

apunts

EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

2.º trimestre 2004 - 5.ª (IVA incluido)

76



INEFC

Notas sobre ética del conocimiento

En la editorial anterior reclamábamos la existencia de un conocimiento que sirviera a un interés tan fundamental de los individuos como es la salud, y manifestábamos el compromiso de esta revista con la publicación de producción intelectual encaminada hacia este objetivo.

El simple hecho de poner la salud del deportista por delante del rendimiento competitivo y de los intereses comerciales o políticos, es ya una cuestión de valores que apunta hacia la exigencia de una reflexión y un compromiso ético. De hecho, este planteamiento no es más que una concreción de una cuestión más general y común entre los científicos cuando se preguntan sobre qué se investiga y por qué. Sin embargo, la producción intelectual tiene otras exigencias y compromisos que conducen a hablar de una ética propiamente del conocimiento.

Nos referimos, en primer lugar, al compromiso con la verdad de las cosas, por decirlo de una manera muy general y utópica. Los discursos científicos y toda la producción intelectual en términos de comunicaciones, ponencias, artículos, libros, etc. deberían procurar ajustarse al máximo a la realidad de los fenómenos de los que hablan. Conviene recordarlo porque pueden darse, y de hecho se dan, producciones intelectuales que se articulan no tanto con aquel compromiso –que, dicho sea de paso, todo el mundo asume como básico– sino que más bien se desarrollan fuertemente condicionadas y limitadas por dinámicas que podríamos calificar de añadidas o extrañas a aquel interés básico y fundamental.

Una de estas dinámicas es la que convierte las teorías y los modelos científicos o técnicos en doctrinas a seguir o, incluso, en verdades de fe. No resulta extraño encontrar personas que se identifiquen como postulantes de una aproximación teórica y, además, censuran y menosprecian a quienes no la comparten. Creo que se pueden encontrar posturas como éstas en las relaciones entre profesionales de diferentes ciencias y en el interior de una misma ciencia. No es necesario aclarar que la actitud correcta, a nuestro entender, es la de tomar las teorías y los modelos de representación de la naturaleza como medios, como instrumentos conceptuales, y no como objetivos.

Otra dinámica, que puede ir ligada a la anterior, es la que se organiza en base a los individuos y a sus intereses personales, gremiales o políticos. No es extraño tampoco observar la existencia de correlaciones de fuerzas en las universidades y en centros como nuestros institutos de educación física y deportes, que tienden a promover un determinado discurso de cara, primordialmente, a crear una estructura académica de poder.

Se puede argumentar que el conocimiento no es neutro, y que siempre se encuentra inmerso en la dinámica social en la que se integra. Eso no lo discutimos. Pero afirmamos, también, que existe una obligación ética en el sentido que los profesionales del conocimiento se mantengan vigilantes y orientados respecto del objetivo científico fundamental, que no es otro que el de buscar la correspondencia entre los discursos científicos y los fenómenos de los que hablan.

Esta idea de buscar la máxima correspondencia entre las teorías y los fenómenos es, por descontado, el objetivo genuino de la investigación científica. No obstante, y como muestra de que las cosas pueden “salirse de madre”, vemos que se ha dado a menudo lo que podríamos llamar “demandas de ética científica”, poniendo de manifiesto que aquel principio o idea rectora no se sigue como se debería.

Ramón Turró (1854-1926) –científico de amplia formación en filosofía, fisiología y psicología y que tocó temas tan interesantes para nosotros como son el funcionamiento del equilibrio, el tacto y la visión– escribió, llegando al final de su vida, un libro con un título sugerente para el tema que nos interesa. La obra se llamaba *La disciplina mental*. En este libro manifestaba su decepción ante determinados discursos grandilocuentes, alejados de la realidad de las cosas y censuraba a quienes, según él, confundían ciencia con especulación. Decía, por ejemplo, que en el mundo intelectual y científico existía quien se enamoraba más de las palabras, que de las cosas que éstas contaban; que se preferían las construcciones fantasiosas a las “verdades positivas” y que, en aquel mundo intelectual y científico que él divisaba, había más creyentes que observadores y experimentadores.

Quizás, como se ha dicho, estos discursos son producto de la edad y de un cierto desencanto ligado a ella, cuando uno se da cuenta de que su trabajo no ha tenido la aceptación deseada. Pero también es cierto que existe una manera de hacer ciencia que, incluso manteniendo las formas y los procedimientos, parece estar más centrada en contrastar palabras con palabras que palabras con fenómenos. En todo caso, planteamientos y obras como las de Turró se presentan como un recordatorio de que existe una ética del conocimiento, igual que existen éticas o principios deontológicos en otros campos profesionales. Quizás el primer principio deontológico del conocimiento es que hay que desconfiar metodológicamente de aquello que se piensa, se dice o se escribe. Es el principio que afirma que no es conveniente dejarse deslumbrar por las palabras y los discursos propios, ya que las teorías no tienen un valor por ellas mismas, sino por su correspondencia con los fenómenos que tratan.

Una última anotación general se puede ligar con el concepto de método. El tema del método es una cuestión principal y definitoria de la actividad científica y académica, en general. Normalmente, sin embargo, el concepto de método queda igualado al de procedimiento, y se piensa que si una persona actúa con el procedimiento adecuado, actúa de acuerdo con el método científico. Es necesario convenir, sin embargo, que el concepto de método debe incluir el compromiso con la verdad, antes que con cualquier otra cosa. Puede parecer pomposo y extemporáneo decirlo, pero no parece que deba considerarse así cuando, precisamente, lo que impera en nuestra sociedad académica es el prejuicio investigador, las correlaciones de fuerzas académicas que dominan ideológicamente, el *marketing* científico, el refugio en una actividad académica –docente o investigadora– “protegida”, la limitación a cumplir con el procedimiento correcto, y tantas otras formas de actuar que parecen querer obviar aquel compromiso ético-científico fundamental.

Todo esto y muchas otras cosas que se podrían añadir, quizás podrían resumirse en aquella máxima de Aristóteles cuando afirmaba, de manera contundente, que primero era la verdad antes que la amistad.

JOSEP ROCA I BALASCH

Medición del ritmo mediante un programa informático. Aplicación en músicos y gimnastas

■ **MARÍA JOSÉ MONTILLA REINA**

Doctora en Ciencias de la Educación. Universitat de Barcelona.
Profesora titular. INEFC-Lleida

■ **Palabras clave**

Ritmo, Sincronización, Medición, Programa informático, Gimnasia rítmica, Músicos

Resumen

Con la finalidad de validar una batería de pruebas de ritmo, ésta se ha aplicado a tres muestras que presentan diferentes tipos y niveles de experiencia respecto de la capacidad rítmica. Grupo 1: nula o escasa experiencia; grupo 2: profesores de música; grupo 3: gimnastas de gimnasia rítmica. Como conclusiones más destacables del estudio exponemos que, en primer lugar, el “tempo” de las pruebas condiciona el ajuste temporal. En segundo lugar, se constata que existen diferencias significativas entre el Grupo 2 –músicos– y el resto de los grupos en algunas pruebas *rápidas* (estructuras ternaria y cuaternaria), *lentas* (estructuras ternaria

y cuaternaria) y *muy lentas* (todas las estructuras). En tercer lugar, destacamos que las pruebas de estructura simple presentan mejores resultados que las de estructura ternarias y éstas mejores resultados que las de estructura cuaternaria.

Introducción

El estudio del ritmo no es un tema novedoso si tenemos en cuenta que Pitágoras en el siglo VI a.C. ya lo estudiaba. Desde entonces el esfuerzo por definirlo, medirlo y valorarlo ha constituido un objetivo prioritario para estudiosos de diversos campos de actuación. Actualmente, ciencias como la pedagogía, la psicología o las ciencias de la actividad física se ocupan del tema.

Se han analizado los conceptos relacionados con el término **ritmo** que aparecen en algunos de los deportes rítmicos conocidos en la actualidad. Con ello pretendemos comprobar la importancia que tiene la música y de qué manera se ha tratado de valorar su relación con el movimiento en los reglamentos deportivos de Gimnasia rítmica, Aeróbic Deportivo, Baile Deportivo y Natación Sincronizada.

Para el estudio se han consultado y estudiado los reglamentos de competición de los deportes anteriormente citados desde los inicios de cada uno de ellos, y hemos concluido que en la valoración de la **ejecución de los ejercicios** en los deportes rítmicos analizados se diferencian básicamente tres aspectos:

- La ejecución de los elementos técnicos. Utilizando términos como: *ejecución de los elementos, corrección, técnica,*

o capacidad técnica, configuración o movimiento; o nombrando las capacidades que intervienen en ella: *fuerza/velocidad, coordinación, flexibilidad, amplitud de movimiento, agilidad/facilidad, aspecto físico.*

- La ejecución de los elementos coreográficos, en los que se valoran aspectos mucho más artísticos y más difícil de valorar objetivamente. Para ello se utilizan términos como: *seguridad, elegancia, dinamismo, ligereza, expresión, personalidad, virtuosismo, suavidad, presentación, confianza, proyección, interpretación, sensibilización o entusiasmo*. Términos que tienen que ver con las características propias de la persona que realiza el movimiento y para los que existen pocas definiciones.
- La relación música-movimiento. En algunas ocasiones queda implícita su valoración en el punto anterior. En su valoración concreta se utilizan los términos: *música-movimiento, ritmo, ritmo musical, sincronización o musicalidad*, para indicar la concordancia de las acciones con la música.

Para el segundo y tercer puntos, existen pocas indicaciones y, sobre todo, definiciones de lo que se debe valorar. Tampoco se contempla cómo debe operar un juez en cuanto a la cuantificación de dichos puntos, por lo que se puede concretar que:

- La relación música-movimiento está muy ligada a la ejecución global del ejercicio, ya que los aspectos como dinamismo, ligereza, suavidad, presentación, etc., cobran sentido en el ejercicio

Abstract

So as to validate a series of rhythm tests, we have applied it to three samples which show different types and levels of experience in relation to it. Group 1, no or little experience. Group 2, music teachers. Group 3, rhythmical gymnasts. As the most relevant conclusions of the study, we state that, in the first place, the “tempo” affects the temporal adjustment in all the groups. In the second place, we can say that significant differences exist between Group 2 and the rest of the groups in some fast tests (ternary and quaternary structures), in some slow tests (ternary and quaternary structures) and in very slow tests (all structures). In the third place, we emphasize that the test of simple structures show better results than those of ternary structures and these, better results than those of quaternary structures.

Key words

Rhythm, Synchronization, Software programme, Rhythmical gymnastics, Musicians

■ TABLA 1.
Pruebas de sincronización. P1 a P12.

GRUPO DE PRUEBAS	VELOCIDAD (ppm)	PATRÓN	ESTRUCTURA
Muy rápidas	240	Simple	*****
Muy rápidas	240	Ternario
Muy rápidas	240	Cuaternario
Rápidas	120	Simple	*****
Rápidas	120	Ternario
Rápidas	120	Cuaternario
Lentas	60	Simple	*****
Lentas	60	Ternario
Lentas	60	Cuaternario
Muy lentas	30	Simple	*****
Muy lentas	30	Ternario
Muy lentas	30	Cuaternario

■ TABLA 2.
Descripción de la muestra por grupos.

GRUPO 1-A NO EXPERIENCIA		GRUPO 1-B POCA EXPERIENCIA		GRUPO 2 MÚSICOS		GRUPO 3 GIMNASTAS	
Hombres	13	Hombres	7	Hombres	5	Hombres	0
Mujeres	3	Mujeres	6	Mujeres	7	Mujeres	11
Total	16	Total	13	Total	12	Total	11

en su relación íntima con la música que, como hemos indicado, es generadora de sentimientos en la persona que ejecuta y en la persona que evalúa.

- La medición objetiva de un ejercicio es un hecho deseable pero la realidad demuestra que, dados los factores que se deben contemplar, la impresión general dada por la valoración subjetiva es en muchas ocasiones la que resalta en la evaluación.

Dada esta realidad, nuestro interés se ha centrado en la medición de las capacidades rítmicas como elemento implícito en aquellas actividades y deportes que presentan alguna relación con la música. Con la intención de que la valoración del ritmo motor pueda ser más objetiva y cuantificable se ha ideado este estudio y se ha inventado una batería de pruebas informatizadas que pueden contribuir a la medición

más exacta de la sincronización motora, entre otras capacidades. El objetivo de la investigación es, por tanto, proponer una batería de pruebas basada en un programa informatizado como un instrumento válido y útil para medir:

- **Las capacidades implícitas en la sincronización motora ante estímulos auditivos rítmicos externos**, en los siguientes aspectos: Capacidad de aprehensión o memoria inmediata de estructuras rítmicas, capacidad de anticipación y sincronización con estructuras rítmicas y capacidad psicomotora para controlar las respuestas.
- **Tempo Espontáneo.**
La afirmación que realiza Willems (1993) en su completa obra sobre el ritmo, el cual decía que: *“Tener ritmo constituye para un músico un hecho completamente natural. Por eso mu-*

chos artistas, absorbidos por la acción, no procuran profundizar en la naturaleza del ritmo; se contentan con vivirlo y poseen la firme convicción, mejor dicho, la prueba vital, de que lo realizan” (p. 15), nos hizo realizar el siguiente razonamiento: si los músicos son las personas que cuentan con mayor sentido rítmico, también serán los que presenten mejores resultados en la batería de pruebas que proponemos, si es que ésta mide lo que pretendemos que mida: la capacidad de sincronización.

Para ello escogimos diversas muestras con la variable categórica “nivel de experiencia”, en los campos que intuíamos que tenían más relación con las pruebas que estamos tratando. Determinamos cuatro grupos de sujetos: un **grupo de expertos en música** (profesores titulados en estudios musicales), un **grupo de expertos en actividades corporales relacionadas con la música** (gimnastas con amplia experiencia en gimnasia rítmica), un **grupo de sujetos con poca experiencia** en alguno de los ámbitos anteriores, y, por último, un **grupo con nula relación con música o con actividades corporales**.

Pruebas que componen la batería

Describimos brevemente las pruebas que componen la batería, la explicación y justificación se publicaron en M. J. Montilla (1998):

Pruebas de sincronización. P1 a P12 (Tabla 1)

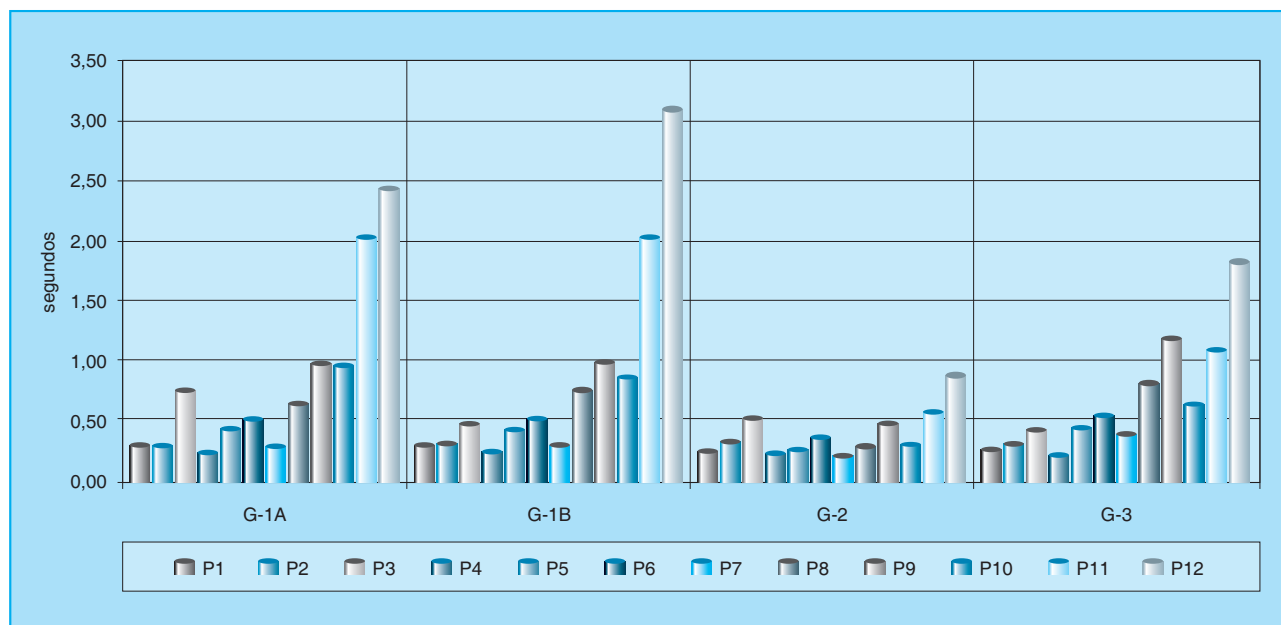
Estas pruebas se realizan con ordenador y éste mide los **tiempos de proximidad** (adaptado de Friedman, 1966), el tiempo, en millonésimas de segundos, que transcurre entre la pulsación emitida por el ordenador y la del sujeto.

Prueba de tempo espontáneo. P13

Esta prueba consiste en realizar 21 pulsaciones seguidas de la manera más regular posible a la velocidad deseada, tal y como la ideó M. Stambak (1976). Se registra el

GRÁFICO 1.

Medias de tiempos de proximidad para cada grupo.



tiempo que transcurre entre las pulsaciones emitidas por el sujeto, con lo que podemos obtener la velocidad y la regularidad.

Pruebas de valoración del ritmo basadas en la observación.

P14-1 y P14-2.

- P14-1: seguimiento de la música con los pies.
- P14-2: seguimiento de la música con todo el cuerpo.

Ambas pruebas adaptadas de las pruebas que se realizaban como pruebas de ingreso en los INEFC de Barcelona y Lleida.

Método

Sujetos

La muestra total que se ha utilizado para el estudio está formada por 52 sujetos, estableciéndose cuatro grupos de características diferentes con la variable categórica "nivel de experiencia". (Tabla 2)

Material

El material específico que se ha utilizado para el desarrollo de las pruebas es el siguiente, subdividiéndolo en dos bloques:

Para las pruebas P1 a P13

- Una sala insonorizada ubicada en el INEFC-Lleida, una mesa de escritorio, dos sillas, para la examinadora y el examinado respectivamente, un ordenador portátil, un programa informático diseñado para el estudio y denominado Medición del ritmo mediante la sincronización (MRMS), hojas de registro: cuestionario pre y post-test.

Para las pruebas P14-1 y P14-2

- Una sala insonorizada ubicada en el INEFC-Lleida, dos sillas para las evaluadoras, una cámara de video, un trípode, una cinta de video de 60 minutos, un aparato de reproducción de audio, estéreo con dos altavoces, una cinta de audio, en la que se han grabado los fragmentos musicales que conforman la prueba, hojas de registros, para evaluar la prueba.

Resultados.

Análisis descriptivo

Resultados de las pruebas de sincronización P1 a P12

Los resultados que destacamos de las pruebas expuestas son:

- Las diferencias entre los grupos que han realizado las pruebas se aprecian a partir de la prueba P5. Existen diferencias significativas entre el grupo de **músicos (grupo 2)** en las pruebas P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 y P12, los cuales realizan las pruebas con menores medias de tiempos de proximidad. (Gráfico 1)
- La velocidad de las pruebas condiciona las respuestas. Conforme disminuye la velocidad de las pruebas, se aprecia un aumento en las medias de tiempos de proximidad. También se aprecia mayor variabilidad, para todos los grupos, en las respuestas en las pruebas *lentas* P9 y *muy lentas* P10, y sobre todo P11 y P12. (Gráfico 2). Se comprueba que la velocidad de 120 ppm (independientemente de la estructura) es la que presenta menores tiempos de ajuste.
- La estructura de la prueba también influye en los resultados. Esto significa que las pruebas de estructura simple presentan mejores resultados que las de estructura ternaria y éstas mejores resultados que las de estructura cuaternaria, evidenciado por las columnas que aumentan de altura. (Gráficos 1 y 2)

GRÁFICO 2.

