación del deportista como factor más simple, donde el técnico puede mejorar los contenidos de la planificación del entrenamiento y conseguir un mejor desarrollo, con logros de rendimientos superiores. Esta mejora en la planificación ha sido debida, fundamentalmente, a la utilización de nuevas técnicas contrastadas, y también a la aportación de las Ciencias del Deporte, que cada vez se están acercando más al deportista y al técnico, consiguiendo de esta forma un mejor conocimiento del "qué" es el ser humano frente al esfuerzo y de cómo debe trabajar para conseguir grandes adaptaciones, pudiendo de esta forma superar sus propias marcas.

Sujeto, primero; entrenador, entrenamiento, medios de apoyo, después. Son las piezas de un puzzle que en la mayoría de ocasiones existen pero no se interrelacionan, con lo que su influencia en pro del deportista es nula. Esto ocurre en un gran número de laboratorios de Ciencias del Deporte (Fisiología del Ejercicio, Psicología del Deporte, Biomecánica Deportiva, Ingeniería Deportiva, Informática Deportiva y Metodología del Entrenamiento Deportivo) en donde los medios materiales y humanos son importantes, pero de donde huyen los técnicos y los deportistas por un simple hecho: no aportan nada o bien confunden a los propios interesados en un principio, pasando a ser Centros de Investigación en Deporte donde a quien menos se controla es al deportista.

Por consiguiente, la interacción del deportista, entrenador, medios técnicos, soporte científico, medios materiales, etc. debe restringirse a núcleos concretos y definidos donde sea factible la misma, aprovechando al máximo todos los recursos, dando origen a los Centros de Alto Rendimiento (CAR) o Centros de Entrenamiento en Europa, y en América del Norte dicha función se realiza o bien en Centros de Alto Rendimiento o bien en las propias Universidades, por tener un modelo parecido o igual a los Centros de Alto Rendimiento.

La función de los CAR es poner a disposición del deportista todos los medios humanos (técnicos, científicos y pedagógicos) y materiales, para que éste pueda desarrollar todas sus potencialidades al máximo y conseguir su más alto nivel deportivo. Sin embargo, para que ello sea posible, deben cumplirse tres premisas fundamentales en todo Centro de Alto Rendimiento:

1. Que los sujetos que accedan al CAR, tengan las potencialidades para llegar a ser élite deportiva.
2. Se deben poner a disposición del deportista todos los medios humanos, técnicos (entrenador preparador físico, fisioterapeutas, médico deportivo, etc.), científicos (biomecánico, ingeniero, psicólogo, metodólogo, fisiólogo); medios materiales (espacios de entrenamiento adecuados, elementos de medida y control del entrenamiento, laboratorios, etc.) para conseguir una mejor y más eficaz planificación del proceso de entrenamiento.
3. Crear un marco social adecuado que favorezca el deporte de élite y la consecución de grandes resultados.

Desarrollando estas tres premisas citadas, podemos abordar la estructura que tienen los Centros de Alto Rendimiento, aunque se pueden hallar diferencias y matices propios o peculiares de los países, zonas (Centros de Entrenamiento en Altitud) o bien deportes. Pero siempre

se han de cumplir estas tres premisas de sujetos, medios citados y marco social. Un Centro de Alto Rendimiento no es una instalación deportiva con un hotel simplemente como algunos pretenden, es algo más.

SUJETOS O DEPORTISTAS

Dos pueden ser los procesos a seguir en la inclusión de deportistas en un Centro de Alto Rendimiento: el primero se trata de SELECCIONAR, es decir, un proceso a corto plazo donde en función de los resultados técnicos del deportista, que además no tenga ninguna contraindicación médica o psicológica, pueda ingresar en un Centro. Este sería un criterio fundamentalmente técnico.

El otro proceso que puede seguirse, es mucho más costoso y se trata de detección de talentos deportivos. Este representaría un proceso a largo plazo en donde los criterios básicos para la inclusión de los deportistas en un centro, sería además de los resultados técnicos año a año, que el sujeto siguiera el perfil específico del deporte en cuestión (perfiles no claramente definidos por las diversas Ciencias del Deporte). Este proceso tiene una gran dificultad de realización, pero se debe aspirar a ello aunque hoy en día no hay consolidada ninguna fórmula única eficaz.

Por consiguiente, de los dos procesos mencionados, hoy por hoy nos hemos de basar en el criterio de selección pero estudiando técnicamente la evolución y desarrollo del deportista en función del rendimiento que ha obtenido cada temporada durante toda su vida deportiva y predecir matemáticamente cuál será la evolución de su marca frente al futuro, situando los objetivos que deberá lograr en el tiempo. Además de esta predicción, hay que hacer las valoraciones que nos puedan indicar contraindicaciones y también detecten el acercamiento a perfiles deportivos en concreto: ejemplo de ello sería: en maratonianos, el VO_2, o bien el máximo aprovechamiento del 0_2, la fuerza explosiva en el saltador, etc.

Seleccionado el sujeto se inicia el proceso en un CAR en donde todo debe girar en torno a la actividad del deportista. Matveyev, expone de forma gráfica el proceso que debe seguirse para una orientación racional del entrenamiento:

El entrenador

Es la persona responsable de la programación del proceso de entrenamiento, siendo además el líder de todo el proceso y operación. Nada debe ocurrir sin su consentimiento y es el único que debe reportar con el deportista e interrelacionarse de forma directa. Es además responsable de transmitir la información o bien quien debe canalizarla hacia el deportista.

El Metodólogo del entrenamiento

Quizás sea para algunos una denominación nueva; su función es interrelacionar al técnico y al equipo científico. Es decir, su formación debe ser fundamentalmente especialista en Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo; analiza con los entrenadores las planificaciones y programaciones del proceso y hace que los equipos de soporte den respuestas válidas al entrenador. Es una pieza clave en el funcionamiento de un Centro, pues es quien recoge en primera instancia el problema o hipótesis de trabajo formulados por el entrenador y quien los debe capitalizar y poner en marcha al equipo científico (uno o varios departamentos) para obtener la respuesta que el técnico precisa.

EQUIPO DE SOPORTE

Estará formado por dos áreas de actuación diferenciadas: Una la asistencial, la otra de resolución de problemas del entrenamiento en general.

El área asistencial está formada por especialistas en MEDICINA DEPORTIVA, es decir facultativos que deben atender los problemas, lesiones, sobrecargas, etc. Su función es el diagnóstico, tratamiento y seguimiento del proceso que se haya desencadenado. La FISIOTERAPIA DEPORTIVA, llevada a cabo por especialistas cuya función es seguir el tratamiento marcado por el médico deportivo y ayudar a la recuperación del deportista. La PSICOLOGÍA DEPORTIVA puede actuar en algún caso en el área asistencial, cuando se detecta en el deportista un problema clínico que debe seguir un tratamiento adecuado.

El área científica está formada por especialistas en diferentes campos, denominados de forma común como CIENCIAS DEL DEPORTE. Su función fundamental es la búsqueda (RECERCA) de respuestas a las cuestiones o hipótesis que constantemente se formulan en el proceso del entrenamiento deportivo. Dichos campos son: FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO, PSICOLOGÍA DEL DEPORTE, BIOMECÁNICA DEPORTIVA, METODOLOGÍA DEL ENTRENAMIENTO, INGENIERÍA E INFORMÁTICA APLICADA. La interacción de estos campos o departamentos específicos puede originar respuestas contrastadas de forma científica, que puede ayudar a mejorar el contenido del proceso que debe seguir el sujeto en su actividad deportiva.

He de hacer constar mi confusión en cuanto a la denominación de una especialidad de tercer ciclo universitario como es la MEDICINA DEPORTIVA, pues según el criterio de las Universidades de Estados Unidos y de Canadá, es fundamentalmente una especialidad asistencial, mientras que en el currículum académico existente hoy en España, dicha especialidad es una mezcla de FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO y MEDICINA DEPORTIVA. La diferencia entre las dos especialidades de tercer ciclo es en cuanto a la procedencia, ya que para Medicina Deportiva, sólo pueden ser licenciados en Medicina y para Fisiología del Ejercicio pueden tener acceso los licenciados en Educación Física, en Medicina y en Biología pues su función posterior será llevar a cabo valoraciones de las funciones orgánicas puestas en juego durante el ejercicio físico.

PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENTRENAMIENTO

La interacción de los deportistas, entrenadores, metodólogos, equipo asistencial y equipo de Ciencias del Deporte deben trabajar de forma específica e interrelacionada entre sí dentro del proceso. Para una mejor comprensión, obsérvese el gráfico siguiente:

Planificación: Se trata de la formulación de los objetivos que debe cumplir cada deportista. Estos objetivos deben ser marcados por estancias técnicas superiores al entrenador; es decir, que frente al deportista de alto rendimiento, quien debe marcar los objetivos es el director técnico de las federaciones respectivas o bien en su defecto el órgano técnico del Centro de Alto Rendimiento. Los objetivos de una planificación en Alto Rendimiento deben ser claros, precisos y, a ser posible, matemáticos o como mínimo mesurables; es decir: tal marca, cuando se trate de un deporte cuyo rendimiento se mida en magnitudes concretas; tal puntuación, cuando el resultado dependa del veredicto de varios jueces (Gimnasia Artística, por ejemplo); la clasificación de un equipo en un campeonato determinado o bien de un sujeto en una competición (lucha, boxeo, etc.). El proceso de formulación de objetivos no es una tarea que se lleve a cabo de forma aleatoria, sino que debe basarse en las premisas específicas de cada deporte, teniendo en cuenta el historial del deportista y sus clasificaciones específicas en los campeonatos precedentes y, a partir de todos estos datos, proponer los objetivos que deben conseguirse. Estoy convencido que en la mayoría de los deportes dichos objetivos pueden trazarse siguiendo un modelo matemático que relacione las marcas conseguidas por el sujeto en su historial deportivo, la evolución de las marcas a nivel nacional e internacional y poder trazar el pronóstico de futuro para el equipo o bien para el deportista. Este proceso será más preciso cuanto mayor sea el número de resultados precedentes que tenga el deportista en su historial.

PROGRAMACIÓN

Es la parte operativa del objetivo marcado. Establece el proceso real a seguir en cuanto a los ciclos de entrenamiento, a los macrociclos, a los microciclos, a las sesiones de trabajo, marcando los contenidos que debe tener el propio entrenamiento, donde se va a ejecutar, los medios necesarios para desarrollar cada una de las sesiones, las anotaciones que se deben observar en el entrenamiento.

Dicha programación debe responder a los principios de construcción del Entrenamiento Deportivo, en donde hay que tener en cuenta:

a. La adaptación particular del organismo frente al esfuerzo.

b. La especialización morfo-funcional del organismo.

c. La relación entre la condición del deportista y la carga de entrenamiento.

d. Las leyes del desarrollo deportivo en la maestría del sujeto.

Teniendo en cuenta todos estos factores, se debe desarrollar el programa, respondiendo en su estructuración a los diferentes macrociclos, en función del calendario de competiciones que establecen las distintas Federaciones y en donde hay que marcar muy claramente el macrociclo o bien la competición en la que se obtendrá el objetivo pre-

viamente marcado o impuesto. (Quizás muchos interpreten de forma despectiva la palabra OBJETIVO IMPUESTO, sin embargo, en el marco empresarial, el objetivo no lo marca quien programa sino un estadio superior en la organización; consecuentemente, en el deporte, el objetivo de cada deportista debe ser fijado con parámetros técnicos y no debe ser el propio entrenador quien lo marque sino un elemento planificador superior, sea la dirección técnica de la Federación respectiva, sea el propio Centro de Alto Rendimiento.

EJECUCIÓN DEL PROGRAMA

Intervienen el entrenador, el preparador físico, y el equipo asistencial preciso. Los dos primeros aseguran el desarrollo de las cargas en el entrenamiento y el equipo de asistencia interviene en el proceso de recuperación o bien en cualquier problema surgido en la sesión de trabajo, siempre que sea requerido por el entrenador o bien por el propio deportista, con el consentimiento del entrenador a quien hemos calificado como el líder de la operación.

CONTROL

Viene marcado y efectuado por los diferentes departamentos que integran las Ciencias del Deporte y que son requeridos para un control específico frente al sujeto o bien frente al grupo deportivo. Por consiguiente, esta parte analizará, por un lado, las adaptaciones y mejoras conseguidas por medio del proceso de entrenamiento y, por otro lado, los resultados deportivos que va alcanzando el sujeto para observar si se cumplen o no los objetivos marcados y poder establecer o estudiar, tanto en un caso como en el otro, los factores que han hecho posible o no asumir el objetivo. Este es el aspecto importante de cierre del circuito denominado de Feed Back o de retroalimentación de todo un proceso que a simple vista puede parecernos trivial, pero que, en su desarrollo, lleva implícito un estudio profundo, veraz, crítico y objetivo que nos marque cuál es el camino óptimo que debe seguir el deportista en su preparación.

MARCO SOCIAL

En este apartado incluimos la forma de vida del deportista en el Centro de Alto Rendimiento, sus ocupaciones, su formación, su régimen de vida, sus relaciones con los demás, etc.

Uno de los factores de la planificación de un Centro es el régimen de los deportistas que lo integran. Este régimen puede ser:

a. Permanente: realiza toda su actividad en el propio Centro en donde entrena y estudia o compagina sus estudios en otro centro.

b. Mixto: realiza lo mismo que el anterior pero no pernocta en el Centro.

c. Externo: sólo entrena en el Centro de Alto Rendimiento.

d. Concentración temporal: periódicamente, cuando lo marque su federación, su entrenador, asisten al Centro para entrenar y hacer las valoraciones del proceso en un Centro.

e. Seguimiento: deportistas jóvenes que por sus resultados o bien por características técnicas, biológicas, biomecánicas, etc. pueden llegar a ser deportistas de élite en un futuro (primer paso de la Detección de Talentos).

Régimen de entrenamientos. Normalmente hoy en día y dependiendo del calendario de competiciones deportivas, en muchas épocas del año el deportista se ve sometido a tres sesiones de entrenamiento diarias. Por consiguiente, hay que programar sus actividades de forma que sea posible dicha realización. Para aquellos deportistas que cursan estudios secundarios, algunos Centros de Alto Rendimiento, tienen Centro Docente que permite compaginar los horarios de estudio con los de entrenamiento, como es el caso del Centro de Alto Rendimiento de Sant Cugat donde el Departament d'Ensenyament de la Generalitat, ha ubicado un centro de estudios secundarios. En otros Centros incluso tienen algun grado Universitario, como es el caso del INSEP de París donde el deportista tiene facilidad para poder seguir los estudios superiores de Educación Física y evitar grandes desplazamientos que no son compatibles con el horario tan apretado que deben seguir durante el día, pues hay que pensar y establecer el correcto equilibrio entre el entrenamiento y la recuperación ya que es en ésta donde se adapta fundamentalmente el proceso del entrenamiento deportivo.

EL PROGRAMA ADO'92

Fernando Sánchez Bañuelos



DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS

El Comité Olímpico Español, el Consejo Superior de Deportes y el Ente Público Radio Televisión Española, han creado la Asociación Deportes Olímpicos 1992 (ADO'92) como asociación sin ánimo de lucro, que tiene como objetivo prioritario y fundamental colocar el nivel de nuestro deporte olímpico en la cota más alta posible para 1992, para lo cual ha puesto en marcha un programa de patrocinio de las distintas disciplinas olímpicas, encaminado a conseguir del sector empresarial español la necesaria financiación para lograr ese objetivo.

Los recursos financieros extraordinarios generados por el programa de patrocinio deportivo se emplearán tanto en la preparación y mejora de los equipos y atletas de Alta Competición, como en la promoción de las jóvenes promesas que sean susceptibles de participar en 1992, integrados en los equipos olímpicos de las distintas disciplinas.

Este programa, que arranca a comienzos de 1988, se desarrollará durante los próximos 4 años, hasta finales de 1992.

Las empresas patrocinadoras incluidas en este ambicioso programa serán Miembros de Honor de la Asociación.

El objetivo fundamental del programa es facilitar a los deportistas españoles, con previsiones de posibilidad de alto rendimiento en los Juegos Olímpicos de Barcelona, los medios necesarios para que sus resultados en dicha competición puedan ser optimizados al máximo.

Para conseguir este gran objetivo se plantean, asociados al mismo, los siguientes puntos:

- Promover la racionalización de los programas de preparación.
- Conseguir y canalizar los medios adecuados de financiación.
- Racionalizar gastos.
- Efectuar el seguimiento de los planes proponiendo las medidas correctoras oportunas.
- Proveer a las Federaciones de una serie de servicios cuya necesidad es común a todas (alojamiento, viajes,...).
- Coordinar el necesario control biomédico, realizado por diferentes instituciones, complementando el mismo a nivel de evaluación de campo.
- Efectuar todos aquellos estudios técnicos que se hagan necesarios para la optimización de los planes y el rendimiento de los deportistas.

CRITERIOS PROPUESTOS PARA LA ELABORACIÓN DE PROGRAMAS DEPORTIVOS

Los criterios más importantes que se han planteado a las Federaciones deportivas para la elaboración de sus programas, fueron directamente expuestos a los presidentes de las Federaciones por el Secretario de Estado para el Deporte, son los siguientes:

- Concentración de los recursos presupuestarios, sobre una selección cuidadosa y ponderada de los deportistas beneficiarios del proyecto.
- Selección de los deportistas, en función de la edad y el talento atlético, de forma que se garantice al máximo posible la progresión adecuada de sus resultados para 1992.
- Compensación económica al deportista, para que éste se mantenga en la práctica deportiva con la suficiente dedicación.
- Profesionalización de los entrenadores vinculados con el proyecto, para que no se produzca una dispersión de sus esfuerzos.
- Tecnificación de la preparación de los deportistas a los niveles más altos que permite el conocimiento actual.
- Competición al nivel y frecuencia adecuados, para asegurar una progresión contrastada a escala internacional.

ACCIONES PREVISTAS DE SEGUIMIENTO DE LOS PROGRAMAS

El puntual y constante seguimiento de la realización de los programas es algo indispensable para el éxito del proyecto, por lo tanto en líneas generales se puede decir que, la Dirección deportiva de ADO, a través de un adecuado "staff" de segui-

miento, tiene como misión prioritaria acometer todas aquellas acciones, que resulten necesarias, para conocer en todo momento cuál es la situación de todos y cada uno de los deportistas que se encuentran vinculados al Plan. Esto incluye información sobre su progresión técnica, su condición física, los resultados que obtenga en controles y competiciones, su actitud ante el entrenamiento, su capacidad de trabajo, su motivación, su estado de ánimo, sus problemas, etc.
Además de las acciones que permitan la información mencionada, se llevarán a cabo controles biomédicos periódicos, para conocer el estado de acondicionamiento y salud del deportista.
En función de toda esta información la dirección deportiva de ADO'92 asesora oportunamente a las Federaciones sobre las medidas correctoras a que hubiera lugar.

PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DE LA AYUDA FINANCIERA A LAS FEDERACIONES PATROCINADAS

Los recursos económicos asignados a cada Federación, subvención del CSD más representación del patrocinador, serán librados por el CSD y por ADO de acuerdo a las previsiones presupuestarias estrictas en las que se encuentran valoradas las acciones de los programas.
En principio el requisito básico para acceder a los recursos financieros, por parte de las Federaciones, es que su plan de preparación haya obtenido el visto bueno de la Comisión Técnica de ADO'92
Si en algún caso hubiera en la realización del plan irregularidades, desviaciones significativas respecto a previsiones, objetivos y resultados, se suspendería el apoyo económico en tanto la situación se rectificara.
Para realizar una modificación sustantiva de los programas aprobados, las federaciones deben de someter la modificación debidamente justificada a aprobación de la Comisión Técnica de ADO'92.

ALGUNAS CONSIDERACIONES IMPORTANTES AL RESPECTO DEL DEPORTISTA DE ALTA COMPETICIÓN, SU ENTORNO Y EL PROGRAMA ADO'92

Las necesidades del deportista de alta competición

Es evidente que los niveles que alcanza la competición en los Juegos Olímpicos, en cualquiera de los deportes de su programa, obliga al deportista con aspiraciones, a una dedicación exclusiva y exhaustiva de su persona, a lo largo de años. Para poder llevar a cabo este esfuerzo intensivo y continuado el deporte necesita tres tipos de soporte:
1. En el plano de su desarrollo deportivo, un soporte logístico específico, un "staff" técnico y una infraestructura deportiva adecuados.
2. En el plano de su bienestar personal, una compensación económica para atender a sus necesidades básicas y demandas vitales.
3. En el plano de su futuro a largo plazo, perspectivas razonables para acceder a una posición socioeconómica desahogada, al finalizar su carrera deportiva.
En primer lugar, vamos a analizar la problemática que plantean estas necesidades en aquellos deportes no profesionalizados o escasamente profesionalizados. Son aquéllos que viven su máximo esplendor precisamente en los JJOO. Pero que, aparte de este acontecimiento, no constituyen un espectáculo de demanda masiva. Los ejemplos más destacados son la Natación y la Gimnasia.
Tradicionalmente en nuestro país los esfuerzos se han centrado fundamentalmente en el segundo plano, es decir, en proporcionar al deportista una dotación económica coyuntural más o menos suficiente, sin plantearse abordar el problema del futuro, y sin siquiera proporcionarle, por regla general, el entorno de entrenamiento adecuado, para elevar de una manera efectiva su rendimiento deportivo.
Ante esta realidad no es muy sorprendente que los resultados "olímpicos" españoles sean "tradicionalmente" decepcionantes.
Tampoco no resulta sorprendente constatar, que son los países capaces de satisfacer adecuadamente las necesidades de los deportistas en estos tres planos, los que más destacan en el medallero olímpico.

El problema de la satisfacción de estas necesidades

Las dos primeras necesidades son una cuestión de financiación adecuada y capacidad de organización, las fórmulas son simplemente conocidas y el "know how" está en el mercado para quien quiera y pueda comprarlo. Siempre que se disponga del dinero y se planifique con suficiente antelación es factible montar una máquina eficiente de desarrollo del alto rendimiento deportivo.
Los recursos para abordar el problema que plantea el tercer plano de necesidades, el más complejo de dar acceso al deportista a un futuro digno, son muy diferentes y dependen del sistema económico de cada país.
En los Países del Este de Europa el "atleta de estado", con éxito, accede a la condición de "héroe nacional" e ilustre funcionario de por vida.
En el país capitalista por excelencia, los EEUU, las posibilidades de comercialización de la imagen, una vez que el éxito ha hecho que el deportista llegue a ser "un personaje célebre y popular", suele ser la clave.
En ambos sistemas el deportista que lo ha intentado pero no ha tenido suficiente éxito se lleva, al menos, en el bolsillo un diploma universitario. Este punto también es válido para deportistas en los que es posible una posterior profesionalización plena.
La solución a este problema en nuestro país puede estar basada en dos líneas de recursos:
Por un lado está la posibilidad de un apoyo estatal en lo que se refiere a ayudas a la formación y acceso a la función pública del deportista de alta competición, con tres tipos de medidas:
1. Facilidades para poder realizar unos estudios, admisión, matriculación, escolaridad y exámenes con condiciones de tiempo y plazo diferentes.
2. Becas a partir del término de su carrera deportiva, que les garanticen una posibilidad de formación.
3. Consideración de los resultados deportivos como un mérito, en determinadas oposiciones a las Administraciones Públicas, dado que se cumplan los demás requisitos de acceso.
Por otro lado está el apoyo que la empresa privada, ya involucrada en la aventura olímpica a través de los programas de ADO'92 y del COOB, puede prestar en este sentido. El número de deportistas de auténtico alto rendimiento, al menos finalistas, no sobrepasarán el centenar en Barcelona. Para el conjunto de empresas implicadas ésta es una cantidad pequeña de puestos de trabajo y por lo tanto es posible conseguir que se generen.
Es importante destacar la importancia que el deportista concede a este problema, muy superior en una gran cantidad de casos a la ayuda económica coyuntural, es decir, no les importa tanto el cobrar mucho ahora, como tener asegurado el futuro. Todo el esfuerzo que se haga en este sentido estará bien empleado.

Profesionalismo y profesionalización en el deporte

Los deportes donde existe un fuerte nivel de profesionalización plantean una problemática muy diferente, que además depende del deporte y del país. Tomando a nuestro país como referencia, podemos analizar tres situaciones claramente definidas al respecto de la participación olímpica:

1. La participación olímpica sirve de plataforma para establecer rivalidad o aumentar el caché "profesional". Ejemplo: el Atletismo.
2. La participación olímpica sirve de trampolín o fase intermedia para acceder al profesionalismo, son deportes cuyos profesionales tienen vetada la participación en los JJOO. Ejemplos: Boxeo o Ciclismo.
3. La participación olímpica está al margen de los canales de profesionalización de dicho deporte. Ejemplos: Fútbol, Baloncesto, Tenis.

En cualquier caso toda persona que decide emprender la carrera deportiva, se encuentra con un camino difícil hasta la profesionalización efectiva, a la que sólo llegan unos pocos superdotados.
Es una situación de riesgo inicial que hay que asumir en la inmensa mayoría de las profesiones vinculadas al mundo del espectáculo.
La problemática que plantean estos tres tipos de deportes, respecto a la motivación en la participación olímpica, es muy variada:
– En los deportes incluidos en el primer grupo no hay prácticamente conflicto, ya que la motivación por la Olimpiada es consustancial con ellos.
– Para los deportes incluidos en el segundo grupo el conflicto surge cuando se pretende que determinados deportistas se mantengan hasta la siguiente Olimpiada en el "amateurismo olímpico". Este es un problema difícil de abordar ya que las cantidades que pueden ser ofrecidas como incentivo económico de permanencia en la elegibilidad olímpica, no pueden competir con las del mercado profesional, en cuanto el deportista rebasa un cierto nivel de calidad. Contratos, compromisos, o normas federativas sobre fi-

chas profesionales podrían ser una solución.
– El problema que plantean los deportes del tercer grupo es la motivación real que genera una competición como los JJOO, para unos deportistas ya profesionalizados. Parece demostrado que la compensación económica por la simple participación, por alta que ésta sea, no constituye un estímulo suficiente para "dejarse la piel a tiras" en la cancha. Como recurso alternativo se puede pensar en incentivos económicos dependientes de los resultados.

EL ENTORNO DEL ENTRENAMIENTO

Dentro de las tendencias que pueden detectarse en la preparación de unos JJOO se encuentra el desarrollo de las tipologías de los entornos de entrenamiento utilizados. Hace ya tiempo que los grandes complejos multideportivos de alto rendimiento están evolucionando en su forma de utilización, desde un concepto de "campos de concentración" de carácter permanente o "gettos deportivos", a lugares de celebración de "stages" intensivos o concentraciones de carácter no permanente.
La concentración permanente es, sin duda, el medio más eficaz en la mayoría de los deportes para el desarrollo de alto rendimiento, pero sólo cuando se realiza en un entorno adecuado. Este entorno no lo proporcionan, por regla general, los mencionados megacentros de alto rendimiento. Los conceptos de adecuación efectiva y las posibilidades de mantenimiento de una disciplina rígida, en tales establecimientos, así como la dinámica de grupo que desarrollan son temas difíciles y polémicos.
El entorno del entrenamiento, así como el entrenamiento en sí mismo, se entienden hoy en día dentro de un concepto integral. No son separables la calidad de vida actual del deportista, sus ansiedades e inseguridades por el futuro, su incardinación o marginación social y el progreso en su rendimiento. El camino hacia el triunfo deportivo está plagado de sacrificios y tensiones, pero éstos no deben verse agravados de forma inútil o gratuita por un inadecuado entorno de entrenamiento.
Centros de alto rendimiento más reducidos, enfocados a pocos deportes afines, situados allí donde esos deportes tienen una fuerte implantación, y en el que la incardinación del deportista en el entorno sociocultural se encuentre facilitada, constituyen una alternativa válida y eficiente. Esta fórmula es factible en nuestro país con costes asumibles.
En algunos países, líderes en determinado deporte, se da el caso de que dicho deporte no es popular ni practicado a nivel masivo, el buen resultado se debe a la concentración del suficiente interés en enclaves muy concretos. Tal es el caso del Voleibol en algunos condados de California. Dentro de nuestro país el caso del Hockey sobre patines es similar.

PERSPECTIVAS FUTURAS DEL PROGRAMA DE PATROCINIO DEPORTIVO

Las perspectivas futuras del proyecto ADO'92 se centran fundamentalmente en consolidar como un ente capaz de conseguir y canalizar recursos financieros, procedentes de la empresa privada, estableciendo una sólida estructura de patrocinio deportivo.
El objetivo fundamental del programa ADO'92 es nuestra gran cita Olímpica de 1992, ayudando a que el mayor número posible de deportistas de super élite españoles estén presentes en las finales de dichos Juegos Olímpicos realzando al máximo la imagen de los patrocinadores que han ayudado a conseguir dichas metas.
No obstante, y en un futuro a más largo plazo, se pretende establecer canales privados estables de patrocinio y financiación para el deporte de alta competición a través de los cuales los deportistas y Federaciones patrocinadas y patrocinadores obtengan los máximos beneficios.
Esto se conseguirá si además de interesar en el proyecto a las firmas comerciales se ofrecen a las Federaciones una serie de servicios y beneficios que hagan sumamente atractiva su permanencia dentro del proyecto ADO'92.

PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO A LARGO PLAZO

Fernando Navarro



Un programa de entrenamiento bien organizado y planificado durante un período de tiempo prolongado aumenta la eficiencia de la preparación para las competiciones futuras más importantes.

– Introduce una utilización racional de medios y métodos de entrenamiento.

– Facilita una valoración específica y concreta del progreso del deportista.

La planificación deportiva es un proceso de mejora sistemática del rendimiento deportivo que se rige por los principios pedagógicos básicos (Hellbrandt, 1977). El rendimiento de cualquier deportista depende principalmente de sus propias cualidades y capacidades. Y estas dependen, a su vez, del estudio fisiológico, motor, técnico y físico del deportista, así como de sus conocimientos teóricos y experiencias prácticas.

El proceso de entrenamiento se debe orientar hacia el desarrollo de las capacidades y cualidades que cada deportista emplea para obtener su particular logro deportivo y, por otro lado, el conocimiento de la duración imprescindible para llevar a cabo una preparación deportiva sistemática que permita llegar a las metas finales del deportista.

Se ha podido ver con mayor claridad en estos últimos años que los máximos rendimientos sólo se pueden alcanzar cuando se logran las bases necesarias para ello desde la infancia y la adolescencia. La preparación consecuente, sistemática y a largo plazo del deportista para alcanzar sus máximos rendimientos deportivos ha adquirido por ello una importancia considerable.

El logro del Alto Rendimiento puede verse facilitado por el siguiente sistema secuencial de entrenamiento (Bompa, 1983):

ALTO RENDIMIENTO

↑

ENTRENAMIENTO METODOLÓGICO Y CIENTÍFICO

↑

PLANIFICACIÓN A LARGO PLAZO

↑

IDENTIFICACIÓN DE TALENTOS

Un plan de entrenamiento a largo plazo debe considerar los siguientes factores:

1. El número de años de entrenamiento sistemático necesario para que un deportista alcance un alto rendimiento

El número de años promedio necesario para alcanzar el alto rendimiento es de 5-7 de entrenamiento regular.

2. La edad en la que se alcanza el alto redimiento

Numerosas investigaciones han demostrado que en los deportes que exigen una considerable rapidez en los movimientos, las mayores posibilidades existen entre los 20-24 años. Pero mientras mayor sea la fuerza muscular y la resistencia que exija un deporte, más se acercará la edad óptima a los 30 años o incluso más. A su vez, los deportes en que el éxito depende del arte de los movimientos, disminuye considerablemente la edad óptima. El plan de entrenamiento a largo plazo debe confeccionarse en base a las siguientes tres zonas de edad de las posibilidades del deportista:

PRIMERA ZONA: De los mayores éxitos en el deporte.

SEGUNDA ZONA: De las mejores (óptimas) posibilidades del deportista.

TERCERA ZONA: De elevados resultados deportivos.

Corresponde a la dinámica de la edad en que cada deportista alcanza el éxito: elevación, nivel más alto y estabilización con posibles disminuciones periódicas.

3. El nivel de preparación y de las capacidades naturales del deportista

Al elaborar la curva de desarrollo del nivel de entrenamiento debe considerarse que los ritmos de desarrollo son más elevados en las primeras fases de entrenamiento y menos en los años sucesivos, tam-

bién existen periodos de edad en que los ritmos de desarrollo son los más altos para los indicadores de la rapidez (velocidad), la fuerza, la flexibilidad, el dominio de la técnica, etc.

4. La edad en la que se debe comenzar el entrenamiento especializado

De los aspectos más tratados sobre la preparación deportiva a largo plazo se encuentra la necesidad de adquirir los fundamentos necesarios de desarrollo multilateral para lograr una adecuada especialización.

La base de la pirámide, que por analogía debe considerarse como el fundamento de cualquier programa de entrenamiento, consiste en el desarrollo multilateral. Es común observar cómo algunos jóvenes deportistas alcanzan un desarrollo más rápido que el de sus compañeros.

En estos casos, el entrenador debe resistir la tentación de desarrollar un programa de entrenamiento que conduzca a una clara especialización.

La relación con el momento oportuno para poder empezar a entrenar, el tiempo donde puede comenzar la especialización y la edad donde se alcanzan los máximos resultados han sido sujeto de muchos estudios.

Sin embargo, no debe temerse a la creación de un fundamento especial temprano, porque el potencial funcional individual, y la capacidad para adaptarse a ciertos estímulos es más importante que la edad. El ritmo de desarrollo de capacidades y destrezas es mayor en jóvenes que en los adultos (Espenshade, 1960). La práctica deportiva realizada con una intensidad adecuada, de acuerdo con el potencial individual, conduce a ajustes especiales en el organismo del joven de acuerdo con las necesidades y caracteristícas del deporte. Esto crea las premisas fisiológicas para un entrenamiento especializado en una edad más tardía . Al resolver estos problemas, hay que evitar a los niños cargas excesivas, sin intentar obtener resultados deportivos. Los niños "deben jugar a los deportes". Pero tampoco debe olvidarse el importante papel educativo y emocional de las competiciones, incluso con los niños de menor edad, aunque la duración y el carácter de las cargas competitivas deben responder a las posibilidades individuales y de edad de los niños.

5. Los factores que afectan al comportamiento en la edad adulta

El modo de aplicar los medios y cargas de entrenamiento de las distintas capacidades físicas, los niveles de crecimiento y desarrollo de dichas capacidades, así como la importante carga genética que estas capacidades dispongan, determinarán, en gran medida, la respuesta del rendimiento deportivo de cada individuo.

Tal como se muestra en la figura anterior, los incrementos en las capacidades de rendimiento se alcanzan básicamente en los primeros años de entrenamiento.

Ozolín (1983) divide el plan a largo plazo en dos fases generales: 1. Preparatoria y 2. Especialización.

Durante la fase preparatoria, el contenido del entrenamiento debe ser principalmente multilateral, durante el cual deben desarrollarse las premisas físicas (morfológicas y funcionales), técnicas, tácticas y psicológicas necesarias para un entrenamiento especializado. Las principales tareas que se deben realizar en esta fase son:

1. Utilización de una amplia variedad de ejercicios.
2. El empleo de ejercicios de aplicación al deporte elegido.
3. Adquisición de destrezas simples de otros deportes.
4. Adquisición de la técnica del deporte elegido.
5. Someter a los deportistas a varios tipos de competición (en varias pruebas/deportes) de modo que aprendan a sobrellevar el stress.
6. Desarrollar la determinación, firmeza y voluntad del deportista para perseguir un objetivo.

Para la fase de especialización se deben considerar las siguientes tareas:

1. Mejorar el nivel de preparación física general.
2. Desarrollar y mejorar los fundamentos de la preparación física especial.
3. Perfeccionar la técnica del deporte seleccionado.
4. Perfeccionar las acciones técnicas del deporte.
5. Mejorar los aspectos psicológicos específicos del deporte.
6. Aprender los aspectos teóricos relacionados con el entrenamiento del deporte practicado, así como la utilización del entrenamiento diario.

Relación entre distintos tipos de entrenamiento en un plan a largo plazo

Ya hemos mencionado que para el desarrollo de un plan a largo plazo es necesario tener en cuenta la edad del deportista.

Para los deportistas más jóvenes, la duración del plan debería oscilar entre los 6-8 años. Para los juniors (más de 16 años) y los atletas de élite es recomendable una duración de cuatro años.

En relación con la duración del plan, cada uno de ellos está basado en la preparación física multilateral, por encima de la cual se construye el fundamento del entrenamiento especializado, que facilita un entrenamiento especializado muy alto, según las particularidades y, necesidades del deporte seleccionado. El trabajo debe aumentar escalonadamente en cada ciclo anual y a medida que el trabajo progresa, la relación entre los tres tipos de entrenamiento debe variar.