Medias y desviaciones para los 4 grupos juntos.

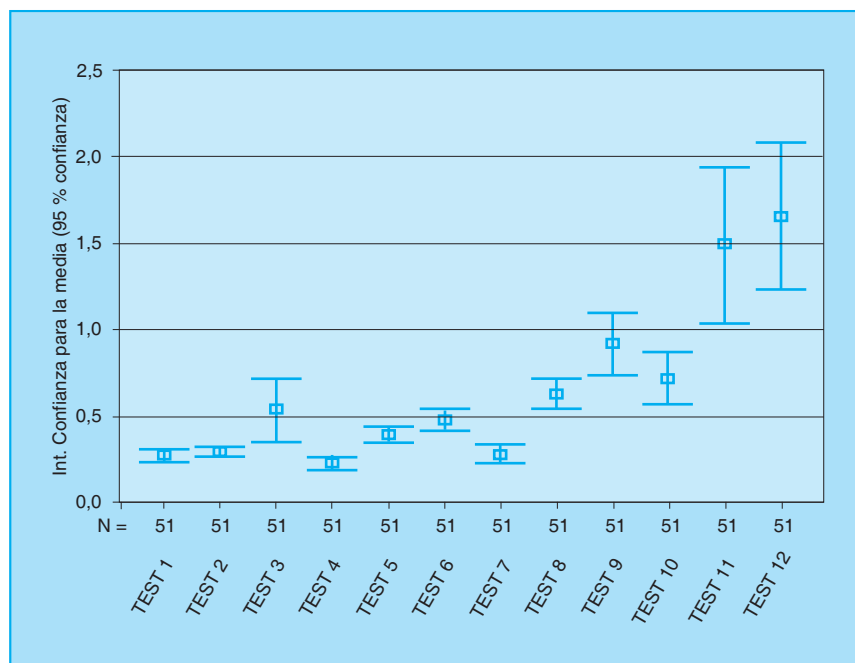


TABLA 3.

Coefficiente de variación en la prueba P13.

GRUPO	COEFICIENTE DE VARIACIÓN
Grupo 1-A. Sin experiencia	0,064
Grupo 1-B. Poca experiencia	0,091
Grupo 2. Músicos	0,048
Grupo 3. Gimnastas	0,062

Resultados de la prueba de tiempo espontáneo P-13

Coefficiente de Variación

Los resultados sobre la regularidad en la prueba del tiempo espontáneo se muestran en la *tabla 3*.

La información que nos proporciona el coeficiente de variación nos indica que el grupo de músicos es el que presenta mayor regularidad al realizar la prueba de tiempo espontáneo, es decir entre cada uno de los 21 golpes el tiempo que transcurre es casi idéntico.

TABLA 4.

Valores en pulsaciones por minuto que presentan los sujetos de los grupos, divididos en bloques de 30 ppm.

PULSACIONES/MINUTO	GRUPO 1-A	GRUPO 1-B	GRUPO 2	GRUPO 3	TOTAL
0 a 30	0	0	0	0	0
30 a 60	2	1	2	0	5
60 a 90	5	4	5	4	18
90 a 120	3	1	2	4	10
120 a 150	5	4	1	0	10
150 a 180	1	1	1	2	5
180 a 210	0	2	1	1	4

Pulsaciones por minuto.

Velocidad de la prueba

Los resultados de esta prueba nos muestran que la mayoría de sujetos se concentra entre los valores de 60 a 150 ppm, (el 73,07 %) corroborando los hallazgos de Fraisse, el cual manifestaba que, aun siendo una característica personal que se refleja en todas las actividades del ser humano, el Compás Espontáneo oscila entre 68 y 158 ppm (Fraisse, 1976). La cantidad de sujetos que presenta un Tempo Espontáneo por encima o por debajo de estos valores es mínima. El 17,3 % se sitúa en valores por encima de las 150 ppm y el 9,6 % del total por debajo de 60 ppm. Como hecho relevante, destacamos que no se aprecian diferencias muy importantes entre los cuatro grupos. (*Tabla 4*)

Resultados de las pruebas P14-1 y P14-2, basadas en la observación

Las conclusiones más relevantes que se observan en las *Tablas 5 y 6* son:

- En la prueba P14-1. (*Tabla 5*): el 80,4 % de los sujetos sigue la música sin apenas fallos, obteniendo una puntuación máxima. Destacamos que el grupo de **músicos y gimnastas** son los que obtienen la mayor puntuación en el seguimiento de la música con los pies.
- En la prueba P14-2. (*Tabla 6*): aunque existe una gran dispersión en las puntuaciones se aprecia una tendencia clara a obtener mayor puntuación cuanto más relación tiene el grupo con la prueba en cuestión. Por esta razón el grupo 1-A obtiene las puntuaciones más bajas, y el grupo 3 **–gimnastas–** obtiene las puntuaciones más elevadas.

Relación entre variables

Para comprobar la relación entre las variables, hemos llevado a cabo tres pruebas:

- Correlación de las pruebas P1 a P12 con las pruebas P14-1 y P-14-2 para comprobar la posible relación entre las pruebas basadas en la observación y las llevadas a cabo con el programa informático.

- Correlación entre la prueba P13 y las pruebas P1 a P12, referente a:
 - ♦ Coeficiente de variación de la P13 y pruebas P1 a P12 para comprobar la relación entre la regularidad en la prueba P13 y los resultados en las pruebas de sincronización.
 - ♦ Tempo (ppm) de la prueba P13 y las pruebas P1 a P12, para comprobar la posible relación entre la velocidad utilizada en la prueba de Tempo espontáneo y la velocidad de las pruebas.

Relación entre las pruebas de sincronización, P1 a P12 y las basadas en la observación, P14-1 y P14-2

Los resultados de la correlación de Pearson realizada nos muestra que no existe correlación para ninguna de las 12 pruebas. (Tabla 7)

Los gráficos bivariantes entre cada una de las pruebas de sincronización y las pruebas P14-1 y P14-2 demuestran que no existe entre ellas ningún tipo de relación. Los resultados nos indican que los sujetos que han obtenido resultados satisfactorios en las pruebas P14-1 y P14-2 no han obtenido los mejores resultados en las pruebas P1 a P12, de sincronización.

■ TABLA 5.

Calificaciones otorgadas por las dos examinadoras en la prueba P14-1: seguimiento de la música con los pies.

CALIFICACIÓN	GRUPO 1-A	GRUPO 1-B	GRUPO 2	GRUPO 3	ACUERDOS
De 0 a 3,90 puntos	0	1	0	0	1 2,2 %
De 4 a 5,99 puntos	2	0	0	0	2 4,3 %
De 6 a 7,99 puntos	3	3	0	0	6 13,0 %
De 8 a 10 puntos	7	7	12	11	37 80,4 %
Total acuerdos					46
Nota media	6,9	8,04	9,8	9,6	

■ TABLA 6.

Calificaciones otorgadas por las dos examinadoras en la prueba P14-2: seguimiento de la música con el cuerpo.

CALIFICACIÓN	GRUPO 1-A	GRUPO 1-B	GRUPO 2	GRUPO 3	ACUERDOS
De 0 a 3,90 puntos	11	4	1	0	11 23,9 %
De 4 a 5,99 puntos	2	1	5	0	8 17,4 %
De 6 a 7,99 puntos	3	6	3	1	12 26,8 %
De 8 a 10 puntos	0	0	2	9	11 23,9 %
Total acuerdos					42
Nota media	4,6	5,6	6,1	8,4	

Relación entre las pruebas de sincronización (P1 a P12) y la de tempo espontáneo (P13)

En cuanto al coeficiente de variación los resultados de la correlación de Pearson

entre el coeficiente de variación y las pruebas de sincronización son los siguientes. (Tabla 8)

Como muestran los datos se puede observar que existe una correlación estadística-

■ TABLA 7.

Resultados de la correlación entre las pruebas P14-1 y P-2 y las pruebas de sincronización (P1 a P12).

	MUY RÁPIDAS			RÁPIDAS			LENTAS			MUY LENTAS		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
P14-1	-,112	-,050	-,163	-,010	-,166	-,009	,041	-,213	-,006	-,166	-,141	-,223
Sig.	,464	,679	,309	,452	,159	,821	,552	,145	,927	,218	,309	,245
P14-2	,015	-,074	-,234	-,031	,072	,252	,114	,199	,204	,023	-,118	-,130
Sig.	,985	,548	,092	,967	,874	,076	,484	,098	,057	,678	,352	,462

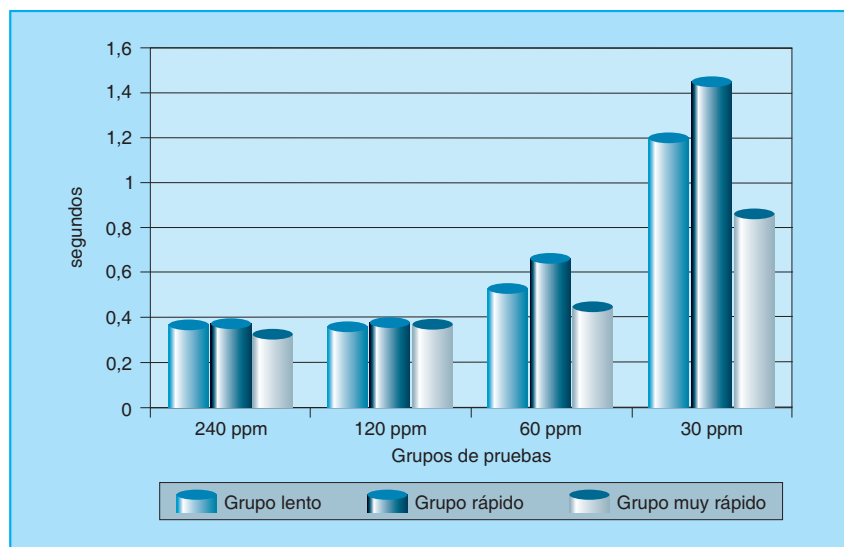
■ TABLA 8.

Resultados de la correlación entre el coeficiente de variación y las pruebas de sincronización.

	MUY RÁPIDAS			RÁPIDAS			LENTAS			MUY LENTAS		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
C.V	-,042	-,081	,883**	,092	,035	,230	,095	,169	,357**	,362**	,489**	,451**
Sig.	,768	,570	,000	,519	,808	,100	,504	,232	,009	,008	,000	,001

GRÁFICO 3.

Relación entre el tempo espontáneo y las pruebas de sincronización.



mente significativa en las pruebas P3 (240 ppm estructura cuaternaria), la P9 (60 ppm estructura cuaternaria), P10 (30 ppm estructura simple), P11 (30 ppm estructura ternaria) y P12 (30 ppm estructura cuaternaria), la cual es positiva y nos indica que a mayor regularidad en la P13, mejor resultado en las P1 a P12.

Estos datos nos indican que los sujetos más regulares en la realización de la prueba P13 realizan mejor las pruebas nombradas, y que corresponden en su mayor parte, como se puede apreciar, a las pruebas **muy lentas** (las tres), **lentas** (estructura cuaternaria). A la relación entre la prueba P3 y el coeficiente de variación no encontramos explicación, ya que es una relación absolutamente aislada, ni las demás pruebas muy rápidas ni las rápidas presentan correlación con él, lo cual nos hace sospechar que el resultado pueda ser debido al azar.

En cuanto a las **pulsaciones por minuto**, queremos demostrar que cuando se realizan las pruebas de sincronización a la velocidad igual o cercana a la del Tempo Espontáneo de un individuo, los resultados son mejores en éstas. Con esta comprobación podríamos afirmar que un sujeto tiene mayor capacidad de sincronización con estructuras rítmicas si éstas se acercan a su tempo espontáneo, como constatamos en un primera prueba de va-

lidación llevada a cabo con anterioridad a la presente (Montilla, 2001)

Hemos definido cuatro grupos de sujetos, *muy lentos*, *lentos*, *rápidos* y *muy rápidos*, independientemente del grupo de procedencia. La primera apreciación que es necesario realizar es que no hay ningún sujeto que realice la prueba de tempo espontáneo a una velocidad inferior a 45 ppm, por lo que no se puede configurar el grupo de individuos **muy lentos**. Asimismo es importante que remarquemos que el grupo de **muy rápidos** está formado únicamente por cuatro sujetos, lo que hace menos significativo el resultado.

De los resultados obtenidos en estas pruebas podemos extraer las siguientes conclusiones (Gráfico 3).

El grupo de individuos que hemos dado en llamar **muy rápidos**, o sea, aquellos que realizan la prueba P13 a una velocidad comprendida entre 180 y 300 ppm, parece ser el que mejor se ajusta todas las pruebas, con independencia de la velocidad de las mismas.

No se aprecian diferencias entre las pruebas muy rápidas y rápidas en cuanto a las medias de tiempos de proximidad, siendo éstas las que presentan mejores medias de tiempo de proximidad.

Conforme la velocidad de las pruebas disminuye (pruebas lentas y muy lentas), las medias de tiempos de proximidad aumen-

ta, hasta alcanzar el máximo de 1,4618 sg en el caso del grupo de **rápidos**.

Los datos estadísticos no permiten apreciar relación clara entre la velocidad elegida para realizar la prueba P13 y la capacidad de sincronización en las pruebas P1 a P12, aunque sí se comprueba en un primer estudio. Con estos hechos podemos afirmar que es posible que un sujeto tenga mayor capacidad de sincronizar con diferentes estructuras rítmicas si éstas se acercan a su tempo espontáneo.

Creemos, no obstante, que debemos tomar estos resultados con reservas dado el escaso número de sujetos que denominamos **muy rápidos** y la ausencia de sujetos del grupo de muy lentos.

Discusión

La batería de pruebas de sincronización presentada en este estudio es una **alternativa válida para medir las capacidades implícitas en la sincronización motora ante estímulos auditivos externos así como para la medición del tempo espontáneo**. Decimos que es válida porque creemos que queda demostrada su validez tanto desde el punto de vista de contenido como desde su estructura. La batería obedece a criterios de otras pruebas ya utilizadas (Povel, 1984; Laurence, 1985). Además es una herramienta objetiva, ya que los datos son cuantificables y comparables en segundos o centésimas de segundo.

También podemos afirmar que la batería de pruebas es **útil para discriminar a sujetos por su capacidad de sincronización**, mediante respuestas motoras simples, dadas las diferencias en algunas pruebas entre el grupo de músicos y los tres grupos restantes: gimnastas y grupos sin/poca experiencia en actividades relacionadas con la música. Estas diferencias son más acusadas en la medida que las pruebas son más lentas, lo que demuestra el carácter de dificultad progresiva de las pruebas.

En cambio, la batería de pruebas no es útil para predecir la capacidad rítmica, caracterizada por una respuesta motora global, de un sujeto en actividades corporales relacionadas con la música, como la

gimnasia rítmica, que es el caso que se ha analizado en este estudio.

En este sentido nos asaltan algunas dudas. En primer lugar, nos hacemos algunas preguntas tales como: ¿las gimnastas de gimnasia rítmica no sincronizan con la música en sus ejercicios?, o ¿Las gimnastas de gimnasia rítmica no tienen sentido rítmico?. Si nos atenemos a los resultados de las pruebas informáticas, así es.

En primer lugar las gimnastas de gimnasia rítmica tienen la misma capacidad de sincronización que las muestras de población “normal”. Para su actividad parece ser que no necesitan, (o tal vez sí) contar con ella.

En segundo lugar, las notas que otorgan las dos personas “expertas” demuestran que su valoración en el seguimiento de la música, con los pies y con todo el cuerpo es mucho mejor que para el resto de grupos, músicos o población sin o poca experiencia. ¿Quiere esto decir que las expertas se equivocan? Nuestra opinión es que no. Las personas expertas están de acuerdo, siguen criterios parecidos a la hora de evaluar a las gimnastas. Ellas establecen una clasificación de mejor a peor. Lo que no coinciden son las correlaciones con las respuestas del ordenador. Este hecho viene a demostrar que **cada prueba valora aspectos diferentes del ritmo**, como hemos ido intuyendo desde que en la primera prueba de validación ya surgieron estos resultados, corroborados en la segunda prueba de valoración.

Asimismo creemos que la inclusión de la música en las pruebas de tipo “clásicas”, que se valoran sobre la base de la observación es un hecho que merece ser tomado en consideración. La música genera sentimientos y provoca sensaciones que es posible que afloren durante la realización de las pruebas. Desde la perspectiva de una persona que es evaluada, no es posible seguir un vals, por ejemplo, y realizar los pasos sin imprimir en ellos el estilo propio y particular. Y por otro lado, bajo la perspectiva de un evaluador, es imposible aislar todas esas características en el momento de evaluar únicamente la capacidad de sincronización. Ambos aspectos van unidos. En las pruebas de sincroniza-

ción con ordenador este hecho es imposible, no existe música sino sonidos que se emiten en cortos intervalos y las personas que se evalúan están sentadas, únicamente movilizan un dedo.

En cuanto a los resultados expuestos, se derivan una serie de consecuencias que merecen ser explicadas. En cuanto al tempo de las pruebas, éste condiciona el ajuste temporal. Se comprueban diferencias significativas entre el Grupo 2 –**músicos**– y el resto de los grupos en algunas pruebas *rápidas* (120 ppm –estructuras ternaria y cuaternaria–), *lentas* (60 ppm –estructuras ternaria y cuaternaria–) y *muy lentas* (30 ppm –todas las estructuras–). P5: 120 ppm estructura Ternaria, P6: 120 ppm, estructura Cuaternaria, P8: 60 ppm, estructura Ternaria, P9: 60 ppm estructura Cuaternaria, P10: 30 ppm estructura Simple, P11: 30 ppm estructura Ternaria, P12: 30 ppm estructura Cuaternaria.

No se han observado diferencias entre los grupos en las pruebas *muy rápidas* (240 ppm en todas las estructuras), lo cual apunta a que en dicha velocidad, las pruebas no discriminan la capacidad de sincronización de los sujetos, ya que en los cuatro grupos los tiempos de proximidad son muy similares.

Las pruebas correspondientes a la velocidad de 120 ppm son las que muestran mejores tiempos de proximidad para todos los grupos, demostrándose que es la velocidad más cómoda para ser sincronizada.

En cuanto a la **dificultad progresiva de las pruebas**, los resultados que obtienen todos los grupos demuestran que las pruebas de sincronización están organizadas jerárquicamente en cuanto a la dificultad, produciéndose mayores tiempos de proximidad, conforme la velocidad de las pruebas se va disminuyendo. Precisamente en las pruebas *muy lentas* (30 ppm) es donde se producen mayores diferencias entre los cuatro grupos tomados en este estudio, siendo el grupo de músicos el que realiza menores tiempos de proximidad, con lo que el ajuste temporal es mejor.

Partíamos de la teoría que las pruebas más lentas son las que precisan de mayor

concentración y control. El hecho de aumentar los intervalos (hasta 4sg en el caso de las pruebas muy lentas) puede producir mayores desajustes en la sincronización. Por tanto son las que pondrán de mayor manifiesto las capacidades rítmicas de percepción, memoria inmediata y respuesta sincronizada.

Los patrones ternarios y cuaternarios presentan diferencias significativas respecto a los simples. Los resultados medios en estas estructuras son, para todas las velocidades, significativamente peores que los de los patrones simples.

En cuanto a la **regularidad de la prueba de Tempo Espontáneo**, el grupo 2 –**músicos**– se muestra más regular en la realización de esta prueba que los tres grupos restantes. Existe relación entre la regularidad en la realización de la prueba P13 y las pruebas P3, P9, P10, P11 y P12.

Las pruebas *muy lentas* son las que presentan en mayor medida las correlaciones ya que las tres estructuras de la velocidad 30 ppm se ven involucradas.

Estas correlaciones nos informan que, a medida que los sujetos son más regulares en la prueba P13, menores tiempos de proximidad en las pruebas de sincronización. Estos datos son muy interesantes, ya que coinciden con las pruebas en las que se comprueban diferencias entre grupos. El grupo 2 –**músicos**– es el grupo que presenta mayor regularidad y mejores resultados precisamente en las pruebas muy lentas.

En cuanto a la **velocidad de realización de la prueba de tempo espontáneo**, se ha comprobado que existe poca dispersión en el tempo espontáneo de los sujetos que han realizado este estudio. La mayoría se concentra en las velocidades de 60 a 150 ppm (el 73,07 %), confirmando los estudios de Fraisse (1976).

Los resultados obtenidos no permiten demostrar que haya relación entre la velocidad del tempo espontáneo y la capacidad de sincronización de las pruebas P1 a P12. De manera que en este segundo estudio no podemos corroborar la posible relación entre ambos aspectos. No obstante, reiteramos la necesidad de volver a repetir la experiencia con mayor número de sujetos.

En cuanto a la **valoración del seguimiento de la música con los pies y con todo el cuerpo. P14-1 y P14-2**, no se detecta relación entre las calificaciones de esas pruebas y las pruebas de sincronización P1 a P12.

Dada esta realidad podemos afirmar que las pruebas de sincronización propuestas son válidas para predecir la capacidad de sincronización, aunque no lo son para predecir la capacidad de realizar actividades corporales en las que la música sea un factor necesario para su realización. Finalmente se apunta que la capacidad de sincronización ante estímulos auditivos rítmicos es una capacidad altamente específica que experimenta mejora cuando se produce un entrenamiento exclusivo de la misma, como ocurre en el caso del grupo 2 –músicos–. Este hecho que no se produce con el grupo de gimnastas, grupo con una capacidad rítmica (movimiento global) excelente, ni con las muestras de personas con nula o escasa experiencia en los campos relacionados con la música o actividades corporales relacionadas con ella.

Bibliografía

- Anastasi, A. (1976). *Tests Psicológicos*. Madrid: Aguilar.
- Anguera, M. T. (1989). *Metodología de la observación en las ciencias humanas*. Madrid: Cátedra.
- Bond, M. H. (1958). *Rhythmic perception and gross motor performance*. Tesis. Universidad de Southern. California.
- Bou, J. M. y Roca, J. (1998). Una propuesta de test de inteligencia deportiva (TID). *Apunts. Educación Física y Deportes* (53), 75-82.
- Briggs, R. A. (1968). *The development of an instrument for assessment of motoric rhythmic performance*. Tesis. Universidad de Oregon.
- Comité Internacional de AD. *Código de Puntuación de Aeróbic Deportivo*. Años 1994, 1996, 2001 FIG
- Comité Internacional de GR *Código de Puntuación de Gimnasia rítmica*. Años 1982, 1989, 1993, 1997, 2001. FIG
- Díaz, P. y Martínez, A. (1998): O Xuizo desportivo na ximnasia rítmica. *Ximnasia*, (1), 22-26. Federación Gallega de Gimnasia
- Fraisse, P. (1976): *Psicología del ritmo*. Madrid: Morata.
- Friedman, A. M. (1966). *Relationship of a rhythmic motor response to selected tempi*. Tesis. Facultad de San Diego State College.
- Guilford, J. P. (1946). New standard for test evaluation. *Educational and psychological measurement* (6), 427-439
- Lamour, H. (1982). *Pedagogie du rythme*. París: EPS.
- Lang, L. M. (1966). *The development of a test of rhythmic response at the elementary level*. Tesis. Universidad de Texas.
- Laurence, P. C. (1985). *The accuracy of reproduction of rhythmic patterns as a function of their order and serial position*. Tesis. Universidad de Wisconsin-Madison.
- Liemohn, W. (1983). Rhythmicity and motor skill. *Perceptual and motor skill* 57 (1), 327-331
- Martínez, A. (1999). Fundamentación coreográfica de la GRD: calidad técnica y expresiva del movimiento y su estrecha relación con la música. *RED*, Tomo XII, (3), 28-32.
- McCristal, K. (1933): Experimental study of rhythm in gymnastics and tap dancing. *Research Quarterly*, 4, 2-63.
- McCulloch, M.L. (1955): *The development of a test of rhythmic response through movement of first grade children*. Tesis. Universidad de Oregon.
- Montilla, M. J. (1998). Medición del ritmo mediante la sincronía. Propuesta de una batería de tests. *Apunts. Educación Física y Deportes* (53), 61-75.
- (1992): Una aproximación pedagógica al ritmo. *Revista de educación física*, 42.
- (2001). Medición del ritmo basada en la sincronización mediante un programa informático. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
- Palomero, M. L. (1996). *Hacia una objetivación del Código internacional de gimnasia rítmica deportiva*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
- Pavia, A. P. (1986) *Análise da capacidade rítmica. Contrução e validação de uma bateria de testes aplicada aos factores Transcrição, sincronização e Reprodução*. Universidade Técnica de Lisboa. ISEF.
- Povel, D. J. (1984). A Theoretical Framework for rhythm perception. *Psychological Research* 45, 315-337.
- Real Federación Española de Natación (2000): Normativa de natación sincronizada. RFEN.
- Renom, J. (1992). *Diseño de test*. Barcelona. Engine.
- Roca, J. (1983). *Tiempo de reacción y deporte*. Colección INEF. Barcelona.
- (1998): El ajuste temporal: criterio de ejecución distintivo de la inteligencia deportiva. *Apunts. Educación Física y Deportes* (53), 10-17.
- Rodríguez, M. (1982). *Cuantificación del ritmo en el test de M. Stambak*. Tesina. INEFC-Barcelona.
- Rueda, B. (1997). *Influencia de un programa de entrenamiento perceptivo motor sobre los parámetros de percepción musical a través de un sistema automatizado*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Seashore, R. (1926). Studies in motor rhythm. *Psychological monographs*, 36, 142-189.
- Seashore, C. E.; Lewis, D. y Saetveit, J. G. (1992). Test de aptitudes musicales de Seashore. Manual. Madrid: Tea Ediciones.
- Simpson, S. E. (1958). Development and validation of an objective measure of locomotor response to auditory rhythmic stimuli. *Research Quarterly*, Vol 23, 3, 342-348.
- Smoll, F. L. y Schutz, R. W. (1982): Accuracy of rhythmic motor response to preferred and nonpreferred tempos. *Journal of human movement studies* 8 (3), 123-138.
- Sturges, P. T. y Martin, J. G. (1974): Rhythmic structure in auditory temporal pattern perception and immediate memory. *Journal of experimental psychology* 102 (3), 337-383.
- Thackray (1969). *An investigation into rhythmic abilities*. London: Novella.
- VVAA (1996). *Reglamento de Competiciones de Baile Deportivo*. Versión 3. Asociación Española de Baile Deportivo y de Competición.
- Van Dellen, T. y Geuze, R. H. (1990). Development of auditory precue processing during a movement sequence. *Journal of Human Movement Studies*, 18, 229-241.
- Ventura, C. y Roca, J. (1998). Factores explicativos de la valoración cuantitativa en la orientación temporal. *Apunts. Educación Física y Deportes* (53), 38-32.
- Vervaeke, L. et al. (1987-88): Betrouwbaarheid en validiteit van de triplettest: een onderzoek bij een ritmisch getrainde proefgroep. (Fidelidad y validez de un triplettest: estudio sobre una población entrenada en ritmo). *Hermes* XIX, 3-4, 329-342.
- Willems, E. (1993). *El ritmo musical*. (3.ª ed.) Traducida del francés por Violeta Hemsy de la edición de 1954. Buenos Aires: Eudeba.
- Willems, E. (1994). El valor humano de la educación musical. (Traducción de Mª Teresa Brutocao y Nicolás L. Fabiani. Barcelona: Paidós).
- Wing, H. (1948). *Test of musical ability and appreciation*. Sheffield. City Training School.
- Zamacois, J. (1978). *Teoría de la música*. Barcelona: Labor.
- Zazzo, R. (1976): *Manual para el análisis psicológico del niño*. Madrid: Fundamentos.

Motivos de práctica físico-deportiva según la edad y el género en una muestra de universitarios

■ ANA PAVÓN LORES

Doctora en Educación Física.
Unidad de Investigación en Educación Física y Deportes

■ JUAN ANTONIO MORENO MURCIA

Doctor en Psicología. Profesor de la Universidad de Murcia.
Facultad de Educación

■ MELCHOR GUTIÉRREZ SANMARTÍN

Doctor en Psicología. Profesor de la Universidad de Valencia.
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

■ ÁLVARO SICILIA CAMACHO

Doctor en Educación Física. Profesor de la Universidad de Almería.
Facultad de Ciencias de la Educación

■ Palabras clave

Motivación, Actividad físico-deportiva, Universidad

■ Abstract

The main objective of this study has consisted of analyzing the sport participating motivation among three representative samples of the university students of Murcia, Valencia and Almería, according to the gender and the age of the interviewed students. For this, 801 students (average age = 21 years-old) answered to the Questionnaire of attitudes, motivations and interests about the physical and sport activities (CAMIAF). In this work, a factor analysis evidenced the existence of six factors, with a high internal consistency ($\alpha = .91$). After the analysis and interpretation of the data it is demonstrated that according to the gender, males give more importance to those aspects related to competition, hedonism and social relationships, personal capability and adventure, whereas women prefer to practice physical and sport activities for reasons related with physical form, personal image and health. Furthermore, the youngest students (under 21 years-old) are those who give higher importance to competition, in order to compensate the physical inactivity of daily activities and to personal capabilities, when practicing physical and sport activities.

■ Key words

Motivation, Physical activity, University

Resumen

El objetivo principal de este trabajo ha consistido en analizar los motivos de participación en actividades físico-deportivas de tres muestras representativas de los estudiantes de las Universidades de Murcia, Valencia y Almería, en función del género y la edad de los alumnos encuestados. Para ello, 801 alumnos (media de edad = 21 años) respondieron al Cuestionario de actitudes, motivaciones e intereses hacia las actividades físico-deportivas (CAMIAF). En este documento se evidenció, después de realizar un análisis factorial, la existencia de seis factores con una elevada consistencia interna ($\alpha = .91$). Tras el análisis e interpretación de los datos se demuestra que en función del género, los varones dan más importancia a aquellos aspectos relacionados con la competición, el hedonismo y las relaciones sociales, la capacidad personal y la aventura, mientras que las mujeres prefieren practicar actividades físico-deportivas por motivos relacionados con la forma física, la imagen personal y la salud. Además, los estudiantes más jóvenes (menores de 21 años) son quienes mayor importancia atribuyen a la competición, a compensar la inactividad física de las tareas cotidianas y a las capacidades personales, a la hora de practicar actividades físicas y deportivas.

Introducción

En los últimos años hemos podido observar cómo la magnitud del fenómeno deportivo ha calado profundamente en el marco de la sociedad occidental, en virtud de la importante difusión que de él se hace en los diversos medios de comunicación, y asociado a una revalorización de la Educación Física y el deporte como contenido capaz de establecer una formación integral de la persona a través de manifestaciones motrices (Blasco y cols., 1996; Gutiérrez, 2000).

Las dificultades surgen ante la necesidad de un marco teórico para estudiar la realidad, puesto que no existen unas teorías definidas sobre las interacciones entre la actividad física, el tiempo libre y la población universitaria (Comes y cols., 1994), a pesar de que encontramos un incremento importante de profesionales vinculados con esta área de conocimiento que buscan comprender los factores que determinan que las personas adquieran estilos de vida activos, saludables y duraderos, dando lugar a una serie de teorías y modelos: las teorías de la necesidad de logro (Atkinson, 1974), las teorías de la ansiedad de prueba (Mandler y Sarason, 1952), las teorías de la expectativa de reforzamiento (Crandall, 1963),

las teorías de la atribución (Weiner, 1986), las teorías de la auto-eficacia (Bandura, 1977), las teorías de la competencia percibida (Harter, 1981), las teorías de la orientación de metas de logro (Duda, 1993), las teorías de la motivación intrínseca (Deci y Ryan, 1985) y las teorías de planificación de objetivos (Locke y Latham, 1990).

Si nos centramos en los estudios realizados en nuestro país, apreciamos un elevado interés de los españoles hacia el deporte que se corresponde con el que podemos encontrar en la mayoría de los países del mundo, siendo la actividad humana preferida por las masas. Así, el 75 % de los varones manifiesta estar interesado en el deporte frente al 56 % de las mujeres (Añó, 1995), sin embargo, este interés expresado en las diferentes investigaciones se contradice con la escasa práctica deportiva puesta de manifiesto en dichas encuestas (García Ferrando, 1991, 2001). De esta manera y como consecuencia del carácter deficitario de la iniciación deportiva recibida en edades tempranas, los niveles de práctica de actividad física o deportiva en la población general son realmente bajos, siendo muy pocos los jóvenes que han realizado o realizan actividades físicas de forma regular a pesar de que los beneficios fisiológicos y psicológicos que conlleva su práctica son ampliamente conocidos por la mayoría de la población (Cale, 1996; Cale y Almond, 1997; Sánchez-Barrera y cols., 1995; Taylor y cols., 1999; Trudeau y cols., 1999). Para Añó (1995), *"estas diferencias entre el interés y el nivel de práctica de los españoles tienen una justa correspondencia con la disponibilidad de tiempo libre y con las instalaciones y medios de que dispone, contando entre estos medios con un factor cada vez más valorado como es la oportuna dirección técnica de la práctica"*.

Pero además, el género del alumnado también va a influir en su percepción de la actividad física y de la Educación Física, así como en su implicación y competencia motriz. Al comparar el nivel de ac-

tividad física por géneros encontramos diferencias, detectadas en numerosas investigaciones (Blasco y cols., 1996; DeMarco y Sydney, 1989; Gili-Planas y Ferrer-Pérez, 1994; Sánchez y cols., 1998; Sicilia, 2002), en general, la mujer se ha incorporado más tarde a la práctica deportiva y, cuando lo ha hecho, ha sido limitando su participación a determinadas modalidades. Para Sánchez y cols. (1998), los varones se ejercitan en un 90 % frente a un 60 % de mujeres, pero aunque existe un porcentaje mayor de hombres activos, no se han encontrado diferencias significativas entre ambos géneros en las variables frecuencia y duración de la actividad física practicada. No obstante, debemos entender que la participación de mujeres y hombres en actividades físicas y deportivas no sólo es cuantitativa, sino que varía dependiendo de factores como el tipo de deporte, las motivaciones de práctica, la facilidad o dificultad de acceso, de la disposición y distribución del tiempo libre, etc. (Vázquez, 2001; Sicilia, 2002; Soto y cols., 1998). Así, los rasgos atribuidos para el género masculino giran en torno a las características de liderazgo, independencia, toma de decisiones, capacidad de análisis, fuerza, agresividad, espíritu competitivo, energía, consecución del triunfo, etc.; mientras que las atribuciones femeninas se caracterizan por rasgos de pasividad, dependencia, adaptación, ternura, modestia, cooperación, rechazo de riesgos, orden, espera en las prácticas físicas, etc. Resultados que coinciden de forma general con las diferencias de percepción que tienen los estudiantes para explicar su fracaso escolar, mientras las mujeres atribuyen el fracaso a la falta de capacidad, los hombres tienen con mayor frecuencia a atribuirlo a la falta de esfuerzo.

En España, personas de edad más avanzada y menor nivel cultural son las que realizan menos actividad física, mientras que los más jóvenes y aquellos con niveles culturales más altos son los que realizan más actividad física (Sánchez-Barre-

ra y cols., 1995); observando que la cantidad de practicantes es involutiva respecto a la edad, siendo más gradual y progresiva en su proceso inicial hasta llegar a un momento en el que el salto es importante por dos motivos: porque la disminución de practicantes es elevada, y porque se produce al inicio de la franja de edad entre 18 y 25 años; siendo esta disminución más acentuada a nivel de practicantes femeninos (Bellmunt y cols., 1994). Efectivamente, García Ferrando (1996) encontró que un 59 % de jóvenes en edad universitaria manifestaban practicar deporte durante su tiempo libre, mientras que, Sánchez-Barrera y cols. (1995) estimaron en un 67 % el porcentaje de universitarios activos físicamente.

Asimismo, en estudios como el realizado por Mowatt y cols. (1988), se demuestra que los individuos con actitudes positivas hacia la práctica físico-deportiva, generalmente exhiben comportamientos motrices más intensos y más frecuentes que las personas que tienen menos actitudes positivas hacia el ejercicio. Por lo que si partimos de las conclusiones de Masachs y cols. (1994) que dicen que *"los motivos se mantienen o modifican a medida que se lleva un tiempo practicando el ejercicio"*, resultará interesante observar cómo van evolucionando los intereses hacia la actividad deportiva a lo largo de las distintas edades, por su incuestionable influencia sobre el nivel de práctica deportiva en la edad adulta.

Desde esta aproximación, los autores (Masachs y cols., 1994) defienden que la realización de ejercicio físico de forma regular conlleva una modificación sustancial de las motivaciones del individuo, determinando la aparición de razones para mantener la actividad física que no habían sido consideradas en el momento de iniciarla, por lo que debemos comprender que esta evolución de las diferencias va a ser todavía más patente si se analizan los resultados en función del tiempo que llevan los sujetos realizando actividad física. Es decir,

podremos profundizar en los motivos de práctica si nos centramos en la fase en la que dicha práctica disminuye, la etapa universitaria, porque ésta corresponde al comportamiento o aprendizaje adquirido a lo largo de todo el período de formación de cada estudiante, siendo precisamente a partir de la edad de 17-18 años cuando los altibajos de adherencia se hacen más evidentes. Trabajos como el de Blasco y cols. (1996), identifican el momento de comenzar sus estudios en la Universidad con el abandono del hábito de hacer actividad física, ya que deben dedicar muchas horas al estudio con la consiguiente reducción del tiempo de ocio. Este hecho lleva a considerar la experiencia deportiva en la escuela superior o Universidad como un buen predictor del nivel de dedicación en la edad adulta.

De ahí la importancia de analizar cuáles serán aquellos intereses y motivaciones que impulsan a los estudiantes universitarios a la práctica de actividades físico-deportivas, sobre todo teniendo en cuenta los importantes beneficios que conllevan para su salud física y mental. Dentro de la población española y siguiendo los trabajos de García Ferrando (1996), los motivos por los que hacen deporte los estudiantes universitarios son, por orden de preferencia: *“por diversión y pasar el tiempo”*, *“por hacer ejercicio físico”* y *“porque le gusta el deporte”*. Estos datos coinciden con los encontrados por Llopis y Llopis (1999) en la población valenciana de 18 a 24 años, que citan como primer motivo por el que se practica deporte *“por diversión y pasar el tiempo”*.

En definitiva, el objeto de este trabajo es el estudio de los intereses y motivaciones en función de la edad y el género, que lleven a los universitarios a participar en actividades físico-deportivas. Para ello, se ha elaborado un cuestionario de actitudes, motivaciones e intereses de los alumnos hacia las actividades físico-deportivas (CAMIAF), a partir del “Cuestionario de motivos para la práctica de actividad físico-deportiva” de Gutiérrez y

González-Herrero (1995). Más concretamente, mediante esta investigación se ha pretendido comprobar las posibles diferencias motivacionales de los estudiantes pertenecientes a distintas Universidades, para lo cual se han llevado a cabo diversos análisis diferenciales (ANOVAS) considerando como variables independientes la edad y el género de las muestras estudiadas.