Confección de un plan a largo plazo

Según Bompa (1983), la confección de un plan a largo plazo debería atender a las premisas metodológicas siguientes:

a) Los objetivos de rendimiento del atleta tienen que relacionarse con los factores específicos del deporte.
b) Según progresa el atleta, el entrenador debe aumentar el número de sesiones y horas de entrenamiento por año, así como el número y frecuencia de las competiciones.
c) Un plan a largo plazo debería aumentar anualmente el volumen y la intensidad de entrenamiento de acuerdo con el componente dominante del deporte y las necesidades de atleta.
d) Anualmente, especialmente para los mejores atletas, el entrenador debe variar el énfasis sobre los distintos tipos de ejercicios que se emplean en el entrenamiento. Al comienzo se sugiere una alta variedad de ejercicios, para ir posteriormente reduciendo los mismos y dirigiéndolos hacia una acción cada vez más directa. Este sistema favorecerá la adaptación del atleta hacia las particularidades del deporte seleccionado.
e) El plan debería especificar los tests, y, si es posible, los standars que deben pasarse cada año. Esto ayudará al entrenador a valorar continuamente y así descubrir los puntos más fuertes y más débiles en el entrenamiento del atleta. Los tests y standars deberían aplicarse considerando lo siguiente:

1) Seleccionar un número pequeño de tests.
2) Los tests deben ser específicos y reflejar las características del deporte.
3) Asegurar su consistencia empleando los mismos tests en un período largo de tiempo durante las mismas fases de entrenamiento.
4) Demandar standars cada vez más altos cada año para reflejar la demanda y mejora de todos los factores de entrenamiento.

Los controles médicos deberán ser una parte integral de la valoración del entrenamiento y la salud del atleta.

f) Un plan a largo plazo debería incorporar todas las particularidades de un deporte. Por ejemplo, en deportes acíclicos, los elementos técnicos y tácticos tienen que ser reflejados por índices específicos como: 1) número, grado de dificultad y variedad de los elementos tecnicos; 2) el número, grado de dificultad y variedad de aspectos tácticos; 3) el grado de preparación física general y específica; 4) los standars de un test tienen que reflejar los requerimientos físicos de una buena condición física, y 5) las predicciones de rendimiento.

g) La progresión del número de sesiones y horas de entrenamiento por año deben figurar en el plan. En gran parte de deportes, se comienza por 200-250 en los primeros años, aumentando hacia el final del plan alrededor de 400 por año. Para deportistas de élite se eleva a 500-650 especialmente para los deportes individuales. El número de horas debería seguir un patrón similar, entre 400 para los principiantes y 1.000-1.200 para los atletas de nivel mundial.

EL CICLO OLÍMPICO O PLAN CUATRIENAL

EL ciclo olímpico o plan cuatrienal debería considerarse como una parte del plan a largo plazo. Puede servir para organizar mejor el programa a largo plazo de un no-olímpico o para diseñar el plan de preparación para una Olimpiada.

Para la organización y planificación de un plan cuatrienal existen dos sistemas metodológicos:

1. El sistema monocíclico
2. El sistema bicíclico

El sistema monocíclico

Según este sistema, todos los factores y componentes de entrenamiento aumentan progresivamente cada

año culminando con los JJOO. Tiene como inconveniente que los deportistas que siguen este sistema experimentan una continua elevación del stress, sin un año donde pueda planificarse una fase de descarga más larga.

El sistema bicíclico

En este sistema la carga aumenta de forma ondulatoria. Con frecuencia, a la finalización de un año olímpico, cuando un nuevo ciclo comienza, bajan la intensidad y stress de entrenamiento de modo que se pueda alcanzar una regeneración relativa.

PRIMER AÑO: durante este año, el entrenador construye las bases para el segundo año, cuando la intensidad se eleva, especialmente por una mayor carga del volumen de entrenamiento.

SEGUNDO AÑO: durante el segundo año se planifican competiciones de gran exigencia donde se deben lograr los rendimientos predichos, y cuya valoración permitirá al entrenador hacer un análisis de la marcha del plan en la mitad de su duración.

TERCER AÑO: aunque el nivel de trabajo es más elevado que en el primero, se debe considerar como un año de descarga, en preparación para el año siguiente. Aunque el volumen de entrenamiento puede ser bastante alto, la intensidad y el número de competiciones de alta exigencia deben reducirse. Esto llevaría al deportista a entrenar en este año bajo la idea de la regeneración para poder afrontar el año olímpico con un programa de entrenamiento extremadamente duro.

CUARTO AÑO: el entrenador intenta aumentar el rendimiento del deportista a través de una sabia utilización de su talento y del conocimiento que tenga del mismo.

El sistema bicíclico es más recomendable para aquellos deportistas que hayan alcanzado la edad óptima para el deporte y para quienes, teniendo una sólida base, estan planificados para competir en los JJOO. Para los más jóvenes es más aconsejable el sistema monocíclico debido a que sus objetivos son una constante mejora de la edad de maduración en el deporte elegido. Sin embargo, algunos deportistas que tienen objetivos intermedios importantes, como Campeonatos del Mundo o Campeonatos de Europa, el sistema aplicado puede ser monocíclico, utilizando periodos de regeneración en las fases de transición de cada año de entrenamiento. Por otro lado, el porcentaje de la cantidad total de trabajo con el que uno comienza la fase preparatoria debe modificarse ligeramente para permitir un sistema ondulatorio. De este modo, para el año post-olímpico (año 1 del plan) se puede comenzar con una carga igual al 30% del máximo nivel del año anterior. En el segundo año, la carga total puede empezar alrededor del 40% mientras que el tercer año volverá a ser de un 30% otra vez, lo que permitirá una mejor regeneración. Finalmente, el plan para el año olímpico comenzaría con una carga igual al 50% del mayor nivel alcanzado el año anterior.

ALGUNOS EJEMPLOS SOBRE ASPECTOS IMPORTANTES DE LA PLANIFICACIÓN A LARGO PLAZO

1. La carga de trabajo, el número de competiciones y el grado de especialización deben ir aumentando en función de la edad y los años de entrenamiento. El trabajo general (G) debe predominar en las primeras etapas de entrenamiento, para ir posteriormente disminuyendo y dando mayor entrada al entrenamiento especializado.
2. Los elementos de entrenamiento de cada deporte o especialidad deportiva se distribuyen de forma diferente en función de la etapa de entrenamiento, y atendiendo a las particularidades de cada deporte.
3. La carga de entrenamiento debe aumentar de año en año, respetando las variaciones propias de cada año en función de la periodización anual de entrenamiento.
4. El volumen total de la carga de entrenamiento debe aumentar lentamente, según las características de las etapas.
5. Hay que diferenciar el entrenamiento según las diferencias y particularidades propias del entrenamiento de los jóvenes y del alto rendimiento (véase tabla en el artículo catalán).
6. La duración y frecuencia del entrenamiento aumenta según la edad, cuidando especialmente su distribución en las edades tempranas.
7. Las metas, medios, peculiaridades, duración y edad de cada etapa de entrenamiento deben estar expresamente claras con el fin de planificar el proceso de entrenamiento a largo plazo de cada deporte en particular.
8. Cuantas más referencias tenga el plan a largo plazo en cuanto a los aspectos de entrenamiento, mayores garantías ofrecerá para el rendimiento futuro del deportista.

PLATAFORMA DE FUERZAS:

Un ejemplo práctico de su utilización en el análisis de las técnicas deportivas

Carlos Sebastián López
Enrique Navarro Cabello
Enrique González Candelas



1. INTRODUCCIÓN

La investigación en el campo del alto rendimiento pasa por el análisis exhaustivo de las técnicas deportivas, tanto desde el punto de vista general (elaboración de una serie de patrones motores considerados idóneos, que conforman la técnica) como particular (evaluación de la técnica individual de los deportistas para su posterior corrección y mejora atendiendo a las condiciones particulares de cada atleta).

En el campo de la Biomecánica, al que se refiere este artículo, la investigación precisa, en la mayor parte de los casos, de una instrumentación cuyo coste suele estar por encima de los presupuestos que, a este campo, se dedican por parte de las entidades públicas y privadas.

El problema se ve agravado por la falta de tecnología propia y la necesidad de importar este tipo de material, lo que aumenta aún más su coste intrínseco.

Estos problemas empiezan a paliarse gracias al esfuerzo de aquéllos que, creyendo en la necesidad de este tipo de investigación, se están dedicando al desarrollo de una tecnología que nos permita contar con instrumentos de uso ya corriente en otros países, así como llevar a cabo otros nuevos que vayan surgiendo de las necesidades específicas de cada proyecto. Este es el caso del Instituto de Biomecánica perteneciente a la Universidad Politécnica de Valencia, diseñadores y constructores de la Plataforma de Fuerzas MAN, con la que cuenta el INEF de Madrid gracias a su adquisición por el Instituto de Ciencias de la Educación Física y el Deporte.

2. POSIBILIDADES DE APLICACIÓN DE UNA PLATAFORMA DE FUERZAS

En general, las plataformas de fuerzas han venido siendo usadas en el estudio de los saltos (longitud, triple, altura, saltos de trampolín y palanca, acrobacias gimnásticas, etc.). Siendo ésta una de las aplicaciones más claras y evidentes de este aparato, las posibilidades se extienden a toda técnica deportiva cuyas fuerzas sobre el plano de apoyo tengan relevancia en su evaluación. La halterofilia sería un ejemplo claro de este tipo de técnicas.

Con una plataforma de fuerzas podemos obtener, a grandes rasgos, la siguiente información:

Cuantitativa:

- Tiempo en que está actuando la fuerza objeto de estudio.
- Variación de esta fuerza con respecto al tiempo (curvas Fuerza-tiempo).
- Uso de las curvas Fuerza-tiempo para el cálculo de otros parámetros: impulso mecánico, velocidad del centro de gravedad, etc.

Cualitativa:

- Comparación de diferentes curvas F-t realizadas por el mismo deportista usando diferentes variaciones de la técnica.
- Comparación de diferentes curvas F-t realizadas por distintos deportistas ejecutando el mismo gesto técnico.
- Utilización conjunta con otros sistemas de toma de datos (método cinematográfico) para la obtención de modelos matemáticos de la técnica y la simulación de nuevas variaciones.
- Análisis de la continuidad en la aplicación de las fuerzas. Este dato, junto con el de la magnitud de la fuerza aplicada en cada instante, nos puede proporcionar información acerca del estado de los grupos musculares que están actuando.
- Por último, las curvas F-t sirven para desarrollar criterios para la evaluación de la ejecución y el desarrollo de la técnica.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Descripción de la Plataforma de Fuerzas MAN

MAN es una plataforma de fuerzas que permite la medida, registro y análisis de las fuerzas generadas en ejecuciones deportivas.

El sistema está constituido por los siguientes componentes:

- Plataforma de fuerzas.
- Equipo de adquisición de datos.
- Ordenador.
- Impresora.
- Disco de programas
- Manuales.

La plataforma de fuerzas consta de dos placas de aleación de aluminio unidas entre sí por medio de cuatro captadores de fuerza tridimensionales. La superficie útil de medida es de 600 × 450 mm y la altura total de 72 mm.

Los captadores están construidos en acero inoxidable con geometría en forma de anillo octogonal e instrumentados con galgas extensométricas de forma que permitan construir ocho puentes de medida de fuerzas:

- 4 fuerzas verticales correspondientes a cada captador: Fz1, Fz2, Fz3, Fz4.
- 2 fuerzas anteroposteriores: Fx12 y Fx34.
- 2 fuerzas transversales Fy13 y Fy24.

Cada captador está dotado de dos galgas que configuran dos puentes de medida: uno para la fuerza vertical y otro para la fuerza horizontal.

A partir de las fuerzas medidas es posible evaluar las tres componentes de la resultante de las fuerzas (Fx, Fy, Fz, el par torsor en el plano horizontal (Tz) y el punto de aplicación de la resultante (x,y), por medio de las expresiones:

$$Fx = Fx12 + Fx34$$

$$Fy = Fy13 + Fy24$$

$$Fz = Fz1 + Fz2 + Fz3 + Fz4$$

$$x = \frac{(Fz2 + Fz4).a - Fy.h}{Fz}$$

$$y = \frac{(Fz1 + Fz2).b - Fx.h}{Fz}$$

$$Tz = Fx12.b + Fx.x - Fy24.a - Fy.y$$

Siendo **"a"** la distancia anteroposterior entre captadores, **"b"** la distancia transversal entre captadores y **"h"** la distancia vertical entre la superficie de apoyo y el centro de cálculo del captador.

Las señales generadas por la plataforma serán amplificadas para su posterior multiplexado y conversión digital bajo el control del ordenador. De esta forma, la información vinculada a la magnitud, dirección y punto de aplicación de la fuerza realizada sobre la plataforma, será almacenada en la memoria del ordenador.

Prestaciones:

- Velocidad de muestreo programable desde 1 a 1.000 muestras por segundo y canal.
- Tiempo mínimo entre muestras = 1 ms.
- Tiempo total de medida determinado por un número total de 1.000 muestras por canal.
- Precisión de 0.39% en la medida de fuerzas.
- Frecuencia natural de vibración superior a 400 Hz.

Utilización:

La utilización de la plataforma se hace por medio de un microordenador con microprocesador 8086 funcionando a 8 Mhz y monitor gráfico de color y alta resolución.

El programa permite la medición y obtención de datos, su almacenado en disco y el tratamiento y representación gráfica o numérica en pantalla o impresora.

Para la medición se permiten tres modos de disparo: uno por teclado, otro automático por inicio de la carga y un tercero por control de una señal externa (típicamente, una célula fotoeléctrica).

Para la salida de resultados se dispone de cuatro opciones gráficas, la opción de resultados numéricos y el cálculo directo del impulso mecánico.

- La opción de *gráficas fuerza-tiempo* muestra cuatro curvas correspondientes a las tres componentes de la fuerza y el momento torsor en el plano horizontal, en función del tiempo.
- La opción de *gráficas distancia-tiempo* ofrece las curvas de las dos componentes del punto de aplicación de la fuerza en función del tiempo.
- La *gráfica del punto de aplicación* muestra como evoluciona éste sobre una reproducción de la superficie de apoyo de la plataforma.
- En la *gráfica de fuerzas 3D* se muestra una perspectiva de la representación vectorial de la fuerza aplicada sobre la traza del punto de aplicación dibujada también sobre la plataforma.

En las gráficas se tiene la posibilidad de configurar la imagen, alterando los valores mínimos y máximos en abcisas y ordenadas, la posición de los ejes de coordenadas, los textos y el formato de los números. También se puede obtener una copia impresa y se puede mover un cursor sobre la gráfica con indicación en la ventana superior derecha de los valores asociados a esa posición del cursor.

- Mediante la opción de *resultados numéricos* se muestra la información, en forma numérica, de fuerzas, momento torsor, distancias y tiempo. Este conjunto de datos permite calcular otros parámetros no considerados por el programa y la cuantificación de la información mostrada en las gráficas.
- La opción de *cálculo del impulso mecánico* proporciona los valores de éste en los tres ejes y el valor total entre los instantes definidos previamente.

Configuración:

El programa permite la configuración del equipo, definiendo el valor de todos sus parámetros básicos, tanto de cálculo como de representación.

4. EJEMPLO PRÁCTICO. VERIFICACIÓN DEL PRINCIPIO DE LA FUERZA INICIAL

Como claro ejemplo de aplicación de la plataforma de fuerzas se ha elegido la realización de un salto vertical a pies juntos efectuado con tres técnicas diferentes. Mediante el análisis de los resultados de estos tres saltos se va a intentar verificar el principio de la fuerza inicial enunciado por Hochmuth (1973).

Este principio afirma que "un movimiento con el que debe lograrse una elevada velocidad final (el salto, el lanzamiento, etc.) debe ir precedido de un movimiento de impulso que va en sentido contrario. Mediante el frenado del movimiento en sentido contrario, el comienzo mismo del movimiento propiamente dicho, se dispone ya de una fuerza positiva para la aceleración, cuando la transición se realiza fluidamente. Con esto, el impulso total de aceleración es mayor. La relación entre los impulsos de frenado y de aceleración tiene que ser óptima.

A causa de las particularidades biomecánicas del aparato locomotor humano y de las condiciones biológicas de las contracciones musculares, el máximo de fuerza debe alcanzarse dentro de la fase del impulso de aceleración".

4.1. Realización de la prueba

Se realizaron tres saltos verticales:

El primero (SALTOV1) sin movimiento previo (extensión vigorosa de los dos miembros inferiores partiendo desde flexión de rodillas).

El segundo (SALTOV2) se llevó a cabo desde una posición de partida

con las rodillas en extensión y los brazos al frente. Desde esta posición se realizó una flexión de rodillas para extender éstas a continuación, pasando de uno a otro movimiento sin detenerse (fluidamente). Este movimiento se acompañó de un balanceo de brazos.
El tercero (SALTOV3) se realizó con la misma técnica que el segundo, pero efectuando una flexión profunda de piernas.
En los tres, la caída se realizó sobre la misma plataforma.
Se configuró la toma de datos con los siguientes valores:
– Frecuencia de muestreo (tiempo entre muestras) = 4 ms.
– Número total de muestras = 500.
Estos dos parámetros nos determinan un tiempo total de medida de 2 segundos, el cual da un margen de tiempo suficiente para la realización del salto.

4.2. Resultados y discusión

A continuación se exponen las tres curvas F-t correspondientes a los tres saltos efectuados así como una muestra de la salida de resultados numéricos obtenidos, en este caso, para mayor brevedad, cada 40 ms y el cálculo del impulso mecánico en los tres ejes y total.

CURVAS Fuerza-tiempo

En las curvas F-t se ha señalado mediante una línea horizontal la fuerza correspondiente al peso del individuo (662 N.). El impulso mecánico, como es sabido, se identifica en las gráficas F-t como el área comprendida entre la curva y el eje de abcisas. La fuerza que impulsa al saltador hacia arriba es la resultante de restar la fuerza vertical que registra la plataforma del peso:

$$Frz = Fz - P$$

– La gráfica de SALTOV1 debería haber consistido en un aumento de la fuerza (coincidente con el instante en que el individuo comienza a extender las rodillas) para disminuir a continuación, a medida que el c.d.g. se va elevando hasta llegar al despegue, momento en que el registro de fuerza vertical se debe hacer cero.
No obstante, se observa que ha habido un pequeño descenso involuntario del c.d.g. que se repitió a pesar de que se llevaron a cabo tres intentos.
La posible explicación a este hecho podría consistir en que el conocimiento previo por parte del sujeto de la técnica más correcta hace que ésta se efectúe inconscientemente.