Material y método

Para realizar la selección de la muestra se ha utilizado el procedimiento de muestreo aleatorio estratificado por conglomerados atendiendo al género, titulación y curso.

La muestra de este estudio está compuesta por un total de 801 alumnos representativos del universo de los estudiantes de las Universidades públicas de Murcia, Valencia y Almería, entre los cuales hay 399 chicos y 402 chicas. Todos ellos de edades comprendidas entre los 18 y los 45 años, con una edad media de 21 años y una desviación típica de 3,02. En la distribución por Universidades, el 37 % pertenecen a la Universidad de Valencia (35,3 % chicos y 38,6 % chicas), el 32,1 % a la Universidad de Murcia (34,1 % chicos y 30,1 % chicas) y, por último, el 31 % de los alumnos estaban matriculados en la Universidad de Almería (30,6 % chicos y 31,6 % chicas).

Para conocer las razones que mueven o moverían a los universitarios a practicar actividad físico-deportiva se ha elaborado el cuestionario CAMIAF (Cuestionario de Actitudes, Motivaciones e Intereses hacia las Actividades Físico-deportivas), el cual ha sido autocumplimentado por todos los componentes de la muestra. Este instrumento consta de 48 ítems, destinados a valorar los motivos por los cuáles los universitarios practican o practicarían actividades físico-deportivas. Las respuestas se recogen mediante una escala tipo Likert de 4 puntos: “en desacuerdo” (1), “algo de acuerdo” (2), “bastante de acuerdo” (3) y “totalmente de acuerdo” (4).

En el procedimiento seguido para el desarrollo de la investigación se ha utilizado un diseño por encuestas transversal basado en las propuestas de Sierra Bravo (1994, 1995), utilizando el cuestionario para la recogida de datos. Para la administración del instrumento se solicitó la colaboración del profesorado de las distintas Universidades, ya que durante el horario lectivo los alumnos debían responder, individual y voluntariamente a todos los ítems, con un investigador presente para solventar cualquier duda en el caso de que fuese necesario.

Finalmente, los datos obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario CAMIAF a las muestras de estudiantes de las Universidades de Murcia, Valencia y Almería, fueron sometidos a un análisis de componentes principales con rotación varimax para conocer la estructura factorial de los motivos de práctica físico-deportiva. Los 6 factores que configuran los motivos para la práctica de la actividad física y el deporte, son los siguientes: “Competición”, “Capacidad personal”, “Aventura”, “Hedonismo y relación social”, “Forma física e imagen personal” y “Salud médica”, aportando una explicación de varianza total del 66,6 % (Pavón y cols., 2003).

El índice de fiabilidad obtenido a través de la prueba α de Cronbach ($\alpha = .91$) muestra una alta consistencia interna ($\alpha = .81$ para el factor “Competición”; .78 factor “Capacidad personal”; .71 factor “Aventura”; .69 factor “Hedonismo y relación social”; .69 factor “Forma física e imagen personal”, y .61 para el factor “Salud médica”), siendo el nivel de confianza del 95 % con un error muestral de ± 5 %.

Con el objetivo de comprobar los motivos de práctica físico-deportiva de los estudiantes universitarios, analizando las diferencias existentes según el género y la edad de la muestra, se efectuaron diversos ANOVAS. Todos los análisis desarrollados se han realizado con el paquete estadístico SPSS para Windows versión 9.0.

■ **TABLA 1.**
Análisis de los motivos de práctica relacionados con la “competición” según el género.

ÍTEMS	CHICOS	CHICAS	SIG.
5. Porque me gusta competir	2,55	1,73	***
6. Porque me gustan las sensaciones fuertes	2,39	1,98	***
7. Para adquirir mayor potencia física	2,98	2,63	***
8. Porque me gusta entrenar duro	2,27	1,77	***
9. Para poner a prueba mis capacidades físicas	2,65	2,23	***
11. Porque me gusta hacer todo aquello en lo que destaco	1,96	1,64	***
19. Porque quiero llegar al límite de mis posibilidades	2,17	1,84	***
20. Para demostrar mis habilidades	2,09	1,72	***
23. Para ser un deportista de élite	1,58	1,24	***
26. Porque me gusta participar en ligas recreativas	2,43	1,76	***
41. Porque me gusta participar en deportes de equipo	2,95	2,49	***

*p < .05; ** p < .01; *** p < .001.

■ **TABLA 2.**
Análisis de los motivos de práctica relacionados con la “capacidad personal” según el género.

ÍTEMS	CHICOS	CHICAS	SIG.
17. Para conocer y controlar mi cuerpo	3,11	3,23	*
30. Para potenciar mi fuerza de voluntad y autodisciplina	2,54	2,46	ns
31. Para mejorar mis estrategias, en la resolución de problemas que plantea la actividad	2,47	2,24	***
33. Como reto personal	2,66	2,48	**
34. Porque me gusta superarme	2,98	2,66	***
35. Porque disfruto resolviendo las dificultades de la tarea	2,59	2,35	***
36. Para adquirir espíritu de sacrificio	2,55	2,04	***
43. Porque quiero conseguir el éxito personal	2,01	1,95	ns
44. Para demostrar mi capacidad ante la dificultad de la actividad	2,34	2,10	**
47. Porque quiero observar mis progresos día a día	2,64	2,74	ns

*p < .05; ** p < .01; *** p < .001; ns = no significativo.

■ **TABLA 3.**
Análisis de los motivos de práctica relacionados con la “aventura” según el género.

ÍTEMS	CHICOS	CHICAS	SIG.
24. Para aprender nuevas habilidades	2,76	2,76	ns
25. Para descargar la agresividad y la tensión personal	2,67	2,79	ns
27. Para poner en acción mi creatividad	2,54	2,29	***
28. Porque me gusta el riesgo y la aventura	2,36	2,09	***
37. Para conocer y practicar nuevos deportes	2,89	2,82	ns
39. Para superar los desafíos que plantea la naturaleza (mar, montaña)	2,38	2,24	ns
40. Para relacionarme y conocer gente	2,85	2,75	ns
42. Por el placer de practicar, sin importar los resultados	3,01	3,00	ns
45. Para pasármelo bien	3,64	3,44	***

*p < .05; ** p < .01; *** p < .001; ns = no significativo.

Resultados

Diferencias en los motivos de práctica físico-deportiva de los estudiantes universitarios según el género

En primer lugar, procedimos a analizar las variaciones motivacionales que presentaban los sujetos de la muestra analizada. A este efecto, a través del ANOVA se comprobó si existían diferencias entre los ítems de los diferentes factores de los motivos de práctica según el género de los alumnos. Así, el grado de acuerdo de los alumnos con los diferentes motivos de práctica físico-deportiva fue tratada como variable dependiente, mientras que el género se consideró como variable independiente.

En la *tabla 1*, observamos en todos los ítems que configuran los motivos de práctica relacionados con la competición, que las diferencias entre ambos géneros son muy significativas estadísticamente, con una significación de $p = .000$, siendo siempre los valores de las mujeres inferiores a los de los hombres.

Al analizar los motivos de práctica relacionados con la capacidad personal (*tabla 2*), comprobamos que las diferencias significativas surgen en los ítems “porque me gusta superarme” ($p = .000$), “para adquirir espíritu de sacrificio” ($p = .000$), “para mejorar mis estrategias, en la resolución de problemas que plantea la actividad” ($p = .001$), “porque disfruto resolviendo las dificultades de la tarea” ($p = .001$), “para demostrar mi capacidad ante la dificultad de la actividad” ($p = .007$), “como reto personal” ($p = .009$) y “para conocer y controlar mi cuerpo” ($p = .043$). Únicamente en los motivos “para potenciar mi fuerza de voluntad y autodisciplina”, “porque quiero conseguir el éxito personal” y “porque quiero observar mis progresos día a día”, no se encontraron diferencias significativas entre ambos géneros. Además, las medias de cada género nos indican que son los varones quie-

nes dan mayor importancia a todos los motivos mencionados anteriormente, con la excepción de “para conocer y controlar mi cuerpo” que es más valorado por las mujeres.

Contrastando las diferencias que resultan del análisis general de varianza de los motivos de práctica relacionados con el factor aventura, en la *tabla 3*, encontramos que sólo alcanzan significación estadística tres motivos: “para poner en acción mi creatividad”, “porque me gusta el riesgo y la aventura” y “para pasármelo bien”, todos con una probabilidad de $p = .000$. Se aprecia que, de acuerdo con el valor de las medias de cada género, son los chicos quienes realizan la práctica físico-deportiva por estas razones en mayor medida que las chicas.

Por otra parte, en la *tabla 4* nos encontramos con el análisis de aquellas motivaciones vinculadas con el hedonismo y las relaciones sociales, que mueven a los universitarios a la práctica de actividades físico-deportivas. En este punto, sólo alcanzan la significación estadística los siguientes motivos de práctica: “para sentirme importante ante los demás” ($p = .000$), “porque quiero ser célebre y popular” ($p = .000$), “porque lo hacen mis amigos” ($p = .000$), “por complacer a mis padres” ($p = .004$) y “por influencia de mis profesores y entrenadores” ($p = .024$), siendo los chicos los que más importancia le conceden a estos motivos para la práctica de actividades físico-deportivas. Únicamente los ítems “porque está de moda” y “por motivos profesionales (de trabajo)” no alcanzan diferencias significativas.

A continuación, detallamos los resultados encontrados en los motivos de práctica relacionados con la forma física e imagen personal (*tabla 5*). Es evidente que las mayores diferencias se encuentran en los motivos “para perder peso”, “para mantener mi peso” y “porque quiero desarrollar mi cuerpo y mi musculatura”, con una significación de $p = .000$. Pero, además también alcanzan niveles significativos los motivos “para compensar la inactividad física

de mis actividades cotidianas” ($p = .002$), “para mejorar mi imagen y mi aspecto físico” ($p = .020$) y “porque no me gusta estar fofo” ($p = .013$). El motivo “para mantenerme en forma” ofrece diferencias estadísticas. No obstante, hay que mencionar que en la comparación de las medias de los dos géneros, las chicas van a conceder mayor importancia a la casi totalidad de los motivos relacionados con su forma física y su imagen personal, con la excepción de aquel que hace referencia al

desarrollo del cuerpo y la musculatura, donde los chicos obtienen valores superiores.

Por último, al analizar las diferencias significativas entre ambos géneros en el estudio de los motivos de práctica relacionados con la salud médica (*tabla 6*), encontramos que “por prescripción médica” ($p = .003$) y “para prevenir enfermedades” ($p = .019$) alcanzan niveles significativos, siendo favorables a las chicas.

■ TABLA 4.

Análisis de los motivos de práctica relacionados con el “hedonismo y relación social” según el género.

ÍTEMS	CHICOS	CHICAS	SIG.
12. Para sentirme importante ante los demás	1,41	1,15	***
13. Porque quiero ser célebre y popular	1,31	1,10	***
15. Porque está de moda	1,18	1,16	ns
21. Porque lo hacen mis amigos	1,46	1,25	***
29. Por complacer a mis padres	1,15	1,06	**
32. Por motivos profesionales (de trabajo)	1,58	1,53	ns
48. Por influencia de mis profesores y entrenadores	1,40	1,30	*

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; ns = no significativo.

■ TABLA 5.

Análisis de los motivos de práctica relacionados con la “forma física e imagen personal” según el género.

ÍTEMS	CHICOS	CHICAS	SIG.
1. Para mejorar mi imagen y mi aspecto físico	2,65	2,80	*
2. Para perder peso	1,95	2,22	***
4. Para compensar la inactividad física de mis actividades cotidianas	2,87	3,09	**
14. Para mantener mi peso	2,10	2,43	***
22. Porque quiero desarrollar mi cuerpo y mi musculatura	2,57	2,15	***
38. Para mantenerme en forma	3,38	3,34	ns
46. Porque no me gusta estar fofo	2,56	2,75	*

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; ns = no significativo.

■ TABLA 6.

Análisis de los motivos de práctica relacionados con la “salud médica” según el género.

ÍTEMS	CHICOS	CHICAS	SIG.
10. Por prescripción médica	1,58	1,79	**
16. Por los beneficios que obtengo para la salud	3,44	3,53	ns
18. Para prevenir enfermedades	2,93	3,09	*

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; ns = no significativo.

■ **TABLA 7.**
Análisis de los motivos de práctica relacionados con la “competición” según la edad.

ÍTEMS	-21 AÑOS	+21 AÑOS	SIG.
5. Porque me gusta competir	2,29	2,01	***
6. Porque me gustan las sensaciones fuertes	2,26	2,12	ns
7. Para adquirir mayor potencia física	2,89	2,73	*
8. Porque me gusta entrenar duro	2,16	1,89	***
9. Para poner a prueba mis capacidades físicas	2,49	2,41	ns
11. Porque me gusta hacer todo aquello en lo que destaco	1,85	1,75	ns
19. Porque quiero llegar al límite de mis posibilidades	2,12	1,91	**
20. Para demostrar mis habilidades	1,95	1,86	ns
23. Para ser un deportista de élite	1,52	1,32	***
26. Porque me gusta participar en ligas recreativas	2,22	1,98	**
41. Porque me gusta participar en deportes de equipo	2,78	2,67	ns

*p < .05; ** p < .01; *** p < .001; ns = no significativo.

■ **TABLA 8.**
Análisis de los motivos de práctica relacionados con la “capacidad personal” según la edad.

ÍTEMS	-21 AÑOS	+21 AÑOS	SIG.
17. Para conocer y controlar mi cuerpo	3,22	3,11	ns
30. Para potenciar mi fuerza de voluntad y autodisciplina	2,57	2,43	*
31. Para mejorar mis estrategias, en la resolución de problemas que plantea la actividad	2,42	2,30	ns
33. Como reto personal	2,58	2,56	ns
34. Porque me gusta superarme	2,94	2,73	**
35. Porque disfruto resolviendo las dificultades de la tarea	2,56	2,38	*
36. Para adquirir espíritu de sacrificio	2,37	2,23	*
43. Porque quiero conseguir el éxito personal	2,06	1,91	*
44. Para demostrar mi capacidad ante la dificultad de la actividad	2,24	2,20	ns
47. Porque quiero observar mis progresos día a día	2,77	2,62	*

*p < .05; ** p < .01; *** p < .001; ns = no significativo.

■ **TABLA 9.**
Análisis de los motivos de práctica relacionados con la “aventura” según la edad.

ÍTEMS	-21 AÑOS	+21 AÑOS	SIG.
24. Para aprender nuevas habilidades	2,85	2,69	*
25. Para descargar la agresividad y la tensión personal	2,73	2,73	ns
27. Para poner en acción mi creatividad	2,43	2,38	ns
28. Porque me gusta el riesgo y la aventura	2,30	2,15	*
37. Para conocer y practicar nuevos deportes	2,87	2,84	ns
39. Para superar los desafíos que plantea la naturaleza (mar, montaña)	2,28	2,33	ns
40. Para relacionarme y conocer gente	2,83	2,77	ns
42. Por el placer de practicar, sin importar los resultados	2,93	3,06	ns
45. Para pasármelo bien	3,58	3,51	ns

*p < .05; ** p < .01; *** p < .001; ns = no significativo.

Diferencias en los motivos de práctica físico-deportiva de los estudiantes universitarios según la edad

Para conocer las diferencias en los motivos de práctica atendiendo a la edad de los universitarios, se procedió a realizar diversos ANOVAS, considerando como variable dependiente el grado de acuerdo de los alumnos con los diferentes motivos de práctica físico-deportiva, y como variable independiente la edad de los mismos. Para ello, tal y como hemos explicado anteriormente, distinguiremos dos grupos de edad: los mayores de 21 años y los menores de 21 años, teniendo en cuenta que ésta es la edad media de la muestra seleccionada para esta investigación.

Así, dentro del factor competición (tabla 7) vemos que los motivos que alcanzan significación estadística entre los dos grupos de edad y que, a su vez, son más valorados por los menores de 21 años, son los siguientes: “porque me gusta competir” ($p = .000$), “para adquirir mayor potencia física” ($p = .013$), “porque me gusta entrenar duro” ($p = .000$), “porque quiero llegar al límite de mis posibilidades” ($p = .003$), “para ser un deportista de élite” ($p = .000$) y “porque me gusta participar en ligas recreativas” ($p = .003$).

En los motivos de práctica relacionados con la capacidad personal (tabla 8), alcanzan significación estadística “para potenciar mi fuerza de voluntad y autodisciplina” ($p = .047$), “porque me gusta superarme” ($p = .003$), “porque disfruto resolviendo las dificultades de la tarea” ($p = .012$), “para adquirir espíritu de sacrificio” ($p = .046$), “porque quiero conseguir el éxito personal” ($p = .045$) y “porque quiero observar mis progresos día a día” ($p = .024$), siendo relevantes en mayor medida para los alumnos menores de 21 años. (tabla 8)

Dentro de las motivaciones vinculadas al riesgo y la aventura, sólo dos ítems alcanzan significación estadística: “para aprender nuevas habilidades”

($p = .013$) y “porque me gusta el riesgo y la aventura” ($p = .046$). En ambos casos, los universitarios menores de 21 años presentan unos valores medios más altos que los mayores de 21 años (tabla 9).

Los motivos “para sentirme importante ante los demás” ($p = .019$) y “porque quiero ser célebre y popular” ($p = .004$), presentan unos índices de probabilidad significativos, dentro del factor hedonismo y relación social. Mostrando, como sucedía anteriormente, mayor interés por parte de los alumnos menores de 21 años (tabla 10).

El único motivo que alcanza significación estadística en el factor forma física e imagen personal, siendo además preferido por los mayores de 21 años, es “para compensar la inactividad física de mis actividades cotidianas”, con una probabilidad de $p = .035$, tal y como se refleja en la tabla 11.

Los resultados del análisis indican que en los motivos relacionados con la salud médica por los que los universitarios practican actividades físico-deportivas, la edad de los alumnos no constituye una variable diferenciadora, ya que no aparecen diferencias significativas entre los mayores y los menores de 21 años (tabla 12).

Discusión y conclusiones

El concepto de deporte para los alumnos encuestados se orienta hacia el deporte-salud, coincidiendo con otros estudios que ponen de manifiesto la importancia de la salud en el significado del deporte para los universitarios (Castillo y Balaguer, 2001; DeMarco y Sydney, 1989; García Ferrando, 1991, 1996; Masachs y cols., 1994). De hecho, García Ferrando (1991) encontró que el 59 % de los españoles se identificaban con el concepto de deporte-salud y el 10 % con el deporte-diversión.

No obstante, dentro de la población universitaria las publicaciones de Llopis y

■ TABLA 10.

Análisis de los motivos de práctica relacionados con el “hedonismo y relación social” según la edad.

ÍTEM	-21 AÑOS	+21 AÑOS	SIG.
3. Por los beneficios económicos que me proporciona	1,35	1,36	ns
12. Para sentirme importante ante los demás	1,33	1,23	*
13. Porque quiero ser célebre y popular	1,27	1,15	**
15. Porque está de moda	1,20	1,14	ns
21. Porque lo hacen mis amigos	1,35	1,36	ns
29. Por complacer a mis padres	1,12	1,09	ns
32. Por motivos profesionales (de trabajo)	1,55	1,55	ns
48. Por influencia de mis profesores y entrenadores	1,39	1,30	ns

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; ns = no significativo.

■ TABLA 11.

Análisis de los motivos de práctica relacionados con la “forma física e imagen personal” según la edad.

ÍTEM	-21 AÑOS	+21 AÑOS	SIG.
1. Para mejorar mi imagen y mi aspecto físico	2,74	2,72	ns
2. Para perder peso	2,12	2,06	ns
4. Para compensar la inactividad física de mis actividades cotidianas	2,90	3,06	*
14. Para mantener mi peso	2,22	2,30	ns
22. Porque quiero desarrollar mi cuerpo y mi musculatura	2,41	2,32	ns
38. Para mantenerme en forma	3,36	3,36	ns
46. Porque no me gusta estar fofo	2,66	2,65	ns

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; ns = no significativo.

■ TABLA 12.

Análisis de los motivos de práctica relacionados con la “salud médica” según la edad.

ÍTEM	-21 AÑOS	+21 AÑOS	SIG.
10. Por prescripción médica	1,62	1,73	ns
16. Por los beneficios que obtengo para la salud	3,49	3,47	ns
18. Para prevenir enfermedades	3,01	3,00	ns

ns = no significativo.

Llopis (1999), García Ferrando (1996) y Rice (1988), insisten en la preferencia de los estudiantes por la diversión y pasar el tiempo. Mientras que, por el contrario, otros autores como Reyes y Garcés de Los Fayos (1999), señalan como grandes motivos para hacer deporte los relacionados con la salud y la interacción social.

En nuestra investigación, después del análisis de los factores que caracterizan las motivaciones de los estudiantes universitarios hacia la práctica de actividades físico-deportivas, observamos que todos ellos presentan diferencias significativas en función del género. De esta manera, los hombres valoran más los aspectos relacionados con la competición,

el hedonismo y las relaciones sociales, la capacidad personal y la aventura, mientras que las mujeres practican actividades físico-deportivas por motivaciones vinculadas principalmente, en mayor medida con la forma física, la imagen personal y la salud médica. Estos resultados coinciden con los encontrados en numerosas investigaciones (Blasco y cols., 1996; Castillo y Balaguer, 2001; Cañellas y Rovira, 1995; DeMarco y Sydney, 1989; Gutiérrez, 1995; Moreno y Gutiérrez, 1998; Sicilia, 2002; Torre, 1998; Vázquez, 1993; White, 1995), donde se identificaba a los hombres con motivos competitivos, de rendimiento y diversión, y a las mujeres con los aspectos saludables del ejercicio, los fines terapéuticos y la estética corporal.

Las únicas excepciones aparecen en el ítem "porque quiero desarrollar mi cuerpo y mi musculatura" (forma física e imagen personal), hacia el que los hombres se sienten más motivados, y "para conocer y controlar mi cuerpo" (capacidad personal), por el que manifiestan mayor interés las mujeres.

Al analizar las diferencias en función de la edad de los alumnos encuestados, comprobamos que son los más jóvenes (menores de 21 años) quienes mayor importancia le atribuyen a la competición, a compensar la inactividad física de las actividades cotidianas (perteneciente al factor de forma física e imagen personal) y a las capacidades personales, entre las motivaciones para la práctica de actividades físico-deportivas, lo cual se aproxima bastante a las conclusiones de Moreno y Gutiérrez (1998), quienes encontraron que a menor edad más interés se manifiesta por el rendimiento, la diversión y la relación social.

En un análisis más detallado, observamos la evolución que experimentan los motivos de práctica, que ya mencionaban Masachs y cols. (1994). Los datos informan que los alumnos más jóvenes se muestran más motivados hacia los aspectos competitivos, pero a medida que van aumentando en edad se produce un progresivo descenso del interés por la

competición, la capacidad personal y la aventura, opinión corroborada por numerosos autores (Masachs y cols., 1994; Moreno y Gutiérrez, 1998; Pérez y cols., 1998; Ruiz y cols., 2001; Sánchez-Barrera y cols., 1995), quienes afirman que los alumnos con menor edad siguen un modelo de rendimiento, mientras que a mayor edad mayor porcentaje de alumnos interesados por los motivos de disfrute, relación social, forma física y, fundamentalmente por la salud.

Cabe destacar que la edad de los alumnos no es una variable diferenciadora de las motivaciones por la práctica deportiva relacionadas con la salud médica, ya que no se ha encontrado una significación estadística en el estudio de dicho factor.

En resumen, podemos confirmar que nuestros resultados coinciden con las investigaciones mencionadas anteriormente, estableciendo que los elementos significativos diferenciadores en los motivos de práctica deportiva son, principalmente, el género y la edad. Así, en general, para los varones son más importantes las motivaciones relacionadas con el resultado, mientras que para las mujeres parecen ser más importantes los aspectos sociales del deporte. En cuanto a la edad, los más jóvenes están más motivados que los mayores por factores externos.

Referencias

- Atkinson, J. W. (1974). The mainstream of achievement-oriented activity. En J. W. Atkinson y J. O. Raynor (eds.), *Motivation and achievement*. New York: Halstead.
- Añó, V. (1995). *Aspectos psicosociales en la oferta de instalaciones deportivas*. Tesis doctoral. Valencia: Universidad de Valencia.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bellmunt, H.; Canós, R.; Comas, M. y Escolá, F. (1994). La práctica físico-deportiva y la mujer entre 18 y 25 años. En *Aplicaciones y fundamentos de las actividades físico-deportivas*, Actas del I Congreso de las Ciencias del Deporte y la Educación Física (pp. 325-330). Lleida: INEFC.
- Blasco, T., Capdevila, Ll.; Pintanel, M.; Valiente, L. y Cruz, J. (1996). Evolución de los patrones de actividad física en estudiantes universitarios. *Revista de Psicología del Deporte*, 9-10, 51-63.
- Cale, L. (1996). An assessment of the physical activity levels of adolescent girls - Implications for Physical Education. *European Journal of Physical Education*, 1, 46-55.
- Cale, L. y Almond, L. (1997). The physical activity levels of English adolescent boys. *European Journal of Physical Education*, 2, 74-82.
- Cantón, E. (2001). Motivación en la actividad física y deportiva. *Revista Española de Motivación y Emoción*, 2, 31-36.
- Castillo, I. y Balaguer, I. (2001). Dimensiones de los motivos de práctica deportiva de los adolescentes valencianos escolarizados. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 63, 22-29.
- Cañellas, A. y Rovira, J. (1995). Los hábitos deportivos de la población adulta barcelonesa (15 a 59 años). *Apunts. Educación Física y Deportes*, 42, 75-79.
- Comes, M.; Font, M. y Vilá, A. (1994). Deporte Universitario. En *Ámbitos específicos de los Deportes y la Educación Física*, Actas del I Congreso de las Ciencias del Deporte y la Educación Física (pp. 353-362). Lleida: INEFC.
- Crandall, V. C. (1963). Achievement. En H. W. Stevenson (ed.), *Child psychology*. Chicago: University of Chicago Press.
- Deci, E. L. y Ryan R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.
- DeMarco, T. y Sidney, K. (1989). Enhancing children's participation in physical activity. *Journal of School Health*, 59 (8), 337-340.
- Duda, J. L. (1993). Goals: A social-cognitive approach to the study of achievement motivation in sport. En R. N. Singer, M. Murphy y L. K. Tennant (eds.), *Handbook of research on sport psychology*. New York: Macmillan.

- García Ferrando, M. (1991). *Los españoles y el deporte (1980-1990). Un análisis sociológico*. Madrid: C. S. D. y Ministerio de Educación y Ciencia.
- (1996). *Los hábitos deportivos de los estudiantes españoles*. Documento sin publicar. Madrid: MEC.
- Gili-Planas, M. y Ferrer-Pérez, V. (1994). Práctica deportiva y estereotipos de género: un estudio en la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares (CAIB). *Revista de Psicología del Deporte*, 5, 81-88.
- Gutiérrez, M. (1995). *Valores sociales y deporte. La Actividad Física y el Deporte como transmisores de valores sociales y personales*. Madrid: Gymnos.
- (2000). Actividad física, estilos de vida y calidad de vida. *Revista de Educación Física*, 77, 5-14.
- Gutiérrez, M. y González-Herrero, E. (1995). Motivos por los que los jóvenes practican actividad física y deportiva: análisis de una muestra de estudiantes universitarios. En *Aplicacions i fonaments de les activitats físico-esportives* (pp. 363-374). Lleida: INEFC.
- Harter, S. (1981). The development of competence motivation in mastery of cognitive and physical skills: Is there a place for joy? En G. C. Roberts y D. M. Landers (eds.), *Psychology of motor behavior and sport-1980*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Locke, E. A. y Latham, G. P. (1990). *A Theory on Goal Setting and Task Performance*. Englewood Cliffs (N. J.): Prentice Hall.
- Llopis, D. y Llopis, R. (1999). Motivación y práctica deportiva. En G. Nieto y E. J. Garcés (eds.), *Psicología de la Actividad Física y el Deporte* (pp. 127-134). Murcia: Sociedad Murciana de Psicología de la Actividad Física y el Deporte.
- Mandler, G. y Sarason, S. B. (1952). A study of anxiety and learning. *Journal of abnormal and social psychology*, 47, 166-173.
- Masachs, M.; Puente, M. y Blasco, T. (1994). Evolución de los motivos para participar en programas de ejercicio físico. *Revista de Psicología del Deporte*, 5, 71-80.
- Moreno, J. A. y Gutiérrez, M. (1998). Motivos de práctica en los programas de actividades acuáticas. *Áskesis*, 2.
- Mowatt, M.; DePauw, K. P. y Hulac, G. M. (1988). Attitudes toward physical activity among college students. *Physical Educator*, 45, 2, 103-108.
- Pavón, A.; Moreno, J. A.; Gutiérrez, M. y Sicilia, A. (2003). La práctica físico-deportiva en la Universidad. *Revista de Psicología del Deporte*, 12, 1, 23-31.
- Pérez, V.; Romá, A. y Soler, D. (1998). Estudio de las actitudes hacia la práctica física y la salud de la F.C.A.F.D. En A. García, F. Ruiz y A. J. Casimiro (eds.), *Actas del II Congreso Internacional sobre la Enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar* (pp. 171-174). Málaga: Instituto Andaluz del Deporte.
- Reyes, S. y Garcés, E. (1999). ¿Por qué las personas hacen deporte?. Un análisis descriptivo en una población de estudiantes universitarios. En G. Nieto y E. J. Garcés (eds.), *Psicología de la Actividad Física y el Deporte* (pp. 121-126). Murcia: Sociedad Murciana de Psicología de la Actividad Física y el Deporte.
- Rice, P. (1988). Attitudes of high school students toward physical education activities, teachers and personal health. *Physical Educator*, 45, 2, 94-99.
- Ruiz, F.; García, E. y Hernández, A. I. (2001). El interés por la práctica de actividad físico-deportiva de tiempo libre del alumnado de la Universidad de Almería. Un estudio longitudinal. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 63, 86-92.
- Sánchez, A.; García, F.; Landabaso, V. y Nicolás, L. (1998). Participación en actividad física de una muestra universitaria a partir del modelo de las etapas de cambio en el ejercicio físico: un estudio piloto. *Revista de Psicología del Deporte*, 7, 2, 233-245.
- Sánchez-Barrera, M.; Pérez, M. y Godoy, J. (1995). Patrones de actividad física de una muestra española. *Revista de Psicología del Deporte*, 7-8, 51-71.
- Sierra Bravo, R. (1994). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*. Madrid: Paraninfo.
- Sierra Bravo, R. (1995). *Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios*. Madrid: Paraninfo.
- Sicilia, A. (2002). Desigualdad y género en la Educación Física escolar. En *Actas del III Congreso Internacional de Educación Física* (pp. 679-697). Jerez de la Frontera: FT-UGT.
- Soto, A.; Soto, E.; Archilla, I. y Franco, C. (1998). La condición del género en las preferencias por la actividad física y deportiva. En A. García, F. Ruiz y A. J. Casimiro (Eds.), *Actas del II Congreso Internacional sobre la Enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar* (pp. 131-135). Málaga: Instituto Andaluz del Deporte.
- Taylor, W. C.; Blair, S. N.; Cummings, S. S.; Wun, C. C. y Malina, R. M. (1999). Childhood and adolescent physical activity patterns and adult physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31 (1), 118-123.
- Torre, E. (1998). *La actividad físico-deportiva extraescolar y su interrelación con el área de Educación Física en el alumnado de enseñanzas medias*. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- Trudeau, F.; Laurencelle, L.; Tremblay, J.; Rajic, M. y Shephard, R. J. (1999). Daily primary school physical education: effects on physical activity during adult life. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31 (1), 111-117.
- Vázquez, B. (1993). *Actitudes y prácticas deportivas de las mujeres españolas*. Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales.
- (2001). La cultura física y las diferencias de género en el umbral del siglo XXI. En J. Devís (Coord.), *La Educación Física, el Deporte y la Salud en el siglo XXI* (pp. 213-226). Alcoy: Marfil.
- Weiner, B. (1986). *An attribution theory of motivation and emotion*. New York: Springer-Verlag.
- White, S. A. (1995). The perceived purposes of sport among male and female intercollegiate and recreational sport participants. *International Journal of Sport Psychology*, 26, 490-502.

Valoración de la condición física funcional, mediante el Senior Fitness Test, de un grupo de personas mayores que realizan un programa de actividad física

■ NURIA GARATACHEA VALLEJO

Doctora en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte,
Departamento de Fisiología y Enfermería de la Universidad de Zaragoza.
Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte

■ RAQUEL VAL FERRER

■ ITZIAR CALVO JIMENA

Alumnas de la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física del Deporte (Huesca).
Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte

■ JOSÉ ANTONIO DE PAZ FERNÁNDEZ

Doctor en Medicina y Cirugía. Departamento de Fisiología de la Universidad de León.
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

■ Palabras clave

Persona mayor, Condición física funcional, Test

■ Abstract

The limitations that impose the aging process can be palliated for physical exercise, but it should be individualized to each elder's characteristic. In this way, it's necessary the assessment of physical fitness. Senior Fitness Test (SFT) is a test for such assessment, and it is one of the few ones that is adapted to elder. For this reason we use this test for assess the functional physical fitness of a elder group which develop a physical exercise program. 22 womens and 11 mens ($67,36 \pm 4,79$ años) participated in this study, which performed the SFT that consist in 6 test (Rikli y Jones, 2001). The results indicates that older mens obtain a better punctuations in strength test and aerobic test, however the older womens have more arm flexibility. When it was calculated the percentiles of each test according normative values of SFT they didn't exist differences between sexes and it happens that the group has high values of strength and acceptable flexibility, but the aerobic capacity is the most limited. It becomes indispensable to develop references for Spanish population.

■ Key words

Elder, Functional physical fitness and test

Resumen

El ejercicio físico puede paliar las limitaciones que va imponiendo el proceso de envejecimiento, pero debe ser individualizado a las características de la persona mayor. Por ello es necesaria la valoración de la condición física de ésta. La Senior Fitness Test (SFT) es una batería para tal valoración, y es una de las pocas que está adaptada a los mayores. Por ello nos hemos planteado utilizar esta batería para la valoración de la condición física funcional de un grupo de personas mayores que realizan un programa de actividad física. Participaron en este estudio 22 mujeres y 11 hombres ($67,36 \pm 4,79$ años), los cuales realizaron la SFT que consta de 6 pruebas (Rikli y Jones, 2001). Los resultados indican que los hombres obtienen unas mejores puntuaciones en las pruebas de fuerza y de resistencia aeróbica, sin embargo las mujeres tienen una mayor flexibilidad de brazos. Cuando se calcularon los percentiles de cada prueba según los valores normativos del SFT no existían diferencias entre sexos y ocurre que la muestra evaluada tiene altos niveles de fuerza y una aceptable flexibilidad y agilidad, si bien la capacidad de resistencia es la más limitada. Se hace imprescindible disponer de referencias de la población española.

Introducción

La población española envejece y seguirá envejeciendo durante las próximas décadas. Actualmente las personas mayores de 65 años representan el 16,8% de la población total (IMSERSO, 2002). Por tanto es esperable encontrarnos cada vez con mayor número de personas mayores y a su vez con más limitaciones físicas, que vendrán dadas en primer lugar por el irreversible proceso de envejecimiento y en segundo lugar por la tendencia a estilos de vida cada vez más sedentarios. Pero muchas de estas limitaciones físicas pueden paliarse con el ejercicio físico, ya que tiene unos grandes beneficios para la persona, tanto a nivel fisiológico como psicológico o social (ACSM, 1998). Sin embargo para conseguir los máximos beneficios del ejercicio para cada persona, la mayoría de estudios destacan la importancia de una prescripción individualizada y adaptada a las características funcionales y personales de cada uno (ACSM, 2000; Kligman y Pepin, 1992). Así que es de vital relevancia conocer la condición física del mayor para la correcta prescripción de ejercicio. A la hora de cuantificar la condición física de una persona mayor nos encontramos con serias dificultades, pues la mayoría de tests propuestos en la literatura eva-

lúan el rendimiento físico y son para personas jóvenes; por lo que estos tests son inapropiados, inseguros o demasiado difíciles para muchos mayores.

Una batería de test diseñada específicamente para la población mayor es la *Senior Fitness Test (SFT)*. Esta batería evalúa la condición física funcional, entendiendo por este término: *la capacidad física para desarrollar actividades normales de la vida diaria de forma segura, con independencia y sin una excesiva fatiga (Rikli y Jones, 2001)*. Esta condición física funcional es realmente importante en los mayores ya que es determinante de su calidad de vida (Asakawa y cols., 2000). Los parámetros de condición física que incluye dicha batería son: fuerza muscular (miembros superiores e inferiores), resistencia aeróbica, flexibilidad (miembros superiores e inferiores) y agilidad. Esta batería consta de un total de 6 pruebas y ha sido desarrollada en EEUU de tal forma que los valores normativos de dichas pruebas de los que disponemos hacen referencia a la población americana.

Esta batería se caracteriza por ser una batería fácil y rápida de administrar, que requiere de un mínimo material, es lo suficientemente segura para la mayoría de adultos mayores como para no precisar de atenciones médicas y es muy motivante para la población mayor.

Por estas razones, el objetivo del estudio fue valorar la condición física funcional mediante el SFT de un grupo de personas mayores que realizan un programa de actividad física específico para este tipo de población y compararlo con los valores de referencia.

Material y método

Sujetos

En la realización de este estudio participaron 22 mujeres ($66,91 \pm 5,39$ años; $67,63 \pm 9,41$ Kg; 168 ± 6 cm) y 11 hombres ($68,27 \pm 3,35$ años; $76,64 \pm 7,43$ Kg; 166 ± 4 cm).

Todos ellos realizaban el mismo programa de actividad física, diseñado para realizarse en grupo 3 días a la semana con una duración de la sesión de 45 min. Las actividades que se proponen persiguen funda-

mentalmente dos objetivos: desarrollar y mantener la condición física y fomentar el ocio y la recreación.

Material

Para llevar a cabo el estudio se utilizó el siguiente material:

- Cronómetro Casio.
- Pesas de 3 y 5 libras (2,27 y 3,63 kg).
- Cinta métrica Holtain.
- Una silla o banco.
- Un cono.

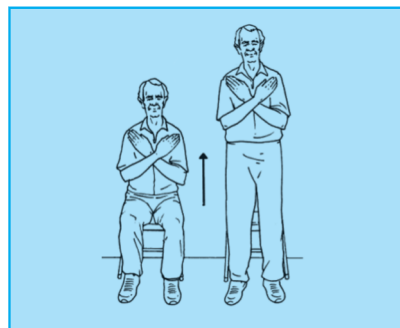
Método

Todos los sujetos realizaron todas las pruebas el mismo día y siguiendo el orden que a continuación se indica tal y como propone el protocolo de la SFT (Rikli y Jones, 2001).