– En el segundo salto (SALTOV2) inicialmente, el sujeto relaja los grupos musculares que mantienen la posición erecta, de forma que el c.d.g. desciende. La fuerza que registra en esos momentos la plataforma es de menor magnitud que el peso. Para frenar el descenso, el individuo vuelve a contraer los grupos musculares que relajó, con lo cual la fuerza que registra la plataforma aumenta. El movimiento descendente cesa cuando el impulso resultante de las fuerzas superiores al peso se iguala con el de las inferiores al peso. Al impulso mecánico positivo que detiene el descenso del c.d.g., haciendo que el impulso resultante vertical sea nulo en ese instante se le denomina *"impulso de frenado"*.
De esta forma se consigue que, cuando comienza el impulso de aceleración propiamente dicho, exista ya una *fuerza inicial* positiva que conseguirá que dicho impulso sea mayor que si no hubiera existido este movimiento previo de flexión de piernas en sentido contrario al movimiento definitivo del salto.
Este hecho tiene su fundamento fisiológico en el *reflejo miotático*, que consiste en la contracción automática de un músculo cuando éste es elongado. En este caso, el cuádriceps se contrae cuando es elongado al flexionar las rodillas.
– En el tercer salto (SALTOV3) se realiza una flexión profunda de piernas, lo que origina un brusco descenso del c.d.g que precisa de un impulso de frenado demasiado grande. De hecho, la fuerza vertical de mayor magnitud se produce dentro del impulso de frenado, para detener el descenso del centro de gravedad. Puesto que la máxima fuerza que puede desarrollar un músculo no puede ser mantenida indefinidamente, durante el impulso de aceleración, esta fuerza disminuye, dando como resultado un impulso de aceleración de menor magnitud que en el salto anterior.
Esta explicación teórica se ve corroborada por los resultados obtenidos, que se exponen a continuación: (ver artículo catalán).
La velocidad vertical de despegue y la altura de cada salto se ha calculado a partir de las expresiones:

$$Vy = \frac{Izr}{m} \qquad h = \frac{V^2y}{2g}$$

Izr = Impulso resultante
0

$$m = \text{masa} = \frac{P}{g}$$

El salto con el que se ha conseguido mayor impulso vertical es el denominado SALTOV2 y, por lo tanto, el salto con mayor velocidad de despegue y el que más altura ha alcanzado (44.1 cm). Además, la fuerza máxima se ha producido dentro del impulso de aceleración.
El salto que se realizó directamente desde flexión de rodillas (SALTOV1) pese a ser realizado sin movimiento previo es más eficaz que el que se realizó con un movimiento de flexión profunda (SALTOV3) pues, aunque no cuenta apenas con fuerza inicial para su realización, la fuerza aumenta de forma continua, lo que no ocurre con SALTOV3, en el que se necesitó un impulso de frenado demasiado grande. Así pues, el impulso de aceleración, la velocidad de despegue y la altura del salto (35.5 cm) fueron mayores que los de SALTOV3 que tan sólo alcanzó 24.5 cm.
Por último, mostramos sobre la gráfica de SALTOV2 la correspondencia entre la curva F-t, la variación de la velocidad del c.d.g. con respecto al tiempo, la posición aproximada del saltador en los instantes más significativos y la explicación de cómo se produce el salto. La curva Velocidad-tiempo se ha obtenido tomando como dato el impulso en cada instante significativo.

EL ENTRENAMIENTO INVISIBLE

Mario Lloret Riera



INTRODUCCIÓN

Con cierta frecuencia puede constatarse el desconocimiento o la ignorancia del deportista de élite ante actitudes básicas de la vida cotidiana y, por el hecho de proceder con una incorrecta utilización de ellas, se suelen presentar alteraciones inexplicables del rendimiento deportivo.

El entrenamiento invisible, entendido como la asunción de unas medidas básicas de higiene en favor del rendimiento deportivo, va a ser, junto con el entrenamiento mental y el físico, determinante del resultado deportivo.

Las actitudes higiénicas constructivas que haga un deportista en sus períodos de sueño, reposo, entrenamiento, dieta, vestir, evacuaciones, costumbres, relaciones sexuales, etc., junto con la disposición mental positiva y la orientación específica de su entrenamiento deportivo, deben capacitarle para conseguir el máximo rendimiento que sea capaz de obtener a cada instante, de acuerdo con sus posibilidades presentes.

La importancia que el entrenamiento invisible tiene en una concentración es más relevante de lo que, a priori, pueda parecer y, por ello, la educación y maduración que los integrantes de una selección posean a este nivel, les van a habilitar para alcanzar los objetivos deportivos con una mayor disciplina y un mayor control de su esquema corporal y, en definitiva, de su rendimiento deportivo.

Así, la impartición precisa de unos hábitos higiénicos será tarea necesaria e ineludible de los responsables técnicos de una determinada concentración deportiva, si pretenden lograr unos objetivos físicos a medio o largo plazo.

Por todo lo dicho anteriormente, debe iniciarse el desarrollo de esta exposición definiendo lo que entendemos por HIGIENE DEPORTIVA:
La higiene deportiva es la ciencia de preservar y promover la salud que incluye un orden y una disciplina corporal, con dos finalidades:
– La obtención de un bienestar personal y/o social, y
– La prevención de enfermedades y lesiones, de tal forma que el deportista pueda llegar a lograr un óptimo estado físico y mental en cada momento deportivo.
La salud y la enfermedad han sido conceptos que, aunque reñidos, se explican recíprocamente. Uno excluye al otro. Conseguimos estar sanos tras desagradables experiencias infecciosas, lesionales, etc. Por lo que el deportista, en este momento, puede darse cuenta del significado de estar enfermo, así como de la ansiedad que puede llegar a embargarle por el deseo de la vuelta a la práctica.
Es importante, pues, que el deportista sepa y conozca desde su edad escolar las medidas de carácter higiénico –personal o colectivo– para prevenir enfermedades o lesiones que por incultura o ignorancia se siguen presentando, y que asimismo, entienda que el deporte se realiza, además, por ser una actividad higiénica –con todas sus connotaciones– y que necesita de su propia higiene.
Considero importante lo comentado, ya que tras los estudios realizados y las experiencias recogidas por numerosos especialistas internacionales, el Consejo Americano de la Educación[42] propuso la Higiene como la primera de las materias fundamentales de la enseñanza, porque entendieron que mejorar y mantener la salud propia y tomar parte en la responsabilidad de la protección de la salud de los demás, es básico en la vida individual, familiar, escolar, deportiva y de toda la colectividad en general.
De todas las formas de entrenamiento invisible que existen, hay dos que deben tenerse en cuenta y que deben constituir, desde un punto de vista higiénico-deportivo, una parte muy importante de la vida del atleta:
1. El sueño.
2. Los períodos de reposo.

1. EL SUEÑO

El diccionario terminológico de Ciencias Médicas[13] define el sueño como: "Suspensión normal y periódica de la conciencia y vida de relación, durante el cual el organismo se repara de la fatiga".
Se conocen dos tipos de sueño, el de onda lenta y el sueño REM. El primero ocupa la mayor parte de la noche y se le define como reparador, sin pesadillas. Adquiere la denominación de sueño de onda lenta por los cambios electroencefalográficos exclusivos, que aparecen en el transcurso del sueño. El sueño REM aparece incorporado al sueño de onda lenta y son tanto más prolongados en relación, inversamente proporcional, al estado de fatiga del deportista. De tal forma, cuanto más fatigado se encuentra el deportista, más breve es el sueño REM y, por el contrario, si está descansado, estas crisis presentan mayor duración.
Como no es el objetivo de este trabajo profundizar en los conceptos fisiológicos del sueño remitimos al lector a otros estudios para su ampliación.[5, 12, 15, 17, 22, 26, 33, 41, 44]
No está demasiado comprobado el mecanismo en virtud del cual se produce el sueño, pero todo parece indicar que sucede por fatiga neuronal de una forma totalmente pasiva.
Tampoco puede darse una explicación demasiado rigurosa de la forma de aparición de esta fatiga y su ulterior recuperación tras una noche de descanso. De todas formas lo que sí se conoce, ciertamente, es el efecto fisiológico del sueño sobre un organismo fatigado como es el del atleta y que, obviamente, conocemos como la recuperación de todas aquellas funciones del sistema nervioso relacionada con la vida intelectiva y la de relación.
El sueño sigue siendo, hoy en día, una actividad humana cotidiana poco interpretada quizá debido a que no ha sido sometido a un suficiente análisis. No se ha profundizado acerca de los beneficios que reporta su práctica, pero, por el contrario, lo que sí se puede exponer son las alteraciones que acaecen por su ausencia que, a menudo, si persisten pueden llegar a cuestionar la vida de un individuo.
En el caso del deportista, se puede afirmar que el sueño es más indispensable que para el sedentario ya que, en primer lugar, la sobrecarga física sobre el organismo, especialmente en el sistema nervioso y en el sistema muscular, ha de acompañarse de una recuperación más prolongada. En segundo lugar, cualquier trastorno del sueño va a repercutir psicológicamente sobre el deportista. Es muy posible que, si la noche antes de una competición importante no puede dormir, inconscientemente sea persuadido de que su potencial físico está cuestionado, llegando al día siguiente a la prueba inseguro y receloso.
Es cierto que hay deportistas que han demostrado que ciertos records o marcas de alto nivel han sido efectuados después de una noche de insomnio. De hecho, como expone Talbot, (1977) "si existe una excepción nocturna a la disciplinada regularidad del sueño del atleta, no hay que alarmarse, sólo la repetición de tal situación puede devenir perjudicial al equilibrio del deportista".
Es higiénicamente aconsejable que el deportista duerma, al menos, nueve horas al día por término medio. Lógicamente cada deportista tendrá sus hábitos y costumbres y mientras que para algunos será excesivo, para otros será relativamente corto.
Es aconsejable establecer una regularidad, durante las concentraciones o en la vida cotidiana del deportista, de la hora de inicio del sueño. No debe variar más de media hora, y acostarse una vez transcurridas una hora o más desde el final de la cena. Una vez acostado el deportista debe conocer que es importante para su descanso y anatomía dormir en cama dura para mantener el tronco alineado con el fin de evitar diversas alteraciones del raquis.
Si aparece insomnio se aconseja:
– Averiguar el estado del colchón y dureza de la cama.
– No tomar café ni te.
– Desviar la mente de problemas y preocupaciones, ya sea leyendo, con métodos de relajación, etc.

2. LOS PERÍODOS DE REPOSO

2.1. La siesta

La siesta, entendida como periodo de sueño y reposo en horas diurnas, va a ocupar una actividad envidiable para muchos deportistas, aunque la mayoría de ellos, por los problemas horarios, se verán incapacitados de realizar dicha práctica. Lógicamente les estará reservada para los períodos de concentración, períodos vacacionales y deporte profesional.
Es importante reseñar el factor hábito en todo tipo de costumbres deportivas. Si el deportista adquiere este hábito sin detrimento de sus actividades intelectuales, sociales o deportivas puede, verdaderamente, disminuir su fatiga psico-física ante su práctica diaria o su periódica competición. Si, además, en el cómputo de horas de sueño se cumplen las nueve previstas –por término medio– no ha de presentar problemas físicos de fatiga local o crónica, siempre y cuando las cargas del entrenamiento se sitúen dentro de los cánones que la Educación Física marca para cada tipo de especialidad practicada.

2.2. El reposo

El reposo puede definirse como aquel período nulo de actividad física o intelectual y que tiene como misión descansar mental y físicamente al deportista del próximo entrenamiento o evento.
Talbot distingue dos clases de reposo:
– Reposo relativo.
– Reposo absoluto.
"Reposo relativo entendido como la disminución de la cantidad del entrenamiento en beneficio de descanso y dieta".
"Reposo absoluto entendido como un período de vida en blanco en la actividad física del deportista".
Personalmente entiendo que, el reposo, es una forma de tratamiento que puede utilizarse como estrategia preventiva y rehabilitadora.

3. LA HIGIENE CORPORAL

El deportista, como todo ser humano, debe mantener su organismo en unas condiciones higiénicas aceptables en la sociedad que está inmerso, y para ello debe recurrir a unas actitudes más o menos tipificadas en función de ese hábitat que le rodea.
De esta forma cabe recordar al deportista que la actividad física es una práctica higiénica y que no está exenta de esas actitudes de pulcritud y esmero personal que le van a procurar un cierto reconocimiento social. Por ello es necesario facilitar la información precisa acerca de los siguientes procesos higiénicos:
– Ducharse.
– Afeitarse.
– Peinarse.
– Desayuno.
– Higiene dental, etc.
Cada una de estas actitudes higiénicas tiene importancia, pero vamos a referirnos a la higiene dental por su desconocimiento y olvido.
La higiene dental es aconsejable efectuarla después de cada comida. En general, y debido a la baja educación dental recibida, la mayoría de los deportistas se lavan los

dientes poco y mal. Esta incorrecta forma de proceder aboca a una serie de trastornos que puede alterar, en algún momento, el rendimiento deportivo.
Pienso que la publicidad debería ir más dirigida al procedimiento de higiene dental que a la exposición del "mejor dentífrico". Es necesario conocer que la limpieza de las superficies dentales debe efectuarse por todas sus caras. Es decir que el cepillo ha de pasar, indefectiblemente, por toda el área de cada pieza dental, ya sea interna o externamente. Este correcto cepillado puede y debe durar, como término medio, unos tres minutos.
Con estas medidas preventivas se eliminan las placas microbianas, cálculos y alimentos impactados en las rendijas, brechas dentales y márgenes de las encías. Si esto no se realiza de esta forma, el ácido que producen estas bacterias, repercuten sobre el esmalte y dentina dental pudiendo llegar a correrlo.
La evolución de este proceso aboca en las caries, causa principal de pérdida de piezas dentales hasta el cuarto decenio de la vida.
Como método complementario del cepillado resulta muy efectiva la utilización de elixires dentales ya sea gargarizando o efectuando lavados bucales.
Los dentífricos con flúor pueden frenar las caries en los niños, pero no en el diente adulto, tomando importancia, entonces, las medidas de fluoración artificial del agua potable que trae consigo una reducción del 50-75% de las caries dentales infantiles. El exceso de flúor dentífrico, pude llegar a provocar una decoloración dental.

HIGIENE DE LA ROPA DEPORTIVA

La ropa deportiva debe mantener en condiciones favorables al organismo para el desempeño de los ejercicios físico-deportivos cualesquiera que fuesen las condiciones metereológicas.
La indumentaria deportiva tiene la función de abrigo, adorno y protección. Debe ser holgada, de tal forma que no restrinja los movimientos corporales y favorezca la evaporación del sudor. Debe cambiarse diariamente y los materiales utilizados se aconseja sean naturales o, a lo sumo, combinados con sintéticos. Se desaconseja, de esta forma, la participación con materiales únicamente sintéticos.

El calzado deportivo debe ser el adecuado a su especialidad deportiva y al terreno utilizado. Es importante que sea ajustado y se acople a la anatomía de cada deportista. Por el contrario, se aconseja que el zapato del deportista, una vez ha terminado su entrenamiento, sea lo suficientemente cómodo para que los dedos puedan realizar su abducción. El problema de los callos y juanetes (hallux valgus), viene por llevar, durante mucho tiempo,zapatos mal diseñados, incómodos o duros.

HIGIENE DEL ENTRENAMIENTO

Una vez el deportista se incorpora a su lugar de entrenamiento debe tener en cuenta tres fases ineludibles dentro del mismo:

- Los medios de protección.
- La dosificación del entrenamiento.
- El baño.

Los medios de protección

Son unas determinadas estrategias ortopédicas encaminadas a evitar un posible riesgo de lesión o cronificación de algún proceso que no pasaría de ser agudo si se tomaran estas medidas complementarias. Las rodilleras, coderas, espinilleras, gafas protectoras, vendajes funcionales (Neiger, 1985) etc., son implementos que van a intentar favorecer la práctica deportiva y evitar un buen número de lesiones.
Es importante que el deportista tenga un somero conocimiento de su estado físico en cada momento y reconozca cuando es subsidiario de una determinada estrategia médica o no. En este caso, y ante las presentes eventualidades el deportista optará por unos medios preventivos de lesión:

- Prevención y readaptación de lesiones articulares.
- Prevención y readaptación de lesiones tendinosas.
- Prevención y readaptación de lesiones musculares.
- Procesos crónicos, etc.

La dosificación del entrenamiento

El deportista debe conocer la totalidad de las cargas del entrenamiento para dosificar su esfuerzo y evitar lesiones por sobrecarga. No vamos a analizar las características de una sesión o del programa de la temporada ya que ello es exclusivo de los estudios de entrenamiento deportivo.

El baño

Obviamente debe efectuarse este proceso higiénico después de cada entrenamiento. Hay que recordar que el agua fría estimula y la caliente relaja, por lo que, lógicamente, primero debe ducharse con agua caliente para terminar con fría, si así lo desea. Es necesario ducharse y lavarse todo el cuerpo después de cada entrenamiento con un jabón neutro. El pelo debe lavarse diariamente si se vive en un núcleo urbano y un mínimo de dos a tres veces por semana si se vive en núcleos rurales, exentos de polución atmosférica, con champús adecuados a las características capilares personales. Lavarse muy a menudo puede conducir a destruir los fenómenos de lubricación del pelo y, por lo tanto, a perder energía y ser caldo de cultivo de una futura calvicie.
El pelo con caspa es aconsejable que se lave más a menudo, ya que ésta está formada por pequeñas partículas cutáneas retenidas por el pelo. Esto indica que la piel es muy grasa y, por ello, debe lavarse tantas veces como sea necesario, utilizando champús de pH ácido. Por el contrario, el cabello seco debe lavarse con menos frecuencia y con un champú de pH alcalino. Se aconseja el uso de acondicionadores para evitar quebraduras a la que este tipo de pelo está tan expuesto. Es, asimismo, ineludible una buena higiene de los pies. Deben lavarse diariamente y secarse concienzudamente. Para evitar la proliferación fúngica -tan corriente en los suelos de los vestuarios- es necesario que este secado se realice de forma específica en los pliegues interdigitales. De la misma manera, hay que extremar la higiene genital, para evitar, por los mismos problemas de humedad, el alojamiento fúngico entre la ropa interior y la zona perianogenital.

HIGIENE DE LA ALIMENTACIÓN

No es mi objetivo, en este artículo, plantear todo el estudio sistemático de la dietética deportiva. Todo lo contrario, voy a remitir al lector a la bibliografía existente y expondré concretamente los aspectos higiénicos puros de la alimentación del deportista.
Como norma higiénica previa es obvio el lavado de manos preprandial, por todas sus connotaciones preventivas.
En la comida, debemos conocer una función muy importante del desarrollo digestivo: La masticación. Ésta permitirá saborear los alimentos, triturarlos y aumentar, por lo tanto, la superficie de actuación de los jugos digestivos. Asimismo, humedecerá el bolo alimenticio, que los dejará a merced de la saliva, la cual iniciará la digestión de los ingredientes alimenticios.
El alimento llegará al estómago y podrá permanecer en él desde unos minutos hasta cuatro horas y media. Los hidratos de carbono pasarán rápidamente, las proteínas requerirán algo más de tiempo para su digestión, y los lípidos soportarán un pesado proceso digestivo. Es importante el control de la ingesta de lípidos por el deportista ante un entrenamiento o competición, ya que debe conocer que, a mayor proporción de grasas, mayor permanencia de alimento en el estómago, y ello puede derivar en alteraciones del rendimiento deportivo.
Un alimento bien triturado por la masticación circulará mucho mejor por el estómago y será más susceptible de ser atacado por los jugos gástricos sin producir, por ello, ningún trastorno en el organismo.
Hablar de la digestión y la absorción de los alimentos no tendría,bajo mi punto de vista, ningún sentido higiénico-preventivo, en todo caso sería motivo de un análisis dietético-deportivo y para ello remitimos al lector a literatura específica sobre dicha materia.[1, 9, 10, 11, 12, 19, 20, 24]
En otro orden de cosas, citar que las emociones pueden llegar a provocar trastornos digestivos como detención del jugo gástrico, pancreático y biliar que, de ocurrir antes o durante la comida, puede provocar alteraciones sobre la digestión. Es por ello que se aconseja tranquilidad y control emocional durante las comidas, así como el correspondiente periodo de reposo postprandial, que se cifra, por término medio en media hora.
Recordar, como medida preventiva final, la higiene dental de la forma anteriormente explicitada.
González Ruano (1986) aconseja las siguientes normas higiénicas al deportista.