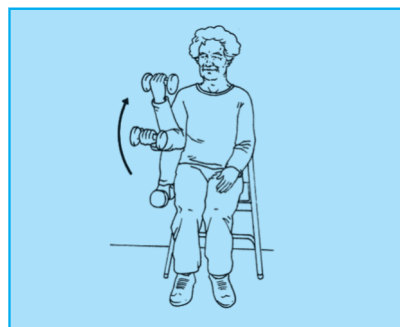
A continuación se describe brevemente cada una de las pruebas:

- **Fuerza de piernas (F_{Pna})**: número de veces que es capaz de sentarse y levantarse de una silla durante 30 seg con los brazos en cruz y colocados sobre el pecho (ver figura 1).
- **Fuerza de brazos (F_{Br})**: número de flexiones de brazo completas, sentado en una silla, que realiza durante 30 seg sujetando una pesa de 3 libras (2,27 kg) para mujeres y 5 libras (3,63 kg) para hombres (ver figura 2).
- **Resistencia aeróbica ($Resist$)**: número de veces que levanta la rodilla hasta una altura equivalente al punto medio entre la rótula y la cresta ilíaca durante 2 min. Se contabiliza una vez por cada ciclo (derecha-izquierda) (ver figura 3).
- **Flexibilidad de piernas ($Flex_{Pna}$)**: sentado en el borde de una silla, estirar la pierna y las manos intentan alcanzar los dedos del pie que está con una flexión de tobillo de 90 grados. Se mide la distancia entre la punta de los dedos de la mano y la punta del pie (positiva si los dedos de la mano sobrepasan los dedos del pie o negativa si los dedos de la manos no alcanzan a tocar los dedos del pie) (ver figura 4).

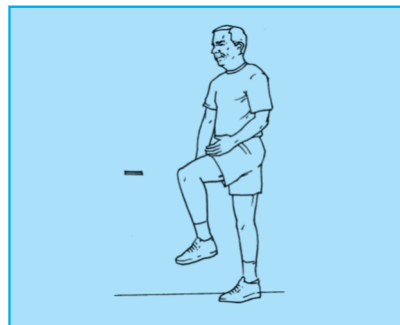
■ FIGURA 1.
Fuerza de piernas (F_{Pna}).



■ FIGURA 2.
Fuerza de brazos (F_{Br}).



■ FIGURA 3.
Resistencia aeróbica ($Resist$).



■ FIGURA 4.
Flexibilidad de piernas ($Flex_{Pna}$).



■ FIGURA 5.
Flexibilidad de brazos (Flex_Br).



■ FIGURA 6.
Agilidad (Agil).



■ TABLA 1.
Puntuación de cada prueba.

PUNTUACIONES		MEDIA±SD	NIVEL p
(1) F_PNA	M	14,86 ± 1,98	<0,01
	H	18,27 ± 4,94	
(2) F_BR	M	20,10 ± 3,62	<0,01
	H	25,00 ± 4,80	
(3) RESIST	M	71,64 ± 9,11	<0,001
	H	89,18 ± 11,45	
(4) FLEX_PNA	M	0,22 ± 2,37	>0,5
	H	-0,44 ± 4,02	
(5) FLEX_BR	M	-0,37 ± 1,85	<0,001
	H	-6,50 ± 5,98	
(6) AGIL	M	5,27 ± 0,92	>0,05
	H	4,57 ± 0,86	

M: mujer; H: hombre.

- **Flexibilidad de brazos (Flex_Br):** una mano se pasa por encima del mismo hombro y la otra pasa a tocar la parte media de la espalda intentando que ambas manos se toquen. Se mide la distancia entre la punta de los dedos de cada mano (positiva si los dedos de la mano se superponen o negativa si no llegan a tocarse los dedos de la mano) (ver figura 5).
- **6. Agilidad (Agil):** Partiendo de sentado, tiempo que tarda en levantarse caminar hasta un cono situado a 2.44 m, girar y volver a sentarse (ver figura 6).

Tratamiento estadístico

Se utilizó el paquete estadístico SPSS v10.0 y para el tratamiento gráfico el programa Origin v6.0. Se calcularon los percentiles de cada prueba según los valores de referencia propuestos por Rikli y Jones (1999) que tienen en consideración la edad y el sexo. Los datos se presentan como media ± desviación estándar (SD). Se utilizó la prueba *t*-student para el cálculo de diferencias significativas entre sexos.

Resultados

La tabla 1, muestra los resultados de cada prueba, en las unidades en que se registra cada una de ellas, diferenciando para cada sexo. Se muestra también el nivel de significación *p*.

Todas las pruebas son diferentes estadísticamente entre sexos, a excepción de la prueba de flexibilidad y de agilidad. En el caso de las dos pruebas de fuerza, los hombres presentan resultados superiores; al contrario ocurre con las pruebas de flexibilidad en las que las mujeres obtienen unas mejores puntuaciones.

La tabla 2, muestra los resultados traducidos a percentiles según los valores normativos del SFT que tiene en consideración el sexo y la edad de cada sujeto. Igualmente también se muestra el nivel de significación.

Al relativizar los resultados, no existen diferencias entre sexos. La prueba de fuerza de brazos es la de mejor puntuación en ambos sexos, presentando un percentil medio de 78,95 en el caso de las mujeres y 83,64 en el de los hombres. Por el contrario, la prueba de resistencia aeróbica es la que muestra los percentiles menores de toda la batería siendo más marcado en el caso de las mujeres cuyo percentil medio es de 27,50.

Las dos pruebas de flexibilidad presentan puntuaciones menores que las dos pruebas de fuerza, mientras que la prueba de agilidad se sitúa en un nivel intermedio de ambas.

Discusión

La capacidad física en general de los mayores está disminuida en todos los aspectos que valora la SFT. Durante el proceso de envejecimiento se produce una disminución de la condición física aeróbica, determinada por la menor capacidad funcional de los sistemas circulatorio, respiratorio y sanguíneo (Klausner y Schwartz, 1985; Ribera, 1995). También conlleva una disminución de la masa muscular que se traduce en menores niveles de fuerza a nivel general. Este hecho está íntimamente relacionado con la disminución de la capacidad funcional del sujeto

y las negativas consecuencias que ello conlleva para su calidad de vida (Iannuzzi-Sucich y cols., 2002; Doherty, 2001). La flexibilidad también se ve afectada a estas edades (Bell y Hoshizaki, 1981) al igual que la agilidad y el equilibrio (Era y Heikkinen, 1985; Hasselkus y Shambes, 1975) y son numerosos los estudios que relacionan estas dos cualidades con el hecho de caídas en la población mayor. En la actualidad existen pocas pruebas para evaluar la condición física que estén adaptadas a las características de las personas mayores (Cress y cols., 1996; Guralnik y cols., 1995). En este estudio se utilizó la SFT por las diferentes cualidades que presenta *a priori*; éstas son:

- Evalúa los principales componentes de la condición física
- Abarca un amplio rango de niveles de condición física, desde las personas más limitadas físicamente hasta las de mayor condición física
- Propone estándares de referencia para la comparación de resultados.

En cuanto a los resultados obtenidos es de destacar que los hombres muestran valores superiores en las pruebas de fuerza que las mujeres. Por el contrario, las mujeres presentan mejores resultados en las dos pruebas de flexibilidad, aunque en el caso de la flexibilidad de piernas las diferencias no llegan a ser significativas. De esta forma confirmamos que, en nuestro grupo, las diferencias entre hombre y mujer, en cuanto a fuerza y flexibilidad se refiere, y que existen generalmente en jóvenes y adultos, también ocurren en las últimas décadas de vida. (Gráfico 1)

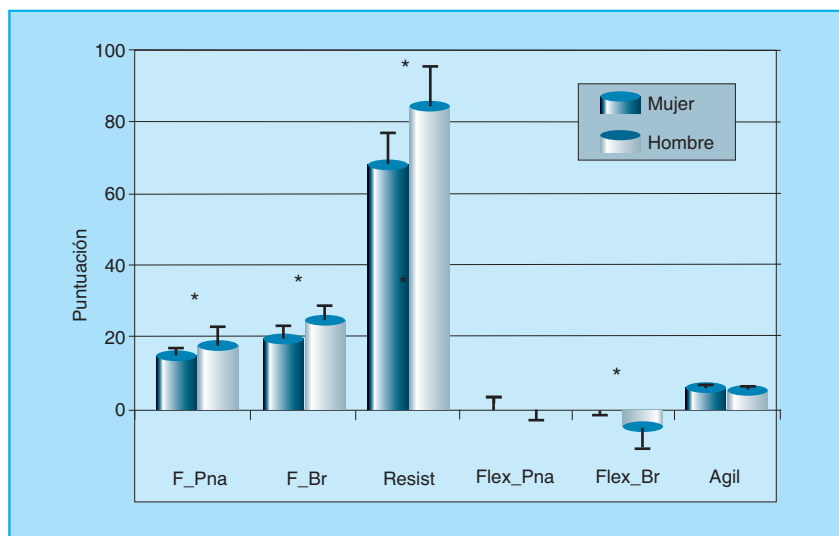
Los hombres también tienen una mayor resistencia aeróbica que las mujeres, resultados similares a los encontrados en otros estudios que relacionan capacidad aeróbica con envejecimiento (Shvartz y Reibold, 1990). Sin embargo ambos sexos tienen niveles similares de agilidad siendo ligeramente menor en las mujeres; este componente de la condición física es uno de los menos estudiados en la población mayor sin embargo lo consideramos

■ TABLA 2.
Percentiles de cada prueba.

PERCENTILES		MEDIA±SD	NIVEL p
(1) F_PNA	M	60,91 ± 18,75	>0,05
	H	70,00 ± 28,28	
(2) F_BR	M	78,95 ± 18,97	>0,05
	H	83,64 ± 18,32	
(3) RESIST	M	27,50 ± 12,98	>0,05
	H	37,27 ± 19,79	
(4) FLEX_PNA	M	37,50 ± 15,49	>0,05
	H	46,67 ± 27,04	
(5) FLEX_BR	M	57,81 ± 18,65	>0,05
	H	39,44 ± 34,41	
(6) AGIL	M	59,18 ± 23,08	>0,05
	H	66,00 ± 24,59	

M: mujer; H: hombre.

■ GRÁFICO 1.
Puntuación de cada prueba por sexo.

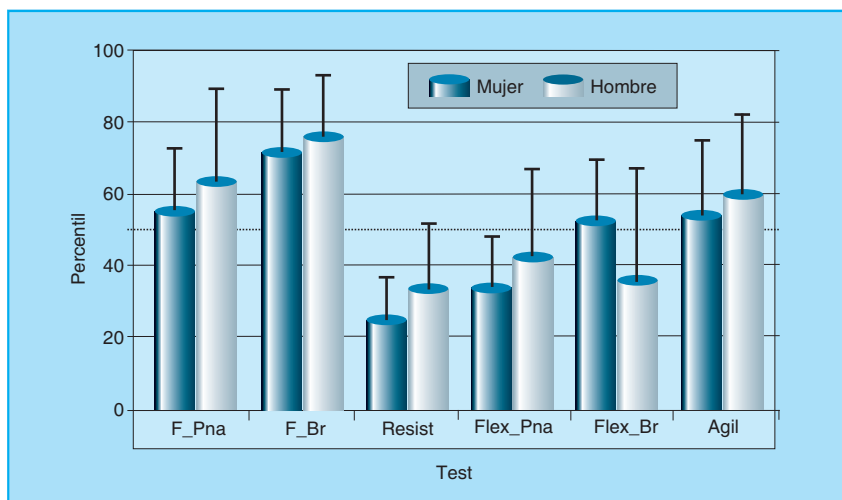


muy importante por su relación con la coordinación y posibilidad de caídas con sus fatales consecuencias (Skelton y Beyer, 2003).

Si comparamos nuestros resultados con los valores normativos en función del sexo y la edad que propone esta batería validada en la población mayor ameri-

cana, vemos que ya no existen diferencias entre hombres y mujeres. El componente de fuerza es el más desarrollado, seguido por el componente de agilidad y flexibilidad. Sin embargo nos llama la atención los bajos percentiles que alcanza nuestro grupo en la prueba de resistencia.

■ GRÁFICO 2.
Percentiles de cada prueba por sexo.



En la actualidad no disponemos de valores normativos de la SFT referidos a la población española, de este modo que podemos considerar estos valores como de referencia de un grupo de población española que realiza un programa de actividad física. Al comparar nuestros resultados con los valores de referencia propuestos por las autoras de la SFT, introducimos un sesgo que pudiera afectar a la interpretación de ésta; de tal forma que se hace necesario desarrollar tablas de referencia para la población que estemos valorando. (Gráfico 2)

Conclusiones

La valoración de la condición física del grupo estudiado mediante el SFT nos lleva a las siguientes conclusiones:

- Los hombres de nuestro grupo tienen una mayor fuerza que las mujeres, al igual que resistencia aeróbica
- Las mujeres tienen una mayor flexibilidad de brazos que los hombres.
- El grupo en general y respecto los valores normativos del SFT, tiene elevados índices de fuerza y una aceptable flexibilidad y agilidad, sin embargo la capacidad de resistencia es muy limitada.

Como conclusión general, el SFT es un test muy útil y de fácil administración, sin embargo se hacen necesarios valores normativos referidos a la población española para una mayor fiabilidad.

Bibliografía

- American College and Sport Medicine position stand (1998). Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (6) (pp. 992-1008)
- American College and Sport Medicine position stand. (2000). *Manual de consulta para el control y la prescripción de ejercicio*. Barcelona: Paidotribo.
- Asakawa, T.; Koyano, W.; Ando, T. y Shibata, H. (2000). Effects of functional decline on quality of life among the Japanese elderly. *Int J Aging Hum Dev*, 50 (4) (pp. 319-328).
- Bell, R. D. y Hoshizaki, T. B. (1981). Relationships of age and sex with range of motion of seventeen joint actions in humans. *Can. J. Appl. Sport Sci*, 6 (pp. 202-206).
- Cress, M.; Buchner, D.; Quesead, K.; Esselman, P.; deLateur, B. y Schwartz, R. (1996). Continuous-scale Physical functional performance in a broad range of older adults. *Archives and Physical Medicine and Rehabilitation*, 77 (pp. 1243-1250).
- Doherty, T. J. (2001). The influence of aging and sex on skeletal muscle mass and strength. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 4 (6), pp. 503-508.
- Era, P. y Heikkinen, K. (1985). Postural sway during standing and unexpected disturbance of balance in random samples of men of different ages. *J Gerontol*, 40 (pp. 287-295).
- Guralnik, J.; Simonsick, E.; Ferrucci, L.; Glynn, R.; Berkman, L.; Blazer, D.; Scherr, P. y Wallace, R. (1994). "A short physical performance battery assessing lower extremity function: Association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission". *J Gerontol*, 49, pp. M85-M94.
- Hasselkus, B. R. y Shambes, G. M. (1975). Aging and postural sway in women. *J Gerontol* 30 (pp. 661-667).
- Iannuzzi-Sucich, M.; Prestwood, K. M. y Kenny, A. M. (2002). Prevalence of sarcopenia and predictors of skeletal muscle mass in healthy, older men and women". *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 57 (12) (pp. M772-777).
- Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (2002). *Envejecer en España*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales.
- Klausner, SC. y Schwartz, A. B. (1985). The aging heart. En *The aging process*. Saunders Company (pp. 119-141).
- Kligman, E. W. y Pepin, E. (1992). Prescribing physical activity for older patients. *Geriatrics*, 47 (8) (pp. 37-44).
- Ribera, J. M. (1985). Envejecimiento de los sistemas cardiovascular y respiratorio". En J. F. Marcos Becerro, W. Frontera y R. Santonja, *La salud y la actividad física en las personas mayores*. Comité Olímpico Español, 1995 (pp. 97-114)
- Rikli, R. y Jones, C. (1999). Functional fitness normative scores for community-residing adults, ages 60-94. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7 (pp. 160-179).
- Rikli, R. y Jones, C. (2001). *Senior fitness test manual*. Estados Unidos de América. Human Kinetics.
- Shvartz, E. y Reibold, R. C. (1990). Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: a review. *Aviat Space Environ Med*, 61 (1) (pp. 3-11).
- Skelton, D.A. y Beyer, N. (2003). Exercise and injury prevention in older people. *Scand J Med Sci Sports*, 13 (1) (pp. 77-85).

El control del entrenamiento de la resistencia: importancia de la frecuencia crítica de fusión ocular

■ JOAN SOLÉ FORTÓ

Profesor titular de Teoría del Entrenamiento. INEFC-Barcelona.
Centro de Alto Rendimiento de Sant Cugat del Vallés (Barcelona)

■ LLUÏSA QUEVEDO JUNYENT

Profesora titular del Departamento de Óptica y Optometría
de la Universitat Politècnica de Catalunya.
Centro de Alto Rendimiento de Sant Cugat del Vallés (Barcelona)

■ MONTSERRAT AUGÉ SERRA

Profesora titular del Departamento de Óptica y Optometría
de la Universitat Politècnica de Catalunya

■ JOSÉ MORALES AZNAR

Profesor LCAFE Blanquerna. Universidad Ramon Llull (Barcelona)

■ Palabras clave

Frecuencia crítica de fusión ocular, Control del entrenamiento, Entrenamiento de la resistencia

■ Abstract

Critical Flicker Fusion (CFF) is defined as the light stimulus frequency from which it is perceived as a stable and continuous sensation. Its utility in sports training context is focused in its relation with the activation and fatigue level of central nervous system (CNS). If CFF increases it is considered that the activation level is higher, and obviously, if it decreases, the activation level is lower. Scores below baseline are related to a fatigue of CNS. As it can be easily assumed, each sporting modality requires an optimum level of activation in order to obtain peak sporting performance.

The present study introduces CFF in sports training control. The main goal was to find out if it exists any relationship between CFF and various physical effort types that evolve different demands of aerobic and lactic anaerobic endurance. The obtained results show significant statistic differences between the activation level, and the CFF values before and after the various physical effort tasks. In all of the experimental situations, the applied training has implied a CFF increment. Finally, we have not find significant statistic differences in relation to the CFF level of activation between aerobic intensive and anaerobic lactic efforts.

■ Key words

Critical flicker fusion, Sports training control, Endurance training

Resumen

La frecuencia crítica de fusión ocular (FCF) se define como la frecuencia de un estímulo luminoso, a partir de la cual se percibe como una sensación estable y continua. Su utilidad en el contexto del entrenamiento deportivo se centra con su probable relación con el nivel de activación y fatiga del sistema nervioso central (SNC). Si la FCF aumenta se considera que el nivel de activación es superior y si desciende, la activación es inferior. Valores inferiores al de la línea base se relacionan con una fatiga del SNC. Como es evidente cada disciplina deportiva requiere de un nivel óptimo de activación para obtener el máximo rendimiento.

El trabajo que presentamos introduce la FCF en el control del entrenamiento. Su principal objetivo fue determinar si existe alguna relación entre la FCF y diferentes tipos de esfuerzo físico que implican diferentes manifestaciones de la resistencia aeróbica y anaeróbica láctica. Los resultados obtenidos indican diferencias estadísticamente significativas entre el nivel de activación de la FCF antes y después de los diferentes tipos de esfuerzos físicos que se han planteado. En todas las situaciones experimentales, los entrenamientos que se han aplicado han comportado un aumento de la FCF. Destacamos que no se han demostrado diferencias estadísticamente significativas en cuanto el nivel de activación de la FCF entre esfuerzos de carácter aeróbico intensivo y anaeróbicos lácticos.