- Comer gran variedad de alimentos.
- Mantener el peso ideal.
- Evitar los excesos de lípidos.
- Comer alimentos con fécula y fibra
- Evitar el exceso de azúcar.
- Evitar el exceso de sodio.
- Moderar el consumo de alcohol.
- Moderar el consumo proteico.

Se admite, en general, que de tres a cuatro comidas diarias a horas regulares, y realizadas de la forma prescrita, favorecerán la digestión del deportista. Pero aún a sabiendas de estas nociones higiénicas, se producen unos trastornos relacionados con la ingesta alimenticia:[23, 42]

1. Halitosis

Que se traduce por el mal aliento que desprende el deportista y que, si no es debido a la presencia de alimento entre los dientes, lo será por otro tipo de enfermedades entre las que destacan:

- Infección del seno paranasal.
- Tabaquismo.
- Gastritis.
- Amigdalitis crónica.
- Infección bronquial.
- Caries.
- Gingivitis, etc.

Aconsejamos una buena higiene dental, así como una delicada atención sobre el estado de las piezas dentarias. Ante la menor duda, hay que visitar al dentista o al médico deportivo.

2. Indigestión

Es un trastorno que el atleta lo puede descubrir como alguno o algunos de los siguientes síntomas: dolor abdominal, distensión o flatulencia, vómito, mal sabor de boca y eructo. El término no es específico y puede llevar a confusión.

Las causas por las cuales puede darse esta alteración suelen ser:

- Comer deprisa.
- Comer excesivamente.
- Comer fritos.
- Comer con exceso de especias.
- Fatiga.
- Ingesta de gran cantidad de azúcar.
- Alcohol, etc.

Es importante descubrir la constancia de estos síntomas en el tiempo, para prescindir de otros tipos de alteraciones digestivas relacionadas con la ingesta de alimentos y el tiempo de digestión. En el caso de que hubiese una relación constante entre la ingesta y la aparición del dolor debemos consultarlo con el internista para que descubra la génesis del problema y nos plantee la solución terapéutica adecuada.

Ante la intolerancia a determinados alimentos, se impone una exploración más detallada con estudio radiográfico y examen de materias fecales para descartar, finalmente, cualquier otro tipo de patología.

Si estos síntomas fuesen manifestados de una forma muy difusa, sin relación horaria ni alimenticia, deben proponerse las siguientes normas higiénicas:

- Llevar una dieta equilibrada.
- Educación de los hábitos alimenticios.
- Adaptar la dieta al deportista o a sus necesidades particulares.
- Controlar las emociones.
- Consultar al médico deportivo ante alguna anomalía.

3. Estreñimiento

Se define como un retraso de la movilidad alimenticia a lo largo del aparato digestivo y se reconoce y refiere por heces secas, compactas y de dificultosa expulsión. El deportista, ante este cuadro, suele presentar una normal preocupación, a veces desusada, por regular su defecación.

La presión de las heces en el recto puede llegar a dar trastornos que a menudo se expresan como dolor de cabeza, irritabilidad, saciedad, molestia local, etc.

Existen dos tipos:

1.1. Atónico.

Por disminución de la tonicidad de la musculatura abdominal. Se recomienda:

- Dieta rica en fibra.
- Vitamina B para favorecer el tono muscular.
- Hábito regular de evacuación, de preferencia diaria y después de desayunar.
- Ingerir líquido.
- Ejercicio muscular específico de cinturón abdominal.
- Regulación de los horarios de comidas.

Si estas normas no son suficientes para corregir el problema, visitar al médico deportivo. No utilizar sin prescripción facultativa:

- Laxantes.
- Sales.
- Drogas irritantes.
- Supositorios,
- Enemas.

1.2. Espástico

Producido por contracciones espasmódicas que se acompañan de dolor y suele aparecer por:

- Ingesta excesiva de alcohol.
- Ingesta de especias.
- Ingesta de verduras crudas mal masticadas.
- Uso de laxantes.

Lógicamente, en este caso, hay que eliminar la causa que lo produce.

4. Diarrea

Definido como un trastorno de la evacuación caracterizado por heces líquidas o semiliquidas y acompañado de un doloroso movimiento peristáltico y evacuaciones repetidas que cursan con dolor.

Debe descartarse, de entrada, la presencia concomitante de diarreas sanguinolentas, fiebre, pérdida de peso, anemia o desnutrición como causas que deben hacer pensar en una diarrea grave o crónica y, por lo tanto, subsidiarias de un tratamiento más radical del aconsejado a continuación.

El tratamiento depende de la causa, pero si es debida a ingesta de alimentos laxantes, excitación nerviosa, cambios de agua o alimentos contaminados, se impone el descanso del aparato digestivo y del deportista.

Se aconseja dieta restringida de agua de arroz. Te y caldo durante 24 a 48 horas.

HIGIENE DE LA EVACUACIÓN

Otro contenido a tratar dentro de este artículo del entrenamiento invisible es el referido a las evacuaciones del deportista y como éste debe entrenar dichos hábitos.

En cuanto a la micción, es de todos conocido que está en relación con el líquido ingerido y se considerará como normal de 3 a 5 diarias. Cada deportista deberá conocer si puede afectar a su especialidad y cómo ha de regularlo.

En cuanto a las deposiciones, debe saber que no es necesario evacuar diariamente, ni hay que preocuparse si se realiza dos o tres veces al día, aunque es lógico y aconsejado la educación de este hábito intestinal. El deportista ha de conocer cómo puede afectar su rendimiento deportivo el hecho de haber evacuado o no antes de su competición y controlar este hábito ante dichas situaciones. La ansiedad precompetitiva puede llevarnos a efectuar una deposición diarréica o semidiarréica y el deportista considerarla como normal y necesaria para su rendimiento deportivo. Por el contrario, la repetición de estas evacuaciones antes de la competición pueden llegar a alterar el equilibrio hidroelectrolítico y provocar una disminución del rendimiento.

El deportista estará informado de las estrategias dietéticas precompetitivas, así como de sus raciones de espera para no presentar alteraciones importantes en su rendimiento por causa de las referidas evacuaciones.

HIGIENE DE LAS COSTUMBRES POSTPRANDIALES

Es obvio, también, el tratamiento de estos puntos detallados a continuación porque la utilización que el deportista haga de ellos puede favorecer o perjudicar su rendimiento deportivo.

1. La cafeína

Dentro de las llamadas infusiones, el café y el té son los mayores estimulantes del sistema nervioso central (SNC).

El principio esencial del café, la cafeína, es una excitante del SNC y facilita enormemente el esfuerzo físico o intelectual. Una taza de café cargado contiene alrededor de 120 a 150 mg de cafeína y una taza de té alrededor de 60 a 100 mg Algunas colas pueden llegar a los 50 mg de cafeína por vaso ingerido.

Esta estimulación del SNC disminuye la sensación de fatiga, e incluso 500 mg de cafeína incrementan la resistencia al ejercicio prolongado. Este efecto ergogénico[16] "se origina por la ingesta de 250 mg de cafeína una hora antes del ejercicio y de una cantidad adicional de 250 mg en los primeros 90 min del ejercicio en una marathon".

Según, (Castill 1978) la cafeína actúa como un ahorrador de glucógeno y va a provocar un retraso en la aparición de la fatiga. Estos efectos son considerados a dosis altas, ya que a pequeñas dosis después de las comidas favorece la digestión y la diuresis, ya que parte de la acción estimulante del SNC lo es también de la secreción renal, efecto producido por la teobromina contenida en dicha infusión.

El deportista debe hacer buen uso de esta ayuda ergogénica como estrategia ante la competición y señalar que la habituación puede hacer que no aparezcan los efectos reseñados.

Es importante que se haga una utilización racionalizada para que, en algún momento, pueda disponerse de ella y conseguir las ventajas comentadas.

No deberían incluirse en las dietas infantiles.

2. El alcohol

Es un depresor del SNC y, a grandes dosis, repercute negativamente en el rendimiento deportivo. El alcohol no produce ningún efecto venta-

joso sobre la contracción muscular y puede llegar a disminuir la precisión de la contracción muscular.
El deportista debe estar educado acerca de este hábito y conocer que la toma, en las comidas, de un vaso de vino o una cerveza, como máximo, puede ser una actitud higiénica por sus efectos digestivos y diuréticos. El abuso conllevará alteraciones orgánicas ya de todos conocidas.
González Ruano (1986) se manifiesta que "el alcohol, en pequeñas cantidades, aumenta el trabajo muscular por vasodilatación, mejorando la circulación del músculo. Si el consumo es alto, los efectos son opuestos produciendo una depresión del SNC y ocasionando miopatía".
Además puede provocar lesiones musculares por alteración del equilibrio electrolítico. Particularmente, el alcohol puede inhibir el transporte de Na, K y adenosintrifosfatasa.
También, en pequeñas cantidades es tonificante, aumentando ligeramente la frecuencia cardíaca y la presión arterial, pero en dosis elevadas es capaz de afectar la capacidad contráctil del corazón.

3. El tabaco

Es un narcótico. Su principal constituyente, la nicotina, es uno de los venenos más violentos que se conocen. Cuando se inhala el humo, el cuerpo retiene mayor cantidad de nicotina que cuando no se realiza dicha inhalación. La cronificación de este hábito conlleva alteraciones orgánicas que suelen aparecer tarde o temprano. Estas alteraciones suelen ser en el % más elevado:

- Ateroesclerosis coronaria.
- Cáncer de pulmón.
- Bronquitis crónica.

En la actividad física, la perdurabilidad del hábito de fumar causa un aumento de la resistencia de las vías respiratorias y la movilización del aire se hace, por lo tanto, más difícil. La musculatura respiratoria, ante dicha resistencia, debe trabajar el doble con lo que, además, aumentará el aporte de oxígeno.
Según, Lamb (1985) el tabaco no causa una dramática disminución del rendimiento deportivo, lo que sí hay que tener en cuenta son los posibles trastornos que puede acarrear este hábito en el futuro.
Se aconseja, si aún así se es fumador, abstenerse del hábito 24 horas antes de la competición importante.

HIGIENE SEXUAL

No vamos a tratar, en este apartado, las diferencias anatómicas y fisiológicas entre el hombre y la mujer pues existen otros estudios acerca de la temática.[3, 33, 35, 37] Nos vamos a referir concretamente a las relaciones sexuales del deportista y su influencia sobre el rendimiento deportivo. Es lógico que el deportista esté informado acerca de esta materia para que pueda hacer un buen uso higiénico de la misma y redunde en su rendimiento físico. No creemos que lo más conveniente sea reprimir ciertas actitudes que se dan en ciertos colectivos, siempre y cuando no alteren la dinámica disciplinaria del equipo, sino informar y dar a conocer las repercusiones que pueda tener su mala utilización.

Se comprueba, (Nilo, 1983) que la influencia más negativa sobre el rendimiento físico no depende del acto sexual en sí, sino de la fase de tensión neuropsíquica más o menos prolongada. En los atletas, el problema relacionado con el acto sexual se manifiesta al indicar la frecuencia del mismo, de su ritmo semanal y la forma de realizarlo. Según Masters y Johnson, "el acto sexual no va en detrimento de las condiciones físicas del atleta entrenado, ya que el instinto sexual es un elemento característico y particular de todo individuo que requiere, como todas las exigencias biológicas, de una satisfacción. La tensión psicofísica y emotiva derivada de una exigencia sexual no satisfecha oportunamente, puede dar origen a desequilibrios nerviosos".

La abstinencia sexual aceptada por sí mismo tampoco tiene efectos negativos sobre el rendimiento.

Lázaro demuestra que "la actividad sexual previa a la competición no afecta al rendimiento físico, considerando por ello la prohibición de las relaciones sexuales antes de las competiciones como una práctica sin bases fisiológicas firmes". Se destaca, en este estudio, que un individuo aumentó de forma importante el rendimiento en las pruebas anaeróbicas tras la actividad sexual.

Otro aspecto importante sería el de la educación sexual del deportista, nociones que deberían impartirse de una forma correcta y constructiva para que éste posea información y la utilice en beneficio personal y colectivo. A este respecto citar la importancia de diferenciar la sexualidad de la reproducción que por ser un tema muy conocido remitimos al lector a literatura más específica.[46]

RESUMEN

Considero que tras la experiencia práctica como responsable de esta área del entrenamiento en una concentración olímpica, deben impartirse estos criterios de una forma constructiva y disciplinada, para aunar esfuerzos con los responsables técnicos y favorecer el rendimiento físico a cada momento.

FISIOLOGÍA, VALORACIÓN FUNCIONAL Y DEPORTE DE ALTO RENDIMIENTO

Dr. Ferrán A. Rodríguez



Hacia una ciencia pluridisciplinar aplicada al deporte

El alto rendimiento deportivo depende de la interacción de factores genéticos, estructurales, fisiológicos, biomecánicos y psicológicos, que se traducen en habilidades y capacidades técnicas y tácticas muy sofisticadas y específicas de cada modalidad deportiva.

Estos factores o capacidades motoras, que podríamos clasificar en condicionales, coordinativas y cognitivas, son potenciadas al máximo a través de un complejo fenómeno adaptativo denominado entrenamiento.

El entrenamiento es, en definitiva, un proceso permanente de adaptación a las cargas del trabajo, que tiene como objetivo final la mejora de las capacidades que determinan el rendimiento.

De los métodos puramente empíricos utilizados en el proceso de entrenamiento deportivo se avanza hacia los basados en métodos científicos; muy sintéticamente, podríamos describirlos como un sistema de análisis y predicción de los fenómenos naturales basados en la observación y experimentación sistemática, con principios y teorías claramente formulados mediante la investigación repetible y comparable.

Kirsh,[1] afirma: "En el pasado, las prestaciones deportivas de máximo nivel eran el resultado del esfuerzo de excelentes atletas, dotados de gran talento, en muchos casos con la colaboración de entrenadores expertos, a veces geniales. Hoy en día, el máximo rendimiento sólo en casos excepcionales es el resultado de una preparación aislada; habitualmente es, en cambio, el resultado de la colaboración sistemática entre deportista, entrenador, médico, científico y toda clase de asistentes.

La fisiología y la medicina han sido las pioneras en el campo de la ciencia aplicada al deporte. El alto nivel de rendimiento de los sistemas biológicos de los deportistas ha estimulado a los fisiólogos en una primera etapa y, a la vez, sus aportaciones al estudio de los mecanismos adaptativos han despertado el interés de los entrenadores y deportistas por la posibilidad de mejora del rendimiento que esto implica. Con el crecimiento en importancia social del deporte de alto nivel, se ha mantenido una puerta abierta y otros científicos se han incorporado a los equipos de trabajo. Hoy en día ya se reivindica la existencia de una ciencia del deporte. Tal vez sea útil pensar en estos términos, sin olvidar que el deporte es, por naturaleza, una manifestación humana compleja que exige tratamiento pluridisciplinar. Por otro lado, hemos de diferenciar las áreas de interés del deporte no competitivo de las propias del de alto rendimiento, donde los criterios de la búsqueda y de la aplicación de sus resultados son claramente diferentes.

Fisiología, medicina deportiva y valoración funcional

Al gran fisiólogo Sherrington pertenece la siguiente sentencia: "A fin de cuentas, lo único que el hombre sabe hacer es mover cosas, y el músculo esquelético es el único medio que puede utilizar para manifestarse". Lo primero que el hombre debe hacer es moverse a sí mismo (locomoción), y si existe un denominador común a cualquier actividad deportiva, éste es precisamente el movimiento: la locomoción en diversos medios y diversas condiciones, la manipulación e impulsión de elementos físicos y mecánicos, el movimiento contra resistencia y oposición de un adversario, el dominio del movimiento contra fuerzas externas, especialmente la gravedad, etc.

Del concepto, quizás en exceso mecanicista, de la actividad motora como característica esencial de la vida humana, es fácil extraer el estímulo necesario para el estudio del hombre en movimiento. De este punto, y sin pretender hacer historia, resulta comprensible que la fisiología del esfuerzo haya sido uno de los campos de conocimiento más ampliamente estudiado. Astrand[2] nos dice: "La fisiología del trabajo muscular y del ejercicio consiste sobre todo en el estudio de la transformación de la energía química en energía mecánica". Y energía mecánica es lo que se necesita para el movimiento en un mundo perpetuamente sometido a las fuerzas gravitatorias.

Los médicos han estado siempre muy interesados, por razones obvias, por el deporte y por sus aspectos fisiológicos y médicos. El primer ergómetro moderno que conocemos lo desarrolló el médico alemán Speck en 1883. Este interés generó la especialización de profesionales en lo que denominamos "medicina deportiva". Hollmann[2] la define resumiendo sus ámbitos fundamentales:

1. Tratamiento médico de lesiones y enfermedades.
2. Examen médico antes de empezar a practicar un deporte con el fin de detectar cualquier alteración que pudiera empeorar con el deporte.
3. Estudio médico dirigido a establecer la capacidad de rendimiento funcional del corazón, la circulación, la respiración, el metabolismo y la musculatura esquelética.
4. Valoración funcional específica al tipo de deporte.
5. Consejo médico sobre estilo de vida y nutrición.
6. Asistencia médica para desarrollar métodos óptimos de entrenamiento.
7. Control científico del entrenamiento.

Como vemos, se trata de una especialización médica de amplio alcance, con un fuerte contenido relacionado con los aspectos teóricos y prácticos del entrenamiento deportivo. Además del ámbito asistencial –médico y traumatológico–, quizás lo más específico y de mayor desarrollo actual sea la valoración funcional.

La valoración funcional reúne, entre otros, elementos de evaluación propios de la fisiología y la medicina –como el registro electrocardiográfico o la medición del lactato sanguíneo–, de la ergometría, rama clínica de la fisiología que se ocupa de la medición de las adaptaciones funcionales al esfuerzo, y de la biomecánica. El concepto más moderno de la valoración funcional es tal vez el planteado por Dal Monte,[3] que considera que sólo es posible evaluar la adaptación funcional del organismo a la actividad deportiva si el gesto atlético es reproducido de forma específica –pruebas de laboratorio–, o si el registro se realiza directamente en la práctica real –pruebas de campo–. Esta definición obliga a utilizar el análisis biomecánico estrechamente ligado al análisis fisiológico, y ha llevado al diseño de ergómetros o sistemas de evaluación complejos –piscinas ergométricas, túnel del viento, etc.–, con tal de asegurar la especificidad de la valoración.

Hoy en día, el campo de la valoración funcional se diversifica y, al igual que pasa en muchos campos de la ciencia, interesa a profesionales y científicos de formación diversa. Así pues, a pesar de que la medicina deportiva reclama, probablemente con rigor histórico, un protagonismo en este campo, hay cada vez más científicos y profesionales que trabajan en el ámbito de esta nueva especialidad. No debemos olvidar que este nuevo planteamiento de la valoración funcional hace que ésta tenga una fuerte dependencia técnica y también tecnológica. Así pues, ya no resulta extraño ver trabajar juntos en un laboratorio o centro de valoración funcional a médicos, fisiólogos, biomecánicos, licenciados en educación física entrenadores, ingenieros, informáticos, bioquímicos, etc. Esto se cumple especialmente en el ámbito del alto rendimiento deportivo. Esta colaboración llena de contenido el amplio abanico de conocimientos necesarios para alcanzar la máxima expresión de la genética y la capacidad de adaptación del organismo humano representado por la competición de alto nivel. Creemos que sólo es necesario considerar el nivel de formación y el campo de actuación de cada profesional, con un respeto escrupuloso hacia las tareas que pueden ser específicas de unos o de otros, por razones de especialización, de eficiencia, o incluso legales.

Valoración funcional y alto rendimiento deportivo

La aplicación sistemática de pruebas de valoración funcional específicas a deportistas de alto rendimiento, permite obtener una valiosa información sobre aspectos relevantes de su fisiología y adaptación al entrenamiento, entre otros:

- La capacidad funcional y los mecanismos de adaptación fisiológica ante situaciones de esfuerzo máximo.
- El perfil o modelo de la respuesta funcional que caracteriza la prestación deportiva.
- La especificidad, validez y fiabilidad de las pruebas de valoración funcional.
- La participación de las diferentes vías metabólicas de producción de la energía necesaria para el rendimiento.
- Las diferencias en la respuesta fisiológica, condicionada por variables biológicas como la edad, el peso, el sexo, etc., que vienen establecidas por los reglamentos de la competición.
- El establecimiento de elementos objetivos de selección de individuos con capacidades físicas o coordinativas especiales para el alto rendimiento deportivo.
- La identificación y medición de aspectos fisiológicos relevantes en el proceso de planificación, programación, realización y control del entrenamiento, como puede ser la orientación de las cargas de entrenamiento, la definición de su intensidad, la valoración de los mecanismos y dinámica de la respuesta adaptativa, etc.

A partir de ahora nos referiremos especialmente a la valoración fisiológica, dado que la valoración biomecánica, que tal como hemos visto forma parte de la valoración funcional, tiene medios de estudio y evaluación propios y diferenciados.

La valoración fisiológica enmarcada en un sistema de rendimiento deportivo, tiene los siguientes objetivos fundamentales:

1. Control médico-deportivo. Evaluación y control evolutivo del estado de salud, higiénico y nutricional, así como el establecimiento de la capacidad funcional genérica de los sistemas orgánicos –con criterios médicos–.

2. Detección de talentos. Evaluación de las capacidades funcionales y comparación con referencias para cada edad, sexo y nivel de entrenamiento, con objeto de establecer un pronóstico de rendimiento futuro.

3. Diagnóstico funcional. Evaluación y control evolutivo de las capacidades funcionales genéricas y específicas para cada modalidad deportiva y comparación con referencias intraindividuales e interindividuales.

4. Pronóstico de rendimiento. Pronóstico funcional aplicado a la selección de deportistas o de equipos en comparación con referencias habitualmente establecidas con grupos de deportistas del máximo nivel de rendimiento posible o con conferencias teóricas (perfiles funcionales). Habitualmente es aplicado en la selección para la competición y/o la inclusión en programas de entrenamiento especial para el alto rendimiento.

5. Control y optimización del entrenamiento. Diagnóstico del grado de adaptación a la carga de entrenamiento, del estado de fatiga y del sindrome de sobreentrenamiento. Optimización del entrenamiento, es decir, establecimiento del volumen, intensidad, densidad, dirección del entrenamiento, etc., óptimos de las cargas para una eficacia máxima.

6. Búsqueda fisiológica y pruebas experimentales. Búsqueda aplicada a la elaboración de modelos de prestación deportiva (rendimiento), modelos de entrenamiento, perfiles funcionales de referencia, validación de pruebas de valoración funcional, etc.

A nuestro entender, la valoración funcional debe ser planificada y enmarcada estrictamente dentro del sistema de entrenamiento (rendimiento) deportivo (fig. 1). Tan sólo así se puede garantizar su efectividad. Con frecuencia los sistemas de valoración más sencillos, con pruebas poco sofisticadas pero repetidas y bien establecidas –objetivas, fiables y válidas– son los más eficaces. Debemos tener en cuenta que el entrenador y el deportista sólo aceptarán el sistema cuando éste dé como resultado una información clara y relevante, y con un mínimo de interferencia sobre la dinámica del entrenamiento.

Conceptualmente, valoración funcional no es sinónimo de fisiología del ejercicio, a pesar de que resultan evidentes los estrechos lazos que las unen. A veces, los especialistas se pierden en discusiones bizantinas sobre el significado fisiológico de ciertos parámetros funcionales, olvidando los objetivos planteados más arriba. Un ejemplo es la polémica actual sobre el significado fisiológico del concepto "umbral anaeróbico" y su aplicación al entrenamiento.[6, 14] El intercambio de conocimientos y experiencias puede resolver muchos de estos problemas y abrir nuevos campos de colaboración. Y por supuesto, no debe olvidarse el carácter dinámico de la ciencia: las teorías de hoy son los errores de mañana. No por ello hemos de renunciar a aplicarlas cuando los resultados dan pie a pensar que pueden contribuir, como a veces se demuestra, al complejísimo proceso del entrenamiento deportivo.

Bases metodológicas de la valoración funcional

Las herramientas fundamentales de la valoración funcional aplicadas al deporte son las pruebas funcionales, o "tests" funcionales si utilizamos el término casi internacionalizado. Las características básicas exigibles a un sistema efectivo de valoración funcional, son, según MacDougall y col.[4]:

– Relevancia de las variables evaluadas para el deporte y la modalidad practicados.
– Alto grado de validez y fiabilidad de las pruebas seleccionadas.
– Especificidad máxima posible de las pruebas y protocolos utilizados.
– Control rígido de la administración de las pruebas y estandarización del protocolo.
– Respeto por los derechos humanos de los deportistas.
– Repetición de las pruebas a intérvalos regulares (control evolutivo).
– Interpretación de los resultados directamente a los entrenadores y a los deportistas.

Por otra parte, los métodos de valoración funcional pueden ser, según los casos, genéricos o específicos:

– *Métodos genéricos* son aquellos sistemas de evaluación global o referidos a una sola función, que permiten obtener una información sobre la capacidad funcional de un sujeto, ya sea de poca relevancia para su especialidad deportiva, o bien de baja capacidad discriminativa en relación a su rendimiento potencial.
– *Métodos específicos* son aquellos que evalúan capacidades relevantes para una modalidad deportiva concreta, teniendo en cuenta factores como la cinemática y la dinámica de la especialidad, el coste energético, las modificaciones bioquímicas, los aparatos o materiales empleados en la competición, etc.

Ya hemos comentado anteriormente que la tendencia de la valoración funcional aplicada al alto rendimiento deportivo va claramente hacia la utilización de tests específicos,[3] siempre que la tecnología de que disponemos lo permita. Pongamos un ejemplo. La determinación del consumo máximo de oxígeno ($\dot{V}O_2$ máx.), índice de potencia aeróbica relevante para pruebas atléticas de medio fondo y fondo, depende del gesto atlético y varía en función de las masas musculares en movimiento, de manera que el $\dot{V}O_2$ máximo determinado en un cicloergómetro es inferior al obtenido en una cinta rodante, además de ser específico del tipo de protocolo –método de realización de la prueba– utilizado.

Esto ha dado lugar a la aparición de instrumentos específicos de valoración (ergómetros), basados en el principio de la simulación del gesto biomecánico específico de la especialidad deportiva. Entre otros podemos citar los siguientes (para mayor información ver Dal Monte:[3, 5]

– Cicloergómetro específico para ciclismo, con asiento, pedales, manillar y otras características adaptables a las dimensiones antropométricas de los sujetos.
– Cinta rodante con diferentes velocidades, que permite reproducir las alcanzadas durante el esfuerzo máximo por los atletas.
– Remoergómetros de punta y/o couple, algunos de ellos isocinéticos, que reproducen con mucha precisión el perfil fuerza-tiempo de la remada en el agua.
– Ergómetros para esquí nórdico, que permiten la simulación del gesto y el registro de fuerzas aplicadas por las cuatro extremidades.
– Ergómetro de piragua y canoa canadiense, que simula la cinemática de la palada y permite también el registro de datos dinámicos.
– Piscinas ergométricas, con un sistema cerrado de circulación del agua en flujo laminar, que permite regular la resistencia en el avance del nadador –y también de otras embarcaciones como piraguas, canoas, TDV-(Windsurfs), etc.–
– Túnel del viento, que permite análisis biomecánicos de conjuntos atleta, máquina, bobs, bicicletas, saltos con esquí, etc.

Asegurada la posiblidad de reproducir el gesto biomecánico específico en el laboratorio, es importante establecer los parámetros funcionales registrables que dan información sobre la capacidad funcional o la adaptación fisiológica del deportista al esfuerzo.

Podemos clasificar estos parámetros en:

1. Parámetros electrocardiográficos. El trazado electrocardiográfico (ECG) y la frecuencia cardíaca (FC) son los más relevantes. Este registro puede hacerse con aparatos de electrocardiografía o con pulsómetros (cardiotacómetros) que aislan sólo una señal eléctrica por latido cardíaco. La medición puede hacerse por telemetría y ser grabada y analizada posteriormente, incluso de forma automática y con análisis gráfico, lo que permite un registro muy interesante para pruebas de campo y monitorización del entrenamiento. También el estudio de la tensión arterial (TA) es posible, aunque la información obtenida tiene un interés preferente en las pruebas diagnósticas médicas.

2. Parámetros ergoespirométricos. Son los obtenidos del análisis de la ventilación pulmonar y el intercambio de gases durante el esfuerzo, mediante instrumentos (ergoespirómetros) de tecnología diversa: de circuito cerrado –poco usados actualmente–, de circuito abierto –con diversos métodos de registro de la ventilación (pneumotacográfico, por turbina, gasométricos, "breath by breath", telemétricos, etc.) y de análisis de los gases respiratorios (O_2 y CO_2). Los más importantes son:

– Ventilación pulmonar ($\dot{V}E$) y frecuencia respiratoria (FR), indicadores de la magnitud y frecuencia de la función pulmonar.
– Consumo de oxígeno ($\dot{V}O_2$), que puede ser analizado en función de la carga de trabajo o de otros parámetros funcionales –para estudios de eficiencia energética, respiratoria o metabólica–, o bien considerando su valor máximo ($\dot{V}O_2$ máx.), en términos absolutos o en relación a la masa corporal como un índice de potencia aeróbica.
– Producción de dióxido de carbono ($\dot{V}CO_2$), utilizado como parámetro indicador dinámico de la participación de la glicólisis anaeróbica y, por lo tanto, estimativo del umbral anaeróbico ventilatorio y en cierta medida de la acidosis láctica.
– Índices derivados de los parámetros anteriores, como el pulso de oxígeno ($\dot{V}O_2$/FC), el coeficiente aeróbico ($\dot{V}O_2$/kg), el cociente respiratorio (QR=$\dot{V}CO_2$ /$\dot{V}O_2$), el equivalente ventilatorio del oxígeno ($\dot{V}O_2$) y del CO_2 ($\dot{V}E/\dot{V}CO_2$), y un amplio etc.

3. Parámetros ergométricos. Tales como el trabajo mecánico realizado (W), la potencia (P), la frecuencia del gesto mecánico –tal como la frecuencia de pedaleadas, de zancadas de carrera o de paladas– las fuerzas aplicadas sobre elementos del ergómetro, y un amplio abanico de datos cinemáticos y dinámicos asociados.

4. Parámetros bioquímicos. Muy utilizados en los últimos años, al mejorar las técnicas analíticas y de recogida de muestras (micrométodos), que permiten el análisis de cantidades muy pequeñas de sangre capilar –del lóbulo de la oreja o de la yema del dedo–, con la suficiente precisión. Un ejemplo importante es el lactato sanguíneo, utilizado como índice de la participación del metabolismo anaeróbico láctico. La lista de substancias que pueden dar información complementa-

ria es muy amplia (glucosa, ácidos grasos, hormonas, urea, amoniaco, enzimas, iones, etc.) algunos de los cuales son utilizados para el control de la asimilación del entrenamiento –como puede ser el control de la fatiga y la recuperación–.

5. Parámetros dinamométricos. La valoración de la fuerza y sus componentes es uno de los campos más innovadores en la actualidad. De la valoración casi exclusiva de la fuerza isométrica se ha pasado en los últimos años a los tests dinámicos, algunos con estudio de diferentes componentes –elásticos, reactivos, curvas fuerza-velocidad, pliométricos, etc.– y los isocinéticos, mucho más adaptados a las exigencias biomecánicas de las modalidades deportivas.

6. Parámetros cineantropométricos. La cineantropometría, rama científica a caballo entre la anatomía funcional y la fisiología, gracias a los estudios realizados en deportistas de alto nivel de rendimiento, especialmente olímpicos, ha permitido elaborar sistemas de valoración y modelos de referencia de la composición corporal, el somatotipo –morfología corporal– y la proporcionalidad.[8, 9] Algunas de estas características son muy específicas de ciertas especialidades deportivas, y no pueden ser obviadas en un contexto global de evaluación.[10]

7. Otras. Conviene no olvidar otras técnicas que son utilizadas en la valoración funcional, aunque se encuentren limitadas a ciertos laboratorios por diversas razones, o se encuentren todavía en fase de experimentación: biopsias musculares –con estudio morfométrico, enzimático, bioquímico, etc.–, espectrometría por resonancia nuclear magnética (NMRS) para estudios metabólicos, electromiografía (EMG), etc.

Para la descripción de la metodología y protocolos de los diferentes tests utilizados, demasiado extensa para ser representada en el presente artículo, dirigimos al lector a las referencias.[3, 4, 5]

Del laboratorio al campo deportivo

Este esfuerzo tecnológico no es el único puesto en juego para alcanzar el objetivo de la especifidad en la valoración del gesto deportivo, e incluso puede no ser el más efectivo. El otro gran campo de trabajo y aplicación son las llamadas "pruebas de campo".

La idea básica es utilizar el registro de parámetros fisiológicos y funcionales durante el esfuerzo en el mismo campo deportivo, para obtener información sobre la capacidad funcional de los deportistas o sobre la participación de las diferentes vías metabólicas.

En realidad, la creciente utilización de estas pruebas viene también de la mano de métodos analíticos progresivamente más fiables y menos invasivos; es el caso de las técnicas de lactacidemia ya señaladas, o de aparatos tecnológicamente más avanzados, caso de los electrocardiógrafos y cardiotacómetros telemétricos, o de los ergoespirómetros portátiles con registro también telemétrico. Estos han permitido abandonar el laboratorio, y con ciertas limitaciones o precauciones, evaluar de forma mucho más específica la respuesta fisiológica al esfuerzo deportivo.

La utilización de sistemas basados en la determinación de la lactacidemia –concentración plasmática de lactato–, o en el registro de la frecuencia cardíaca en función de la velocidad de desplazamiento –test de Conconi–, son algunos ejemplos. Éstos han sido métodos muy útiles para el estudio de los fenómenos de transición metabólica, y especialmente del denominado "umbral anaeróbico". Para una discusión detallada de los conceptos y métodos utilizados en valoración funcional, ver Rodríguez.[6] Las posibilidades de los métodos de campo son muy amplias y, en muchos sentidos, todavía inexploradas. Como anécdota comentaremos la reciente introducción de un nuevo test de análisis de la transición anaeróbica aláctico-láctica en velocistas, que define la existencia de un "umbral aláctico-láctico" en sprints de 5-6 s. de duración, con una amplia variación interindividual (Rodríguez y Martín[11]).

La aplicación quizás más interesante e innovadora de los tests de campo es el control de la intensidad del entrenamiento. Los trabajos de la escuela alemana, en especial los de Mader y col.,[12, 13, 14] han abierto una nueva perspectiva de la valoración funcional, basada en la determinación de la intensidad del esfuerzo con métodos de lactacidemia, que aplicada a especialidades como la natación, las carreras de medio fondo y fondo en atletismo, el remo y el ciclismo, tienen y tendrán aún más, en el futuro, una gran aplicación práctica. Para la discusión de algunos de estos métodos aplicados en la natación, ver Rodríguez.[7] Métodos basados en esta nueva perspectiva han sido utilizados satisfactoriamente en la preparación de deportistas de alto rendimiento en nuestro país, destacando entre otros, las Selecciones Nacionales de Remo (1983-1986), que obtuvieron 16 medallas en Campeonatos del Mundo y una medalla de plata olímpica en el período citado, y la Selección Olímpica de Natación en Seul, con una medalla de bronce en los 200 m. braza a cargo del nadador Sergio López. Debemos señalar que estas metas deportivas se han conseguido gracias al gran esfuerzo colectivo que rodea el núcleo deportista-entrenador, y con un espíritu de servicio y colaboración, nunca de protagonismo.

Conclusiones

– La valoración funcional es una nueva especialización científica, enmarcada en el contexto pluridisciplinar de las ciencias aplicadas al deporte, que reúne sistemas y técnicas basadas en la fisiología, la medicina deportiva, la ergometría, la biomecánica, la antropometría, la bioquímica, etc., y muy vinculada al proceso global del entrenamiento y al sistema de alto rendimiento deportivo.

– De la valoracion médico-deportiva clásica, basada en pruebas funcionales de laboratorio –ergometría–, se avanza hacia un complejo sistema de valoración específica para cada modalidad deportiva, con objetivos más amplios y con nuevos métodos, basados en una tecnología moderna y en pruebas de laboratorio específicas y pruebas realizadas sobre el propio campo deportivo.