Introducción

El control del entrenamiento constituye un elemento más del proceso del entrenamiento deportivo. Esta fase nos permite conocer el nivel de prestación de una determinada habilidad del deportista. Una de las características que definen el entrenamiento actual es el empleo de diversos medios que conlleven un control más amplio y preciso de las cargas de entrenamiento que se aplican. En las últimas dos décadas se han incorporado progresivamente al contexto del entrenamiento deportivo una gran variedad de tecnología que ha facilitado su monitorización (pulsómetros, analizadores de ácido láctico, analizadores de gases portátiles, etc.).

Actualmente, el control del entrenamiento de la resistencia se desarrolla evaluando factores fisiológicos como el VO_2 max, el umbral aeróbico y el anaeróbico, la adaptación al esfuerzo de los sistemas energéticos, las reservas de energía, la composición muscular y el comportamiento hormonal, entre otros. Simultáneamente, se registran factores biomecánicos como la frecuencia y amplitud de movimientos, la velocidad y la economía. También se evalúan los factores tácticos que nos proporcionan información sobre la distribución de la energía dentro del esfuerzo físico (el ritmo). Por último, se pueden controlar los factores psicológicos que este tipo de actividades conllevan a través de escalas subjetivas de percepción del esfuerzo y similares.

El trabajo que se presenta en este artículo va en esta última dirección, la de mejorar y enriquecer el control del entrenamiento de resistencia, a través de la evaluación de una variable de naturaleza psicofísica como es la frecuencia crítica de fusión ocular (FCF).

Concepto de Frecuencia Crítica de Fusión (FCF)

Millodot (1990) define la FCF como la frecuencia de un estímulo luminoso, a partir de la cual se percibe como una sensación estable y continua. Bueno del Romo (2002), describe con mayor profundidad este fenómeno indicando que cuando una luz brilla de forma intermitente, su percepción depende en gran medida de su frecuencia. Si consideramos una luz que emite destellos de breve duración con una frecuencia de N destellos por segundo, cuando la N es pequeña, los destellos de luz se aprecian separados. En cambio, si se incrementa la frecuencia N , aparece el fenómeno denominado “parpadeo” o “flicker”. Si aumentamos todavía más la frecuencia de los destellos, el “parpadeo” se vuelve cada vez menos aparente hasta que alcanzamos una cierta frecuencia para la cual el ojo observa los destellos de luz como si se tratara de una luz continua.

Así, se constata que cuando la frecuencia de un estímulo periódico es inferior a un determinado valor, el sistema visual percibe realmente una sensación de parpadeo luminoso en el tiempo. Cuando por el contrario, la frecuencia es superior a dicho valor, la variación de luminancia deja de percibirse y el resultado es la sensación de luz estable. Esta frecuencia de transición entre ambas situaciones se conoce como frecuencia crítica de fusión (FCF).

La FCF se mide en ciclos por segundo o hercios (Hz) y constituye una medida objetiva del poder de resolución temporal del sistema visual.

La FCF se ve afectada por diferentes parámetros. Sin duda el de mayor importancia a la hora de evaluarla es la luminancia. La ley de Ferry-Porter nos indica que la FCF es directamente proporcional al logaritmo de la luminancia media.

$$FCF = a \log L + b$$

Las constantes a y b dependen de que se trate de visión fotópica (sin luz) o escotópica (con luz), y en general, de las condiciones de observación. Ya en 1936, Hecht y Smith observaron que uno de los factores que más afecta a las constantes a y b es el tamaño del test, demostrando que la FCF es tanto mayor cuando mayor es el tamaño del test.

Para finalizar esta introducción, citaremos muy brevemente otros parámetros de los que depende también la FCF. Los más importantes son la longitud de onda, la influencia de la forma del estímulo, el color, la excentricidad, el tipo de observación (mono o binocular), y la edad (se ha demostrado una reducción de la FCF con el aumento de la edad, debido por una parte a la pérdida de la transparencia del cristalino, y por otra, a la pérdida de reflejos del sistema nervioso (Simonson *et al.*, 1941 y Misiak, 1947 y 1951).

Determinación de la FCF

La valoración de la FCF se realiza a través del *Analyser flicker fusion*. En el mercado existe una variada oferta de este producto. El flicker es un aparato en cuyo interior se ilumina un pequeño led a determinadas frecuencias de activación (el rango de frecuencias es de 1 a 100 Hz). El control ($\uparrow \downarrow$) de la frecuencia de realiza de forma manual mediante un pequeño interruptor y el instrumento también presenta un marcador de pantalla. La frecuencia de parpadeo aumenta o disminuye de $\frac{1}{2}$ Hz o 1 Hz en función de la sofisticación del modelo. (Ver fotos)

Aplicación de la FCF en el contexto del rendimiento deportivo

En el contexto del entrenamiento deportivo actual la FCF es un parámetro muy poco utilizado por los entrenadores, sobretodo si lo comparamos con otros como la frecuencia cardíaca, el ácido láctico... En cambio, en otras áreas de conocimiento como la optometría y la psicología su uso es más habitual en áreas muy concretas de actuación. Por ejemplo, en optometría, la FCF se valora para ayudar a descartar determinadas alteraciones del sistema visual (Bueno del Romo, 2000).

La introducción de la FCF en el mundo del deporte llega desde la psicología deportiva,

principalmente, a través de los profesionales de los antiguos países del este. Su hermetismo divulgativo debido a la situación política que vivían fue en parte responsable de que en la actualidad la mayoría de nuestros técnicos desconozcan sus posibles utilidades. Por las fuentes bibliográficas que hemos revisado, observamos que en la actualidad, destacan entre otras, dos comunidades científicas que presentan un marcado interés sobre este tema, concretamente, la japonesa y la cubana. En la primera, su principal área de intervención es la laboral (desarrollo tecnológico y rendimiento en el trabajo). Por otro lado, los trabajos de realizados en Cuba tienen su aplicabilidad en el rendimiento deportivo. La utilidad de la FCF en el contexto del entrenamiento deportivo se centra en que algunos autores la relacionan con el nivel de activación del sistema nervioso central (Simonson y Brosek, 1952; Baschera y Grandjean, 1979, Gortelmeyer y Wiemann, 1982; Grunberger *et al.*, 1982;). Si la



FCF aumenta se considera que el nivel de activación es superior y si desciende, la activación es inferior. Como, es evidente cada disciplina deportiva requiere de un nivel óptimo de activación para obtener el máximo rendimiento. En este apartado creemos necesario comentar que algunos autores también relacionan la FCF con el nivel de fatiga del SNC, de forma que, valores inferiores al de la línea base indican que el SNC está fatigado. (Saito, 1992; Costa, 1993).

Es conocido por todos que en estos momentos los métodos de control de las cargas de entrenamiento se basan casi exclusivamente en parámetros fisiológicos (analítica, frecuencia cardíaca...) pero en cierto modo, desconocemos casi por completo el efecto que estas cargas tienen sobre el sistema nervioso de nuestros deportistas. No debemos olvidar que el SNC es el principal responsable de la programación, regulación y control de los movimientos técnicos. Así, el conocimiento de su estado, sería muy interesante a la hora de comprender algunos niveles de rendimiento de nuestros deportistas, que no se explican solo mediante un análisis fisiológico. Por otro lado, el conocimiento del estado del SNC, también sería de gran ayuda en los deportes en los que el máximo rendimiento no viene condicionado por la manifestación de las cualidades físicas sino por la eficacia técnica como por ejemplo, el golf.

En la actualidad existen diversas experiencias empíricas y estudios experimentales que aplican el flicker al ámbito deportivo. A continuación presentamos un breve análisis con el objetivo de ejemplificar para el lector las posibles utilidades de este instrumento.

Cruz y García (1991) analizaron el comportamiento de la FCF durante el campeonato nacional de judo. Observaron un aumento significativo de la FCF después de los combates. De las diversas conclusiones que aporta este estudio, resaltamos la que se relaciona más directamente con el flicker. Se constató que la carga a la cual se vieron sometidos durante la competencia, no provocó fatiga del SNC sino por el contrario conllevó una adecuada activación del mismo. Otro autor cubano, Martínez Mesa (2000), describe el seguimiento que se realiza durante toda la temporada de la FCF en nadadores de élite cubanos. Se observa como este parámetro se modifica de acuerdo a las respuestas adaptativas que el nadador presenta ante

los estímulos de carga que se le aplican. Se indica que la FCF disminuye en periodos donde el nado es muy anaeróbico, principalmente en los periodos específicos. El autor lo atribuye a la fatiga que comportan este tipo de cargas. El trabajo concluye indicando la utilidad que esta variable puede presentar en la puesta a punto y también para la prevención del sobre-entrenamiento. El mismo autor, Martínez Mesa (2002), presenta otro estudio que tiene como objetivo determinar la relación que existe entre la percepción subjetiva de cansancio (escala de Borg) y la FCF en la medición de fatiga antes y después de los entrenamientos. El trabajo demuestra que ambos métodos brindan resultados independientes y que no existe ninguna relación entre las dos variables.

Como se puede apreciar, estas experiencias científicas manifiestan la variabilidad de la FCF con el esfuerzo ejercicio físico. En esta misma línea presentamos este estudio que tiene como principal objetivo continuar avanzando en esta área de conocimiento aplicado.

Objetivos del estudio

La finalidad de este estudio fue plantear un protocolo experimental adecuado para poder conseguir los siguientes objetivos:

- Determinar si existe alguna relación entre la FCF y diferentes tipos de esfuerzo físico que implican diferentes manifestaciones de la resistencia.
- Observar si existe alguna relación entre la FCF post esfuerzo y el consumo máximo de oxígeno (VO_2 max).
- Constatar si existe alguna relación entre la FCF post esfuerzo y la percepción de fatiga subjetiva (Escala de Borg).

Método

Sujetos

Para la realización de este estudio colaboraron los alumnos matriculados en la asignatura de Optimización de las Cargas de Entrenamiento del cuarto curso de la licenciatura en Educación Física en el INEFC de Barcelona, en el curso académico 2001-2002.

Debido a que el presente estudio se aplican cuatro situaciones experimentales, las características y el número de sujetos que

han participado en cada una de ellas se describe en el apartado de los resultados.

Material e instalaciones

Para el desarrollo del presente proyecto se utilizó el siguiente listado de material:

- Analyser flicker fusion 501B (Lafayette).
- Pulsómetros "Polar".
- Equipo de megafonía.
- Cassette de Leger Boucher.
- Escala de Borg (Rating Percived Exertion).

Las instalaciones utilizadas para la realización de este estudio han sido:

- Campo de hierba artificial del INEFC Barcelona.
- Aula iluminada (200 lux) del INEFC Barcelona.
- Pista de atletismo del Sarraima (Barcelona).

Procedimiento

La elaboración de este estudio experimental se lleva a cabo durante el último cuatrimestre del curso académico y se desarrolló a través de las siguientes fases:

1.º Sesión informativa y de familiarización con el Analyser flicker fusion 501B y con el protocolo de valoración de la FCF.

El método que se ha empleado para determinar la FCF en cada una de las situaciones experimentales es el de los dos límites, concretamente una de sus variantes denominada "up and down" (Ponciano, 1998), definida por cuatro registros que se realizan de forma alternativa con este orden:

- a) Iniciar la toma a partir de 20 Hz y llegar a la FCF aumentando cada vez 1 Hz.
- b) Iniciar la toma a partir de 60Hz y llegar a la FCF disminuyendo cada vez 1 Hz.

Una vez se han registrado las cuatro valoraciones se calcula la media (\bar{x}) y éste es el valor que se registra como FCF y sobre el cual se ha realizado el análisis estadístico de este trabajo.

Todos los registros se realizaron en la misma aula y respetando las mismas condiciones de iluminación. También es necesario mencionar que desde el aula donde estaba ubicado el flicker hasta el campo de hierba artificial hay un recorrido de 5' aproximadamente.

2.º Determinación de la velocidad máxima aeróbica (VMA), de la frecuencia cardíaca máxima y del VO₂ max de forma indirecta a través del test de carrera de Leger y Boucher (1980). Este test se realizó en la pista de atletismo y todos los sujetos lo ejecutaron con pulsómetro.

3.º Determinación de la FCF antes y después de cada una de las siguientes situaciones experimentales y valoración de la percepción de esfuerzo subjetivo al finalizar el entrenamiento (Escala de Borg):

Situación experimental A

Objetivo

Entrenamiento de la capacidad y potencia aeróbica.

Método empleado

Interválico largo intensivo.

Sesión

- 1x15' de carrera al 80 % de la VMA.
- 5' de pausa.

- 1x10' de carrera al 90 % de la VMA.
- 7' de pausa.
- 1x5' de carrera al 100 % de la VMA.

Situación experimental B

Objetivo

Entrenamiento de la potencia aeróbica.

Método empleado

Interválico corto intensivo.

Sesión

20x1' de carrera al 100 % de la VMA con 30'' de pausa entre repeticiones.

Situación experimental C

Objetivo

Entrenamiento de la capacidad anaeróbica láctica.

Método empleado

Interválico corto intensivo.

Sesión

6x300m (45''-50'') de carrera al 90 % de la velocidad máxima de la distancia con 1'30'' de pausa entre repeticiones.

Situación experimental D

Objetivo

Entrenamiento de la potencia anaeróbica láctica.

Método empleado

Repeticiones medio.

Sesión

3x300m (45''-50'') de carrera al 100 % de la velocidad máxima de la distancia con 7' de pausa entre repeticiones.

Análisis estadístico y presentación de resultados

Para la realización del análisis de los datos se ha utilizado el programa estadístico SPSS.v10. Las pruebas estadísticas que se han aplicado han sido la estadística descriptiva de las variables analizadas y la prueba de la *t* de Student para comprobar la existencia o no de diferencias estadísticamente significativas de la FCF evaluada antes y después de cada tipo de esfuerzo físico realizado. Paralelamente, se ha aplicado el coeficiente de Correlación de Pearson entre FCF post esfuerzo y los datos obtenidos mediante la Escala de Borg, así como entre la FCF pre/post esfuerzo y el VO₂ max. obtenido de forma indirecta.

Situación experimental A (Interválico largo. Potencia aeróbica)

Características de la muestra

Número de sujetos	12
Edad	x = 24,50 Sd = 2,12
VO ₂ max ml·kg/min (indirecto)	x = 57,80 Sd = 4,44
VMA m/sg (velocidad máxima aeróbica)	x = 16,62 Sd = 1,29
FC max puls/min (frecuencia cardíaca)	x = 194,11 Sd = 8,91

Estadística descriptiva la percepción subjetiva del esfuerzo (E. Borg)

x = 7,25	Sd = 0,75
----------	-----------

Análisis de la FCF antes y después del esfuerzo

FCF antes	FCF después	t de Student
x = 35,72	x = 39,29	<0,005*
Sd = 6,10	Sd = 6,05	

* Se observan diferencias estadísticamente significativas.

Coefficientes de correlación

VARIABLES	E. Borg	VO ₂ max
FCF (Después esfuerzo)	r = 0,18	r = 0,74*
FCF (Reposo)	—	r = 0,79*

* p < 0.01.

El análisis estadístico indica que existe una correlación positiva importante entre FCF antes y después del esfuerzo, y el consumo máximo de oxígeno ($p < 0.01$).

Situación experimental B (Interválico corto. Potencia aeróbica)

Características de la muestra

Número de sujetos	17
Edad	$x = 23,25$ $Sd = 2,50$
VO ₂ max ml·kg/min (indirecto)	$x = 57,90$ $Sd = 4,39$
VMA m/sg (velocidad máxima aeróbica)	$x = 16,73$ $Sd = 1,26$
FC máx puls/min (frecuencia cardíaca)	$x = 195$ $Sd = 8,39$

Estadística descriptiva la percepción subjetiva del esfuerzo (E. Borg)

$x = 8,88$	$Sd = 1,16$
------------	-------------

Análisis de la FCF antes y después del esfuerzo

FCF antes	FCF después	t de Student
$x = 35,65$	$x = 37,55$	$<0,005^*$
$Sd = 3,76$	$Sd = 3,24$	

* Se observan diferencias estadísticamente significativas.

Coefficientes de correlación

VARIABLES	E. Borg	VO ₂ max
FCF (Después esfuerzo)	$r = -0,05$	$r = 0,30^*$
FCF (Reposo)	—	$r = 0,24^*$

El análisis estadístico muestra que con un nivel de significación de $p < 0.10$ no existe correlación entre las variables estudiadas.

Situación experimental C (Interválico corto. Capacidad anaeróbica)

Características de la muestra

Número de sujetos	16
Edad	$x = 23,55$ $Sd = 2,45$
VO ₂ max ml·kg/min (indirecto)	$x = 57,96$ $Sd = 4,67$
VMA m/sg (velocidad máxima aeróbica)	$x = 16,65$ $Sd = 1,25$
FC max puls/min (frecuencia cardíaca)	$x = 195,65$ $Sd = 8,64$

Estadística descriptiva la percepción subjetiva del esfuerzo (E. Borg)

$x = 9,18$	$Sd = 0,75$
------------	-------------

Análisis de la FCF antes y después del esfuerzo

FCF antes	FCF después	t de Student
$x = 36,48$	$x = 38,91$	$<0,005^*$
$Sd = 3,50$	$Sd = 4,01$	

* Se observan diferencias estadísticamente significativas.

Coefficientes de correlación

VARIABLES	E. Borg	VO ₂ max
FCF (Después esfuerzo)	$r = -0,53^*$	$r = 0,33$
FCF (Reposo)	—	$r = 0,42^{**}$

* $p < 0.05$; ** $p < 0.10$

El análisis estadístico muestra una correlación negativa moderada entre FCF (después) y la escala de Borg ($p < 0.05$). Contrariamente, se encuentra una correlación positiva moderada entre FCF (reposo) y volumen de oxígeno máximo ($p < 0.10$).

Situación experimental D (Repeticiones medio. Potencia anaeróbica)

Características de la muestra

Número de sujetos	16
Edad	$x = 23,55$ $Sd = 2,45$
VO ₂ max ml·kg/min (indirecto)	$x = 57,96$ $Sd = 4,67$
VMA m/s (velocidad máxima aeróbica)	$x = 16,65$ $Sd = 1,25$
FC max puls/min (frecuencia cardíaca)	$x = 195,65$ $Sd = 8,64$

Estadística descriptiva la percepción subjetiva del esfuerzo (E. Borg)

$x = 8,06$	$Sd = 1,28$
------------	-------------

Análisis de la FCF antes y después del esfuerzo

FCF antes	FCF después	t de Student
$x = 35,68$	$x = 37,99$	<0,005*
$Sd = 3,55$	$Sd = 4,21$	

* Se observan diferencias estadísticamente significativas.

Coefficientes de correlación

VARIABLES	E. Borg	VO ₂ max
FCF (Después esfuerzo)	$r = -0,01$	$r = 0,42^*$
FCF (Reposo)	—	$r = 0,19$

* $p < 0.10$.

El análisis estadístico únicamente muestra una correlación positiva moderada entre FCF (después) y volumen de oxígeno máximo ($p < 0.10$).

Discusión

Después del análisis de los resultados que se han presentado, constatamos que en nuestro estudio se manifiesta una evidente relación entre el esfuerzo físico y la FCF. Concretamente, en todas las situaciones experimentales que se han planteado se ha observado que la FCF aumenta de forma estadísticamente significativa después del esfuerzo ($p < 0.05$). Los resultados obtenidos coinciden con los presentados en otros estudios de naturaleza similar (Kirkcaldy 1980; Cruz y García, 1991).