– El alto rendimiento deportivo exige una información rápida, incruenta, relevante y fiable sobre la adaptación funcional del organismo del deportista a las cargas de trabajo, y sobre su capacidad de rendimiento fisiológico. La valoración funcional enmarcada en el proceso de entrenamiento deportivo puede contribuir razonablemente, aunque de forma desigual en función de las especialidades deportivas, al éxito deportivo perseguido.

SISTEMA INFORMÁTICO PARA MEDIR LOS DESPLAZAMIENTOS EN COMPETICIÓN

Joan Riera
Xavier Aguado

1. LA IMPORTANCIA DE MEDIR EL TRABAJO EN LA COMPETICIÓN, EN LOS DEPORTES CAI

En los deportes individuales en los que no hay un enfrentamiento directo con adversarios, ni se tiene la incertidumbre del espacio de juego al estar éste perfectamente delimitado por el reglamento, llamados CAI (Parlebas, 1976), como son el atletismo o la natación, los atletas están sometidos a unas cargas [2] de trabajo similares, ya que éstas están en gran medida sujetas al reglamento (p. e., los 100 metros lisos en atletismo, los 100 metros braza en natación...).

El entrenamiento físico de estos deportes no tiene excesivos problemas, desde el punto de vista de que conocemos perfectamente el trabajo que deberá realizar el atleta durante la competición.

En cambio, en los deportes CAI en los que hay cooperación, adversarios y un espacio de juego definido por el reglamento (ausencia de incertidumbre en cuanto al espacio de juego), como son el básquet, el balonmano, el fútbol o el waterpolo, hasta hace poco no se conocían las cargas a las que se sometían los jugadores durante la competición. Muchas veces, en estos deportes se descuidaba la preparación física de los deportistas confiando en que un dominio de la técnica y el apoyo del resto del equipo podrían compensar las posibles carencias de condición física. Otras veces se realizaban los entrenamientos físicos basándose más en suposiciones de las cualidades físicas implicadas que en los datos reales procedentes del análisis del deporte en cuestión.

Conocer la carga a la que están sometidos los deportistas durante el juego es básico para poder planificar el entrenamiento. Otro elemento a tener en cuenta es el de la especialización de los jugadores en posiciones. El deporte de alto nivel condiciona una gran especialización en posiciones de juego determinadas.

Cada posición tendrá unos requerimientos físicos diferentes, y por tanto necesitará un entrenamiento físico específico.

Para medir el trabajo en la competición deberemos contabilizar tanto las diferentes acciones técnico-tácticas, como los desplazamientos de los jugadores. Para cuantificar las acciones técnico-tácticas existen diferentes tipos de fichas de observación, frecuentemente utilizadas en algunos deportes, como el básquet (Hernández, 1987). Para contabilizar los desplazamientos se han realizado trabajos basados en representaciones gráficas a partir de la observación (Blasone, 1983).

2. EL MÉTODO EMPLEADO EN EL CENTRO DE CÁLCULO DEL INEFC

El método empleado, basado en la cinematografía y posterior análisis informático, permite medir los desplazamientos de los jugadores en el plano horizontal.

El diseño metodológico elaborado por Riera en 1986, ha sido ya empleado en diferentes trabajos (Riera, 1986 y otr.; Riera y Aguado, 1987; Aguado y Lloveras, 1987; Riera y Aguado, 1989). Se puede observar de forma integrada en la figura 1.

2.1. Fases.

A – Filmación. Los únicos requisitos en esta fase son:

1. Que la cámara abarque todo el terreno de juego.
2. Que la cámara esté en posición central (respecto a la longitud o la anchura del terreno de juego).
3. Que la cámara permanezca fija durante todo el partido.

Si queremos filmar a lo ancho deberemos separarnos bastante del terreno de juego, para que entre todo él en el campo de visión, y esto no siempre es posible. Si filmamos a lo largo, podremos situarnos más cerca del terreno, pero la parte más alejada puede presentar problemas de resolución.

B – Visionamiento. El material filmado se visiona para saber si es útil o no, y si debemos cambiar criterios a la hora de realizar una nueva filmación. Si el material es útil, se observa tantas veces como sea necesario, hasta conocer bien los desplazamientos de los jugadores antes de digitalizarlos.

C – Digitalización. Los únicos requisitos son:

1. Marcar el centro del terreno de juego y tres extremos para que el ordenador calcule la perspectiva.
2. Entrar el número del periodo a digitalizar.
3. Fijar la velocidad con la que se pasará la película.
4. Entrar el número de lecturas por segundo que realizará el ordenador.
5. Realizar el seguimiento del jugador con el lápiz óptico.

El sistema permite únicamente un análisis en el plano horizontal. Por lo tanto, el seguimiento de los jugadores se hará en este plano.

En waterpolo se hace siguiendo el gorro del jugador, y en otros deportes, como básquet, tenis o fútbol sala, se hace siguiendo un punto imaginario en el centro de los dos pies del jugador.

El número de lecturas por segundo que realizará el ordenador podemos cambiarlo en función de nuestras necesidades (normalmente se escogen tres lecturas por segundo). Todas las lecturas de un jugador son grabadas en un mismo diskette, en el cual se almacenan diferentes archivos, correspondiendo cada uno de ellos a una parte del partido. El sistema permite que fraccionemos el encuentro en los períodos o partes que queramos, y también de la duración que queramos, pudiendo ser todos de duración diferente, marcando la misma sobre la marcha, gracias a una ventana abierta en el digitalizador que nos cierra el archivo cuando introducimos en ella el lápiz óptico.

D – Cálculo. Una vez digitalizados los desplazamientos de los jugadores y grabados éstos en diskettes flexibles, el ordenador calcula las distancias y velocidades en función de la escala de perspectiva grabada previamente.

E – Extracción de resultados. Se realiza por medio de un plotter y de una impresora. Los resultados que se pueden obtener son los siguientes:

1. Metros totales recorridos.(Gráfica 1).
2. Metros realizados en diferentes intérvalos de velocidad. (Gráfica 2).
3. Número de desplazamientos (carreras) y de no desplazamientos (pausas). (Gráfica 3).
4. Tiempos de los desplazamientos y no desplazamientos. (Gráfica 4).
5. Duración media de los desplazamientos y de las pausas. (Gráfica 5).
6. Registro continuado de metros recorridos cada "x" segundos. (Gráfica 6).
7. Gráficas de los desplazamientos de un jugador por el terreno de juego. (Gráfica 7).

Como vemos, se pueden obtener también registros gráficos de los desplazamientos de los jugadores, lo cual permite realizar estudios tácticos con esta metodología.

2.2. Evolución metodológica

El diseño descrito es fruto de diferentes mejoras respecto al diseño inicial, sobre todo en cuanto a la proyección y digitalización de las imágenes, con tal de obtener mejoras en su calidad. Inicialmente se proyectaban las imágenes a través de un túnel oscuro y una lente al digitalizador. Actualmente, por medio de un pantógrafo, las imágenes directamente digitalizadas sobre un monitor de televisión son trasladadas al digitalizador.

2.3. Ventajas e inconvenientes del método.

2.3.1. Ventajas

- Objetividad.
- Alta fiabilidad (calculado el error de fiabilidad en $\pm 5\%$).
- Alta validez (calculado el error de validez en $\pm 4\%$).
- Estudia a los deportistas en situaciones reales de juego, sin necesidad de añadir artilugios que modifiquen su rendimiento o interfieran en el reglamento.
- Aplicable fácilmente a cualquier deporte de equipo en pabellón o cancha, debido a sus mínimos requisitos.
- Pocos requisitos en la fase de filmación.
- Reproducción sencilla, por medio de vídeo.
- Fácil estructuración de los partidos, en períodos de duración variable durante la digitalización.

2.3.2. Inconvenientes

- Material de laboratorio sofisticado y caro.
- Actualmente es todavía lento, estimando el tiempo de obtención los resultados en siete veces de la duración del período que se digitaliza.
- Existe un pequeño desfase entre tiempo real y tiempo que cuenta el digitalizador, debido a la transmisión con ordenador (calculado el retraso del digitalizador respecto al tiempo real en tres segundos cada minuto.

3. POSIBLES MEJORAS EN LA METODOLOGÍA EMPLEADA

1. Utilización de terrenos de juego de grandes dimensiones. Por medio de varias cámaras que estarán sintonizadas, realizando la entrada de datos de las diferentes cámaras aparte y posteriormente, el ordenador calcularía de forma conjunta los resultados procedentes de las diferentes cámaras. De esta manera se podrían analizar deportes como el fútbol o el rugby.

2. Tratamiento tridimensional. Filmando con dos cámaras sincronizadas, una para recoger los desplazamientos en el plano vertical, y otra para los que se producen en el plano horizontal. Esta mejora sería de gran valor para deportes como el básquet o el voleibol, en los que se producen importantes desplazamientos en el plano vertical.

3. Análisis de imágenes por ordenador. De forma que fuese el ordenador el que pudiera reconocer y seguir al jugador. De esta manera se ganaría en precisión y tiempo de la digitalización.

4. Análisis en tiempo real de juego. De manera que se pudieran obtener los resultados de diferentes jugadores una vez finalizado el partido.

5. Análisis táctico. Seguimiento de los desplazamientos de dos o más jugadores, relacionándolos entre sí y con el móvil (pelota).

DEPORTE Y CULTURA EN LA SOCIEDAD CONTEMPORÁNEA: LOS NUEVOS DEPORTES

Enrique Laraña

Deporte y tiempo libre en las sociedades avanzadas

El deporte se está convirtiendo en la principal forma de emplear el tiempo libre de las personas en los países avanzados de Occidente. Su incidencia en el producto interior bruto y en la creación de puestos de trabajo es cada día más importante. Como parte de la llamada "industria del ocio", polariza expectativas de demandas sociales de trascendencia política y social. Un proceso íntimamente relacionado con la transformación estructural que se está produciendo en estas sociedades hacia una economía de servicios, en la que este sector ocupa a la mayoría de la población y genera la mayor parte del producto interior bruto.[1]

A pesar de ello, los criterios que presiden la planificación económica permanecen aferrados a los presupuestos tradicionales de la economía, que impiden considerar a las actividades relacionadas con el ocio como factores productivos. La importancia atribuida a los problemas de empleo y renta en su sentido más estricto, en su vinculación con la estructura productiva clásica, determina los criterios imperantes en el área de la planificación estatal. El ocio es considerado como un eufemismo de desempleo, el obsesivo problema que orienta el trabajo de planificación y satisfacción de las necesidades sociales.[2] La importancia económica que tienen las actividades de ocio no se percibe correctamente desde esa perspectiva, a pesar de constituir una fuente de empleos no tradicionales cada día más numerosos.

El aumento de la práctica deportiva en el mundo está directamente relacionado con elementos de tipo estructural que se plantean en términos de movilidad social y constituyen aspectos claves en la transformación de las sociedades occidentales. Un proceso que está teniendo lugar desde la Revolución Industrial, en la que suele situarse el punto de arranque para la difusión del deporte moderno. En el siglo XX y en los países que han atravesado ese proceso de cambio social, la fuerte reducción de la jornada laboral y el aumento de las vacaciones para gran parte de la población generan unas posibilidades en este sentido que serían impensables al comienzo del siglo. Si todo ello parece confirmar que nos dirigimos hacia una "sociedad del ocio", el deporte adquiere un espacio central en ella. El fenómeno tiene una dimensión de tiempo y otra de clase social que están profundamente relacionadas. De ser una actividad reservada a las capas privilegiadas de la sociedad, el deporte se sitúa al alcance de un gran número de personas, diluyéndose su condición tradicional de coto cerrado, reservado a una élite.

Desde un punto de vista estructural, los cambios más importantes se plantean en el mundo del trabajo, en el tiempo y las condiciones de trabajo. En el país donde se produjo la Revolución Industrial, hace cuarenta años la mayoría de los trabajadores varones tenían un régimen laboral que oscilaba entre 45 y 50 horas por semana. Al comienzo de los años 80, se ha reducido en diez horas y un día: oscila entre 35 y 40 horas semanales, distribuidas en menos días laborables por semana (de cuatro y medio a cinco). Las vacaciones pagadas han aumentado una semana para la mayoría de los trabajadores ingleses; para una tercera parte de todos los trabajadores manuales, el incremento ha sido del doble, cuatro semanas de vacaciones al año, en menos de dos décadas. "Lo más destacable aquí no es la reducción del total de horas laborables por semana, sino su concentración en menos días de la semana y del año."[3]

Desde la segunda mitad de los años sesenta, este proceso se combina con el incremento del desempleo y la crisis económica, lo cual genera importantes restricciones en la ocupación del tiempo libre. Una situación que se caracteriza por su ambivalencia, ya que cada vez hay más personas con más tiempo libre, pero esa libertad es constreñida por su situación económica. Para algunos, lo que se está produciendo es el paso de una sociedad afluente y con poco tiempo libre a una sociedad de alto consumo, con mayor libertad de tiempo pero menos afluente con arreglo a los indicadores económicos convencionales. En esta situación las personas precisan de información sobre cómo ocupar ese tiempo, junto con la disponibilidad de medios para ello y la educación destinada a conseguir que entiendan y se adapten a los cambios en la sociedad. Según Vickerman, se trata de tres áreas cruciales para la política del Estado, la única institución capaz de atenderlas adecuadamente.

La provisión de "servicios de ocio" ("leisure facilities") requiere el conocimiento de las pautas y hábitos conforme a los cuales las personas ocupan su tiempo libre. Presuponer que éstos permanecen invariables, o que son sobradamente conocidos por los gestores políticos, es uno de los más graves errores en que éstos pueden incurrir.[4]

En el área del deporte, los cambios que se están produciendo discurren paralelos e interrelacionados con los que transforman la estructura social. No obstante, el análisis de la situación del deporte en España sólo puede abordarse en profundidad desde una perspectiva científica que nos permita penetrar en su significado sociocultural. En la combinación de los factores estructurales y los elementos simbólicos de cada cultura está la raíz de ese significado social, ya que los primeros, por sí solos, no permiten captarlo correctamente.[5] De ahí la necesidad de un análisis sociológico que haga posible la exploración de esos elementos simbólicos que no son el fiel reflejo de la casualidad estructural, sino que la modifican y orientan, y que siempre subyacen a los comportamientos de los hombres en el ocio como en el trabajo. Sus motivos para hacer determinadas cosas o dejar de hacerlas son asuntos de importancia para el conocimiento de la cultura en que vivimos y para hacer posible la satisfacción de unas necesidades sociales cuya importancia aumenta cada día. Esa tarea adquiere especial importancia en un campo que se ha convertido en un indicador estratégico de la calidad de vida y en una importante fuente de empleo en otros países. Un campo todavía poco desarrollado en España, a pesar del poderoso crecimiento de la demanda que se produce en los últimos años.

Los españoles y el deporte

Los estudios sociológicos reflejan un aumento considerable en la participación de los españoles en prácticas deportivas. Uno de los más recientes nos permite seguir la evolución que ha tenido lugar en los últimos diez años, ya que se inscribe en una línea de continuidad con otros estudios. García Ferrando ha tratado de mantener un diseño de investigación análogo con el fin de analizar los cambios de la última década (1975-1985).[6]

A primera vista, los resultados de comparar la situación actual con la de hace diez años son francamente optimistas para el deporte español. Como puede verse en la tabla 1, la tasa de participación en 1985 era del 34 por 100, lo cual supone un incremento de doce unidades porcentuales en ese tiempo. Según estos datos, en 1975 sólo practicaba algún deporte el 22 por 100 de la población española. El 78 por 100, casi ocho de cada diez personas nunca hacían deporte. Las tasas de participación han experimentado sensibles variaciones, especialmente entre aquellos que practican varios deportes y entre los que no lo hacen nunca. Este último grupo está integrado por más de la mitad de la población española, pero disminuye en una tercera parte. A pesar de ello, la mitad de los españoles nunca hace deporte, lo cual todavía indica un nivel bastante bajo de participación ya que los criterios para medirla son muy amplios.

La comparación estricta con otros países no es posible debido a la existencia de diferentes indicadores de participación. A grandes rasgos, puede decirse que la tasa media española empieza a acercarse a la europea, aunque todavía está muy lejos de los países más avanzados deportivamente como Alemania, Países Bajos y Escandinavia.[7] En números redondos, uno de cada tres españoles adultos hace deporte en 1985, lo cual equivale a siete millones y medio de personas. La encuesta se practicó en toda España a personas que tenían entre 15 y 60 años de edad; excluye a la población en edad escolar, cuya participación se presume muy superior por encontrarse en mejor situación para ello. Esto último no sólo responde a razones de carácter institucional (disponibilidad de tiempo e instalaciones en colegios, clubs, patronatos municipales) sino también sociales. El sexo y la edad son elementos de marcada influencia entre los que practican deporte en España. La actividad deportiva de los hombres es el doble que la de las mujeres, el 46 y 23 por 100 respectivamente, pero la edad determina la tasa de participación aún más que el sexo, como puede verse en la tabla siguiente.

El grupo más joven presenta una tasa de actividad muy superior a la media nacional: casi la mitad de las

personas que tienen entre 15 y 25 años hace deporte en España. Sin embargo, a partir de los 35 años de edad se registra una tasa inferior a la media nacional y sólo una de cada diez personas mayores de 50 años practica algún deporte. El cuadro muestra una clara tendencia de abandono del deporte conforme aumenta la edad de las personas. (ver artículo en catalán) Como señala el autor de la encuesta, todo parece indicar que hacer deporte es cosa de jóvenes, más que de mayores, aunque hay otro tipo de factores sociales que influyen fuertemente en la actividad deportiva. Son los elementos que están asociados a la existencia de diferentes oportunidades para que las personas consigan cosas y experiencias valoradas por ellas, dimensiones básicas de la estratificación social como el nivel de estudios, la ocupación y la posición económica.

La influencia de elementos de carácter biológico, como el sexo y la edad, en la práctica deportiva de los españoles parece demasiado determinante y constituye un dato básico sobre el tipo de relación que los segundos entablan con la primera. Sexo y edad son factores típicos de "adscripción a status" en el lenguaje sociológico, en los que no interviene la voluntad de las personas y, sin embargo, suelen influir poderosamente sus oportunidades de vida. Una influencia que está en función del contexto social: la mayoría de las instituciones económicas seleccionan su personal empleando una combinación de criterios en los que juventud y experiencia son simultáneamente valorados. Es una hipótesis del presente trabajo que la importancia que tienen los aspectos biológicos en la práctica deportiva de los españoles no responde tanto a razones de esa naturaleza, como a otras de índole cultural y social. Las fuertes diferencias entre los sexos y grupos de edad de las personas que hacen deporte en España no pueden explicarse por la caída del rendimiento deportivo a partir de cierta edad o en función de la incapacidad de lo que Beauvoir llamara "el segundo sexo". No hay relación entre la caída de la tasa de participación que se registra en España a partir de los 35 años y las posibilidades físicas de continuar haciendo deporte después de esa edad. Del mismo modo que las diferencias en el rendimiento deportivo de los dos sexos no explican que la tasa de actividad masculina sea el doble que la femenina. Una primera evidencia de la importancia que tienen factores de tipo sociológico en la práctica deportiva de los españoles es recogida por el estudio citado, y se plantea en términos puramente estructurales.

"Entre las personas con estudios universitarios y por tanto con status socio-económico medio o alto, la tasa de práctica pasados los 40 años es del 46 por 100, lo que representa un porcentaje superior en casi cuatro veces a la tasa de práctica deportiva para las personas de la misma edad pero con nivel de estudios bajo, y por tanto, con status socio-económico bajo. Incluso la tasa de actividad deportiva de las personas de más de 40 años con status medio o alto es superior a la tasa de actividad de los jóvenes de 15 a 25 años con status bajo... Los condicionamientos sociales son más importantes a la hora de determinar la práctica deportiva que la propia edad, pues las personas de más de 40 años de status social elevado hacen deporte en mayor proporción que los jóvenes de menos de 25 años de status social bajo".[8]

Los datos sobre la ocupación de las personas entrevistadas refuerzan la argumentación anterior. Mientras que más de la mitad (el 53 por 100) de los profesionales y cuadros superiores hace deporte, sólo la quinta parte de los obreros no cualificados lo practican. Las diferencias de actividad deportiva están fuertemente relacionadas con diferencias de clase en el sentido más amplio del término. La actividad deportiva, no el deporte como espectáculo, no está todavía al alcance de todos los españoles.

En esta situación intervienen asimismo elementos culturales que siempre están relacionados con los anteriores, a pesar de que tienen entidad propia. El estudio de García Ferrando explora las relaciones que hay entre dicha práctica y una serie de valores políticos y culturales. Tal vez uno de los aspectos más interesantes en este sentido es el papel desempeñado por los padres en la educación deportiva de sus hijos. Las personas cuyos padres hicieron o hacen deporte presentan una tasa de actividad deportiva mucho mayor que la media nacional y que aquellos cuyos padres nunca lo practicaron. En el primer caso, la tasa es superior al 50 por 100, mientras que se sitúa por debajo de la media y no pasa del 30 por 100 en los segundos. Y entre los hijos de deportistas, resulta bastante mayor la influencia de la madre que la del padre. Las personas cuya madre ha hecho deporte se acercan al nivel más alto de actividad –en torno al 60 por 100–, que sólo alcanzan los menores de 18 años y los que tienen estudios universitarios. Los deportistas españoles no sólo se caracterizan por su nivel socioeconómico sino por la relación con el deporte que tienen sus padres, lo cual, suele estar relacionado con lo primero pero no es mecánicamente determinado por ello. Conforme vaya en aumento la extensión de oportunidades para hacer deporte a mayor número de personas, mayor será la influencia de los factores culturales en la actividad deportiva de los españoles y menor la que tienen los elementos estructurales de la organización social.

Los datos sobre actividad deportiva según el estudio citado pueden resumirse en lo siguiente: una tercera parte de los españoles adultos practica algún deporte, unos siete millones y medio de personas si se traslada el dato al conjunto de la población. Sin embargo, esta afirmación es muy imprecisa y hace necesario concretar qué se entiende por "hacer deporte". La apreciación anterior cambia rotundamente cuando se tiene en cuenta la frecuencia de esa práctica, ya que menos de la mitad de los que afirman hacer deporte lo hacen con una mínima regularidad: una vez o más por semana. A pesar de que el listón se sitúa bastante bajo –equivale a hacer deporte por lo menos en los fines de semana–, hay un reducido porcentaje de españoles que lo practican con esta frecuencia. Tan sólo un 15 por 100 de la población adulta, que podría caber en Madrid o Barcelona, algo más de tres millones de españoles, hace deporte con regularidad, una de cada nueve personas adultas.

La práctica de deporte con la regularidad necesaria para lograr un mínimo de resultados es muy reducida en España. Ello está directamente relacionado con la situación de nuestro deporte de alta competición y la diferencia que lo separa del existente en otros países más avanzados en este sentido. La práctica del deporte en España es "vacacional", en lugar de "vocacional", tiene lugar principalmente durante las vacaciones de verano, destacando su escasez durante el resto del año, incluidos los fines de semana.

La difusión de nuevos deportes

Hasta aquí, el análisis de unos datos que contribuyen al conocimiento de la situación. En síntesis, a pesar de la irregularidad de la actividad deportiva en los últimos diez años se ha producido un aumento importante de los que afirman hacer deporte alguna vez. Las características sociales y el grado de frecuencia de este grupo permiten establecer alguna hipótesis en este sentido. El fuerte crecimiento que han experimentado algunos deportes, de los que se trata a continuación, parece relacionado con la evolución reciente de la práctica deportiva. Los más populares y aquéllos que han tenido mayor crecimiento, como el esquí y el "windsurfing", son deportes de temporada que suelen practicarse durante determinados períodos del año y casi nunca con regularidad en la mayoría de los casos. Su práctica se reduce a cortos períodos de vacaciones estivales o invernales y no suele tener lugar ni siquiera durante la mayor parte de los fines de semana en cada temporada. Son deportes que encajan por tanto con la descripción de la situación del deporte en España, la cual no se ajusta a la vieja distinción entre deporte aficionado y profesional, sino con la regularidad en la práctica del deporte.

La primera característica de los nuevos deportes que aquí se analizan es su fuerte difusión desde el comienzo de la década actual. Los vivos colores de las velas desplegadas por costas y embalses, las largas colas de acceso a las pistas de esquí, la proliferación de viajes a estaciones invernales europeas y españolas son testimonios del "boom" que están experimentando estos deportes en España. Debido a su situación geográfica al sur de Europa, nuestro país ofrece inmejorables condiciones para la práctica de algunos de ellos, como el "windsurfing". La variedad de costas, mares y vientos brinda unas posibilidades de elección difíciles de hallar en Europa. Su clima se presta especialmente a su práctica, ya que la temporada puede durar la mitad del año. Esta misma metereología ha dado lugar a la construcción de innumerables embalses, que hacen posible su práctica en el interior del país. El hecho de que sea uno de los países más montañosos de Europa está en la base de la creciente difusión del esquí alpino.

A pesar del rápido aumento que están teniendo algunos de estos de-

portes en España, los datos sobre afiliación a sus federaciones deportivas no sólo no reflejan estos hechos sino que en algunos casos los contradicen. Las licencias en los deportes de invierno disminuyeron entre 1980 y 1984. La afiliación a la federación de vela sólo aumentó en un 4 por 100 en esos cuatro años, un ritmo de crecimiento imperceptible –del 1 por 100 anual–, muy por debajo del que se produce en todos los deportes, el 19 por 100 en ese período.

El bajo nivel de asociacionismo deportivo y la escasez de personas afiliadas a estas federaciones parece relacionado con las conclusiones de las encuestas. En el caso de los deportes objeto de este trabajo, su difusión parece haberse producido de forma no institucionalizada y al margen de estas estructuras organizativas. Ello encaja con las características de la práctica del "surfing" en otros países (Pearson) y con ciertos rasgos de estos deportes. Los españoles, como ha sucedido en otros países, acusan la difusión de estas prácticas, se compran tablas y navegan en bahías y pantanos, pero no se federan ni se asocian para defender sus intereses. Lo mismo sucede con el esquí alpino; el aumento de esquiadores en las estaciones invernales españolas y francesas ha generado una floreciente industria de viajes. Como puede verse en la tabla el fenómeno se refleja en la afiliación a la federación de esquí, a pesar de la cobertura del riesgo que supone. (Ver artículo en catalán) Estas actitudes son reforzadas en España por la persistencia de pautas y valores propios de una cultura tradicional, que no contribuye en nada al desarrollo de la actividad deportiva organizada. Aunque la independencia y el rechazo a la institucionalización son rasgos típicos de estos deportes como muestran algunos estudios,[9] es evidente que las asociaciones deportivas tienen un importante papel que desempeñar. Especialmente, cuando el incremento de deportistas adquiere un nivel que hace imprescindible una mínima organización de los espacios.

Los datos sobre afiliación a las federaciones correspondientes no reflejan la difusión que están teniendo estos deportes. Si queremos conocer las causas de este fenómeno es necesario abordar el análisis sociológico de las modalidades deportivas en que se encuadran, identificar aquellos rasgos comunes que hacen posible su análisis estructural, proceder a la interpretación de su significado sociológico.

El "windsurfing" y el esquí forman parte de una serie de disciplinas que he venido estudiando y a las que puede designarse genéricamente como "nuevos deportes". Para ello, he tomado cuatro como casos de estudio: además de los dos citados, el "surfing" y el aladelta o cometa. Todos ellos presentan unas características comunes que hacen posible su análisis comparado desde una perspectiva estructural, identificada con el enfoque sociocultural que hoy siguen algunos sociólogos del deporte.[10] A continuación, procedo a exponer una síntesis de las características comunes de estos deportes, con arreglo al tipo de enfoque aludido.

Estos deportes consisten en deslizarse a través de distintos medios naturales, son actividades de deslizamiento que se practican en los grandes espacios abiertos, en plena naturaleza. Ese deslizamiento implica equilibrio, cuya pérdida, la caída, siempre supone un riesgo que varía en función del tipo de medio en que se realizan (el mar, los lagos, las montañas y el aire). El deslizamiento se produce a distinta velocidad, que depende del tipo de medio, las condiciones meteorológicas y la habilidad del deportista, y está relacionada con la importancia de ese riesgo. La velocidad y el riesgo representan poderosos estímulos en la difusión de estos deportes; la primera se ha convertido en un elemento central en nuestra cultura, lo cual refuerza la expansión de lo segundo.

Quizás su rasgo más significativo radique en el tipo de relación que los deportistas establecen con la naturaleza. El deslizamiento por el agua, la nieve y el aire tiene en la naturaleza su fuerza motriz, son deportes basados en el aprovechamiento de lo que suele llamarse "energías libres". La sociedad produce los medios técnicos para canalizar esa energía. Sin embargo, se trata de un tipo de aprovechamiento distinto al habitual, ya que no responde a fines productivos sino de ocio. Una nueva forma de utilizar la tecnología para divertirse y disfrutar de la naturaleza. La palabra "fun" (diversión) aparece continuamente asociada a la práctica de estos deportes y ha llegado a designar una técnica de navegación que domina hoy en las tablas de vela. La relación que el hombre establece con la naturaleza es puramente lúdica: se trata de una clase de actividades que podemos calificar como "juego con la naturaleza", un fenómeno característico de la cultura en las sociedades industriales avanzadas.[11]

Sin embargo, el juego se plantea en medios tradicionalmente considerados hostiles por el hombre, implica un desafío a las fuerzas de la naturaleza. Un desafío que es ahora posible gracias a los instrumentos técnicos que éste ha inventado en su vieja lucha contra ellas. El equipo del deportista constituye un elemento de decisiva importancia, su calidad y mantenimiento un aspecto crucial en la práctica de estos deportes. En ello radica una de las diferencias con otros tradicionales (atletismo, fútbol), que pueden practicarse sin instrumental técnico o improvisando éste. Finalmente, otra característica importante es su carácter fuertemente individualista. Su práctica no requiere la presencia de otras personas: son deportes que pueden practicarse en solitario ya que el "partner" es la propia naturaleza. Por esta razón, confieren un alto grado de autonomía al deportista, sólo limitada por su propio conocimiento de la técnica y el talante con el que se presenta ese "partner", es decir: por las condiciones meteorológicas del momento. La versatilidad de la naturaleza, la rapidez con que se transforman esas condiciones refuerza el elemento de azar y riesgo. La capacidad de previsión y control de este elemento distingue al experto del principiante. En síntesis, el empleo de nuevos recursos tecnológicos para utilizar fuerzas de la naturaleza como factores de impulsión, que hacen posible el deslizamiento sobre distintos medios naturales, son rasgos centrales de estos deportes. Una creativa combinación de Tecnología y Naturaleza pone al alcance del hombre contemporáneo la posibilidad de penetrar en unos campos de acción y sensación imposibles e inimaginables para nuestros antepasados. La rápida difusión de estos deportes está muy relacionada con sus efectos en el sistema nervioso y la estructura del carácter. En general, la expansión de las actividades deportivas, desde la práctica del "footing" hasta culturismo, tiene un fundamento en la reducción de niveles de tensión y agresividad que genera la vida en grandes ciudades. Este tipo de efectos son potenciados por el contacto con la naturaleza y suele manifestarse en las sensaciones de libertad y plenitud habitualmente experimentadas por los que practican estos deportes. "Para mí, la sensación que produce el 'surfing' es parecida a la que experimento después de hacer el amor" –declaraba uno de los más prestigiosos campeones de Hawai. "Siempre te hace sentir bien, sin que importe el número de olas que has cogido. Pero lo más importante del surf es la sensación de realizamiento que produce en el individuo".[12]

La práctica de un deporte minoritario como el surf ha crecido y continúa creciendo en algunos países a un ritmo notable. Su origen se sitúa en las culturas polinesias y su difusión se produjo a principios de este siglo en Estados Unidos y Australia, a través de surfistas hawaianos. Una difusión que, según Lueras, se ha traducido en la adopción de la imagen del surfista como símbolo informal del estado de California. En términos puramente económicos los productos relacionados con el surfing han generado una industria de miles de millones de dólares.

Los nuevos deportes y la cultura contemporánea

Uno de los aspectos claves para entender las peculiares características de estos deportes radica en su contenido cultural, en el papel que desempeñan determinados valores y pautas de conducta entre los que se han iniciado en su práctica. Para algunos autores, esto último se manifiesta en la existencia de una subcultura asociada a ellos, como ha mostrado Pearson en sus estudios del "surfing". Para otros, lo que interesa es destacar la relación que existe entre el deporte y la cultura contemporánea. Esta última orientación, que no difiere sustancialmente de la primera sino que se plantea desde una perspectiva más general y engloba diversas actividades deportivas, ha sido llamada "aproximación sociocultural a las prácticas deportivas" (Pociello). Su metodología coincide con la utilizada en el estudio de los nuevos deportes y permite elaborar nuevas tipologías de utilidad para el análisis de la relación que existe entre el deporte y la cultura de la que forma parte. Frente a la vieja y gastada dicotomía entre deporte de élite o de alta competición y deporte para todos, la tipología de Pociello (concepción clásica-concepción moderna del deporte) o la de Pearson (deporte juego – deporte atlético).

Cualquiera de ellas tiene mayor operatividad para evaluar los elementos culturales que van asociados a las prácticas deportivas.

Las diferencias se establecen en torno a las metas y motivaciones de los deportistas y de ahí el interés de estas tipologías para el análisis del significado cultural subyacente a algunos deportes. Según la concepción clásica, las metas del deportista se centran en la competición y en el logro de marcas siempre superiores. El cuerpo del individuo es considerado sólo como un instrumento para conseguir esos fines. En la concepción del deporte que subyace a las nuevas modalidades aquí analizadas, hay una lógica social diferente. Las metas fundamentales no se centran en la competición ni se realizan a través de marcas. La meta y la motivación del deportista está contenida en el propio ejercicio físico, y en las sensaciones que produce su práctica. Frente a la instrumentalización del cuerpo en el deporte tradicional, la motivación básica de estas actividades no es otra que la de "sentirse bien en la propia piel". "La satisfacción del placer cumplido" es una frase que refleja perfectamente el conjunto de motivaciones que subyacen a estas prácticas y están en la base de su rápida difusión en los últimos años.[13]

El título de una revista editada en uno de los centros mundiales del esquí alpino expresa perfectamente esta clase de elementos culturales, cada día más asociados a algunas prácticas deportivas. "Nuevas sensaciones" se edita en la estación invernal de los Alpes (Tignes) que en diciembre de 1985 celebró un peculiar congreso, "La Glisse" (el deslizamiento) es la actividad básica en los nuevos deportes antes citados que dio nombre al primer Simposio Internacional dedicado al creciente número de deportes que se practican de esta forma. En Tignes se celebró la primera reunión oficial de deportistas que, en distintos medios y disciplinas, ocupan su tiempo libre o se ganan la vida con estos deportes. En ella se trataba de producir un intercambio de información sobre la constante evolución de estas actividades, el desarrollo de nuevas técnicas y estilos, y el uso de una tecnología que está en continuo proceso de cambio. Son manifestaciones de la tendencia a innovar y enriquecer las disciplinas deportivas, con los recursos de la imaginación y la tecnología, que están transformando el deporte moderno desde hace treinta años.

Para Pociello, el primer rasgo que tienen en común estos nuevos deportes es que constituyen una oposición sistemática a los deportes tradicionales, son resultado de una valoración diferente del cuerpo, de una mística y un juego hedonista con el mismo que difiere de la moral competitiva tradicional.[14] Ello parece relacionado con la fuerte difusión de los nuevos deportes durante los últimos años y con la ausencia de afiliación a las respectivas federaciones. Normalmente, el hecho de federarse es requisito para intervenir en competiciones y éstas no forman parte de los motivos típicos entre los que practican estos deportes. Sus metas no se centran en la competición ni en el logro de marcas, sino en la propia actividad deportiva y en las sensaciones que producen.

Navegar adaptándose al viento por los lagos o por el mar, deslizarse por las olas, volar por los aires con una cometa o bailar sobre la nieve en las montañas, son actividades que no necesitan otra justificación que la propia satisfacción que produce su práctica. No requieren dominar al contrario, imponerse en un match o ajustarse a unas marcas. El cuerpo del deportista no es un medio sino un fin en sí mismo, ya que tanto el cuerpo como la mente disfrutan con esta actividad.

Las nuevas modalidades deportivas tienen especial interés para la sociología de la cultura en la medida en que son exponentes de una transformación de las actitudes y representaciones colectivas en torno al deporte. En este sentido simbólico es donde radica gran parte de su significado sociológico, como expresión de nuevos valores y necesidades en un campo de la cultura tan antiguo que su más importante competición lleva el nombre de la morada de los dioses griegos. Unos cambios que no habían sido previstos, pero que se orientan en el sentido de las nuevas tendencias culturales características de la sociedad postindustrial.

La cultura del trabajo propia de la ética protestante, en su énfasis en el ascetismo y el esfuerzo, parece más relacionada con la concepción tradicional del deporte. El fin de aquella cultura daría paso a una nueva constelación de valores y creencias que algunos califican de postmoderna. Estos deportes admitirían esa problemática calificación en virtud de su relación con las nuevas tendencias culturales que se vienen registrando en la sociedad postindustrial.[15] Pero al margen de la utilidad que puedan tener esos conceptos, el objeto de este trabajo es contribuir al desarrollo de un área de importancia en el estudio de la sociedad contemporánea. La sociología del deporte constituye una parte sustantiva de la sociología de la cultura, a condición de que investigue las pautas y valores que subyacen al primero, es decir: si se plantea con arreglo a una aproximación sociocultural a las disciplinas deportivas.