Como ya se ha comentado en la introducción de este trabajo, la bibliografía relaciona la FCF con el nivel de activación del sistema nervioso central. Si esto es realmente así, observamos que el esfuerzo físico que han realizado los sujetos en cada una de las situaciones experimentales les ha comportado una activación del SNC. Sobre este aspecto, sin embargo, somos de la opinión que todavía faltan más estudios experimentales que demuestren dicha relación.

En el trabajo se han realizado entrenamientos que implican diferentes manifes-

taciones de resistencia, concretamente, la resistencia aeróbica y la anaeróbica láctica. La FCF más elevada se presentó al finalizar los entrenamientos de VO₂ max (+ 2,82 Hz). En las sesiones anaeróbicas lácticas, el aumento de la FCF también fue notable, + 2,36 Hz. A pesar de estos resultados no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre ambos sistemas energéticos ($p = 0.87$). A este respecto, queremos resaltar que hubiera sido muy interesante incluir una situación experimental que comportara un carácter más extensivo del entrenamiento de la resistencia. Nos referimos a esfuerzos de menor intensidad (70-85 % de la VMA) y mayor volumen. Realizamos esta observación porque los entrenamientos de potencia aeróbica también conllevan una alta demanda del sistema anaeróbico láctico (Billat, 2002). En muchas ocasiones, si el atleta no cuenta con una gran experiencia y no se controla la intensidad del esfuerzo a través de diferentes parámetros y de forma muy continuada, es fácil que un entrenamiento de potencia aeróbica se transforme en uno de capacidad anaeróbica láctica.

En nuestro estudio observamos que en algunos sujetos se dió esta situación, que podría explicar la escasa diferencia que presenta la FCF entre ambas condiciones experimentales.

Otro objetivo de este trabajo era comprobar si existía alguna relación entre la FCF y la percepción subjetiva del esfuerzo evaluada a través de la escala de Borg. Como se puede apreciar, después de determinar el coeficiente de correlación de Pearson, observamos que, salvo en la situación experimental B ($r = -0,53$) cuyo resultado no podemos justificar, no existe ninguna correlación entre ambas variables. Estos resultados también coinciden con los presentados Martínez Mesa (2001).

Este estudio también pretendía analizar si existía alguna relación entre la FCF y el VO₂ max. Por este motivo, se ha empleado el coeficiente de correlación de Pearson entre estas variables, la FCF pre y post esfuerzo y la del VO₂ max determinado mediante el test de Leger Boucher. Con referencia a la relación entre la FCF previa al esfuerzo y el VO₂ max, los resultados nos indican que en las cuatro situa-

ciones experimentales planteadas existe una correlación positiva, más o menos importante, entre ambas variables (situación A: 79%, situación B: 24%, situación C: 40% y situación D: 18%). Se ha hallado una correlación similar entre la FCF post esfuerzo y el VO_2 max (situación A: 74 %, situación B: 30 %, situación C: 33% y situación D: 42 %). Así, parece ser que el hecho de poseer un VO_2 max más elevado permite una mayor activación del SNC en los entrenamientos de las diferentes manifestaciones de resistencia. Como hipótesis, se nos ocurre preguntarnos si esta mayor activación tiene alguna relación con la mejor coordinación entre el sistema nervioso simpático y parasimpático que manifiestan los deportistas que tienen más desarrollada esta cualidad física (Neuman, 1994). Con todo ello, estaríamos hablando de una adaptación al entrenamiento del sistema nervioso, y sería muy interesante formularse nuevos estudios que investiguen en esta dirección.

Para finalizar, en la introducción hemos comentado la importancia del nivel de activación del SNC en el control de los movimientos, y aunque en este estudio no se haya contemplado ni controlado la técnica, nos cuestionamos si los resultados que hemos presentado hubieran sido los mismos si los entrenamientos realizados hubieran presentado una exigencia técnica más compleja o incluso conllevado alguna toma de decisión.

Conclusiones

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el nivel de activación la FCF antes y después de los diferentes tipos de esfuerzos físicos que se han planteado. En todas las situaciones experimentales, los entrenamientos que se han aplicado han comportado un aumento de la FCF.

No se han demostrado diferencias estadísticamente significativas en cuanto el nivel de activación de la FCF entre esfuerzos de carácter aeróbico intensivo (potencia aeróbica) y anaeróbicos lácticos (tolerancia y máxima producción del lactato). Los autores constatan la importancia de ampliar

este estudio introduciendo una nueva situación experimental de carácter más aeróbico extensivo.

Se ha obtenido una moderada correlación positiva entre el VO_2 max de oxígeno y la FCF. Esta se manifiesta tanto en situaciones de reposo como post esfuerzo.

No se ha manifestado una correlación estadística entre el nivel de activación de la FCF y la escala de Borg.

El flicker puede resultar una herramienta útil para el control del entrenamiento de la resistencia y especialmente en sus manifestaciones de mayor intensidad.

Se requieren más estudios que relacionen objetivamente la FCF con el nivel de activación del SNC.

Agradecimientos

- A todos los alumnos de la asignatura de Optimización de las Cargas de Entrenamiento Deportivo que han participado en este estudio (Curso 2001-2002 del INEFC Barcelona).
- A la subdirección de Recerca i Postgrau del INEFC de Barcelona por la facilitación del material.
- Al departamento de Psicología del Centre d'Alt Rendiment de Sant Cugat del Vallés por la colaboración prestada.

Bibliografía

- Billat, V. (2002). *Fisiología y metodología del entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Bueno del Romo, G. (2002). Exploración de la integridad macular en presencia de cataratas mediante la frecuencia crítica de fusión. *Gaceta óptica*. Suplemento premio CNOO (363), 1-32.
- Costa, G. (1993). Evaluation of workload in air traffic controllers. *Ergonomics* (36), 1111-1120.
- Cruz, L. y García, M. (1991). Fatiga psíquica en judokas mediante el flicker y el Toulouse-Pieron. *Boletín Científico Técnico* (3), 11-26.
- Gortelmeyer, R. y Wiemann, H. (1982). Retest reliability and construct validity critical flicker fusion frequency. *Pharmacopsychiat* (15), Suppl 1, 24-28.
- Grunberger, J.; Saletu, B.; Berner, P. y Stohr, H. (1982). CFF and assessment of pharmacodynamics: role and relationship to psychometric, EEG and pharmacokinetic variables. *Pharmacopsychiat* (15), Suppl. 1, 29-35.
- Kirkcaldy, B. D. (1980). Un análisis de la relación entre variables psicofisiológicas vinculadas a la ejecución humana y variables de personalidad extroversión y neuroticismo. *International Journal of sports psychology* (4), 276-289.
- Kleinert, J.; Burgmer, C. y Gogol, A. (2001). Does perceived exertion depend on psychological state, flicker-fusion and blood-lactate? En *6th Annual Congress of the European College of Sport Science*. Cologne, 24-28 Julio.
- Léger, L. y Boucher, R. (1980). An indirect continuous running multistage field test: The Université de Montréal Track Test. *Canadian Journal of applied sports science* (5), 77-84.
- Martínez Mesa, J. (2000). Control psicológico del entrenamiento a partir del estudio de la frecuencia crítica de fusión ocular. En *XX congreso Internacional de actividades acuáticas y natación*. Toledo: ATN.
- (2001). Relación entre el método directo e indirecto en la medición de fatiga. *Lecturas: Educación física y deportes, Revista digital*. Año 6. 31, 1-4.
- Misiak, H. (1947). Age an sex differences in critical flicker fusion frequency. *Journal of experimental psychology* (37), 318-332.
- Decrease of critical flicker frequency with age, *Science* (113), 551- 552.
- Millodot, M. (1990). *Diccionario de optometría*. Madrid: Colegio nacional de ópticos-optometristas.
- Neuman, G. (1994). L'adattamento nell'allenamento della resistenza. *Sds-Rivista di Cultura Sportiva, XIII* (30), 59-64.
- Ponciano, E. (1998). Avaliação da performance humana: Estudo da frequência crítica de fusão. En *XXV Jornadas medicas de medicina do trabalho da Figueira da Foz*. Portugal.
- Saito, S. (1992). Does fatigue exist in a quantitative measurement of eye movements. *Ergonomics* (35), 607-615.
- Simonson, E.; Enzer, N. y Blankstein, S. S. (1941). Influence of flicker. *Journal of experimental psychology* (29), 252-255.

Variación de la potencia del tren inferior en jugadoras de balonmano de alta competición

■ SALVADOR OLASO CLIMENT

■ JORDI MARTÍNEZ PARDO

■ ANTONI PLANAS ANZANO

INEFC-Lleida.
Universitat de Lleida

■ Palabras clave

Manifestación explosiva de la fuerza, Pesos libres, Pliometría, Potencia, Isocontrol, Balonmano

Abstract

In the present investigation, the modification of the maximum power values of lower extremities was measured and analysed in relation to external loads, representative of body weight (BW), through two standardised movements: a) extension of legs (muscular action of lifting with regards to exterior load representing a 50 % and 100 % BW).

b) flexion-extension of legs (muscular action of lifting and holding on representative load of a 50 % and a 100 % BW).

The above mentioned depending on two different trainings –plyometric method against traditional one with free loads, for women of a handball team during competition time. Eight women voluntarily took part in this study.

From the results, we can see that there is an increase of the maximum power values between T_i and T_F in relation to the concentric performing way 50 % BW and to the type 1 training group –plyometrics– and though it doesn't exist a statistical meaning ($p > 0,05$), technically we consider the increase as important for some players, especially taking in account their qualities.

Furthermore, the maximum power increases result to be determinant when they are obtained by persons who also used type 1 training in the concentric performing way 100 % BW. They improve their maximum power values within the two tests (+95 watts average) ($p < 0,05$). The described differences reflect increases in the power-strength method for lower extremities in the women doing plyometrics training.

Other results confirm the variations (decreases) using type 2 training –free loads– between T_i and T_F , as much in the concentric performing way 50 % BW and 100 % BW as in the eccentric-concentric performing way 50 % BW and 100 % BW.

Key words

Explosive strenght, Free weight, Plyometric method, Power, Isocontrol, Handball

Resumen

En la presente investigación se han medido y analizado la modificación de los valores de la potencia máxima de las extremidades inferiores, frente a cargas externas representativas del peso corporal (PC), en dos movimientos estandarizados:

- Extensión de piernas (acción muscular de superación ante carga externa representativa del 50 % y 100 % del PC).
- Flexo-extensión de piernas (acción muscular de retención y superación ante carga representativa del 50 % y 100 % del PC).

Todo ello en función de dos tipos de entrenamiento diferenciado –método pliométrico vs método tradicional con pesos libres– en jugadoras de un equipo de balonmano durante su período de competición. Participaron en este estudio voluntariamente ocho mujeres.

De los resultados se desprende que existe aumento de los valores de la potencia máxima entre el test inicial $-T_i-$ y el test final $-T_F-$ referente al modo de ejecución concéntrico 50 % PC y respecto del grupo de entrenamiento tipo 1 –pliometría–, y aunque no existe significación estadística ($p > 0,05$), técnicamente se considera el aumento relevante para ciertas jugadoras, sobre todo dada su dimensión cualitativa. También resultan determinantes los aumentos de potencia máxima conseguidos por los sujetos que uti-

lizaron el entrenamiento tipo 1 en el modo de ejecución excéntrico-concéntrico 100 % PC los cuales adquieren una mejora en sus valores de potencia máxima entre los dos tests (+95 watts de media) ($p < 0,05$). Otros resultados confirman decrementos en la utilización del entrenamiento tipo 2 –pesos libres– entre ambos test, tanto en el modo de ejecución concéntrico 50 % PC y 100 % PC, como en el excéntrico-concéntrico 50 % PC y 100 % PC.

Introducción

Hoy día, la opinión dominante en materia de teoría del entrenamiento deportivo indica que la mejora de la fuerza aplicada se constituye en un elemento esencial del entrenamiento en la mayoría de las actividades deportivas y, en algunas de ellas, se puede llegar a considerar como determinante. Nunca puede ser perjudicial, para el deportista que reclama elevadas prestaciones, su desarrollo de manera correcta. Sólo un trabajo mal orientado, en el que se busque el aumento de la fuerza indiscriminada, por sí misma, sin tener en cuenta las características de la actividad o del deporte, puede influir negativamente en el rendimiento específico (González-Badillo y Gorostiaga, 1995).

Tradicionalmente, la valoración de la manifestación de la fuerza aplicada ha partido del conocimiento de sus registros ante la superación de una carga externa

■ TABLA 1.
Tipología de los sujetos.

SUJETO	SEXO	EDAD (años)	PESO (kg)	TALLA (cm)	TIPO DE ENTRENAMIENTO
1	F	21	81	170	1
2	F	18	82	174	2
3	F	28	72	166	1
4	F	19	67	172	1
5	F	23	64	172	1
6	F	18	69	170	2
7	F	21	84	172	1
8	F	17	65	173	2

máxima (generalmente dinámica, FDM –1RM–). Aunque parece ser que, tan vital como el conocimiento de la fuerza ante este tipo de situación, resulta también de gran interés el conocimiento de la que se alcanza ante cargas inferiores a la dinámica máxima FDM_{relativa} (González-Badillo, 2000).

En este sentido, resulta también sumamente interesante unir al concepto de la fuerza aplicada el de potencia; ésta se constituye en una magnitud fundamental para la eficaz progresión en el entrenamiento de la primera. Sabemos, atendiendo a la dinámica, que la potencia se asocia al tratamiento común que se hace entre una carga externa y la velocidad de movilización de la misma, y es por eso que se puede explicar su papel al considerar al trabajo como el producto de la fuerza por la distancia en un tiempo determinado, y es bajo este concepto cuando se introduce la magnitud de la potencia mecánica para dar idea de la rapidez con la que se realiza dicho trabajo.

Desde esta línea de pensamiento la potencia se constituye, sin duda, en el parámetro más importante a la hora de describir el comportamiento mecánico del organismo. En realidad, podemos ser capaces de hacer un trabajo considerablemente grande si se nos da el tiempo preciso, pero para saber el ritmo al que se efectuaría dicho trabajo es indispensable el disponer del dato de la potencia.

De esta manera, definimos a la potencia en función de la cantidad de trabajo que puede efectuarse en la unidad de tiempo, así, si entendemos que el trabajo producido es equivalente al producto de la fuerza por la distancia a la que se desplaza la masa, tenemos que:

$$P = w/t = F \Delta x/t = F vt/t = F v.$$

Por lo que $P = F v$.

Hemos podido comprender que el proceso de medición y análisis de los valores que alcanza la potencia, en determinados momentos de la preparación del deportista, resulta vital para observar la orientación del entrenamiento de la fuerza, y por lo tanto la correcta evolución del rendimiento deportivo –eficacia–. A la máxima potencia generada por un grupo muscular se le denomina: umbral de rendimiento muscular –URM–. Mejorar dicho umbral siempre se ha de considerar como un aumento en el rendimiento de la fuerza aplicada del deportista (Bosco, 1994; González-Badillo y Gorostiaga, 1995; González-Badillo, 2000; Tous, 1999); por lo tanto, ser potente significa, ante todo, ser capaz de generar gran cantidad de trabajo en el menor tiempo posible, o lo que es lo mismo, tener la capacidad de aplicar una gran cantidad de fuerza a la mayor velocidad que podamos.

Por este motivo, el objeto de este estudio consiste en medir y valorar la poten-

cia máxima (W) –máxima potencia conseguida en todo el desplazamiento de la carga externa superada– del tren inferior y analizar su variación, en función del tipo de entrenamiento específico que se ha programado en un equipo de jugadoras de balonmano, y cuyo interés de rendimiento oscila, entre otros aspectos, en conseguir un óptimo nivel de potencia mecánica para su aplicación en la competición estatal en la cual participan.

Material y método

Sujetos

Se seleccionaron para este estudio trece sujetos que se encontraban en buen estado físico al inicio de la investigación, todos ellos de sexo femenino, que practican el deporte del balonmano en categoría nacional de División de Honor, equipo PlusFresh de Lleida. Sin embargo, debido a la dureza de este deporte con frecuentes problemas de lesión, se produjeron cinco muertes experimentales con lo que la muestra se ha reducido a ocho sujetos distribuidos irregularmente en dos grupos, por lo tanto éstos han quedado desbalanceados (tabla 1).

Los valores antropométricos (media, DE) de la muestra son: edad: 20,63 (3,58) años; peso: 73 (8,14) kg.; talla: 171,13 (2,47). Las deportistas, previamente informadas sobre los objetivos de nuestro estudio y de otras cuestiones de tipo ético como: participación voluntaria, aplicación de técnicas no invasivas ni agresivas, aspectos confidenciales de los resultados etc., voluntariamente han dado su consentimiento para participar en la experimentación, comprometiéndose a la realización del entrenamiento específico y de los tests.

Material

- Barra de pesos libres de 10 kg. y discos apropiados para el incremento de la carga.
- Cinturones para la protección de la zona lumbar.

- Cajones de madera de diversas alturas –10 hasta 50 cm– para el trabajo pliométrico.
- Báscula electrónica Balay 1050 de pesaje en kg.
- Plataforma de contactos: ErgoJump. Bosco-System, software modificado por el laboratorio de biomecánica del INEFC-Lleida.
- Isocontrol dinámico. Ver. 3.0. JLML^{i+d}. Componentes: módulo central; alimentador de 24 v; sensor fuerza dinámica; cable de conexión del sensor de fuerza dinámica al módulo central; software específico. Este aparato consiste en un dinamómetro, el cual está compuesto por un sensor externo que realiza una medición directa del espacio –precisión de 0,2 mm– relacionado con el tiempo –frecuencia 1 KHz–. El tiempo se mide con una precisión de reloj de 0,2 μ s, obteniendo un registro cada milisegundo, con lo que se consiguen los datos dinámicos gracias a los cálculos matemáticos derivados de los anteriores.
- Programa estadístico SPSS v.10.

Método

Previo al primer test se aplica un programa de cuatro microciclos de perfeccionamiento técnico en el manejo de los ejercicios de pesos libres –fundamentalmente media sentadilla–, y ejecución correcta del DJ –noción de deslizamiento y menor tiempo posible en la fase de acoplamiento– (Bosco, 1994; Cometti, 1989-1998; Verkhoshansky, 1999). El cálculo del porcentaje de la carga externa –tanto para ambos tests, como para la aplicación del entrenamiento de pesos libres en el grupo 2–, se realiza en función del peso corporal (PC) de cada sujeto –concepto de fuerza relativa– (Vélez, 1992; Thépaut-Mathieu *et al.*, 1997). Seguidamente se realiza el test inicial basado en dos modos de ejecución:

- a) Modo de ejecución concéntrico. Manifestación explosiva de la fuerza: extensión de piernas –acción muscular

de las extremidades inferiores superando el 50 % y 100 % del PC–.

- b) Modo de ejecución excéntrico-concéntrico. Manifestación elástico-explosiva: flexo-extensión de piernas –acción muscular de las extremidades inferiores reteniendo y superando el 50 % y 100 % del PC– (Bosco, 1994).

En cada una de estas situaciones experimentales, se miden y se registran los valores de la magnitud de la potencia máxima en watts: $W = J s^{-1}$; si se expresa en unidades básicas: $W = m^2 kg s^{-3}$. El registro se ha efectuado con el implemento tecnológico: Isocontrol dinámico. Versión 3.0. JLML^{i+d}. Anteriormente al test, se lleva a cabo la calibración del sistema dinámico. Los resultados aparecen de forma numérica en la pantalla de los datos pormenorizados.

A continuación, se introduce un programa de entrenamiento de mejora de la manifestación explosiva de la fuerza a partir de dos métodos diferentes:

- Un grupo realiza los ejercicios pliométricos –impulso en el momento del contacto con ambos pies–, dejándose caer desde alturas diferenciadas para cada sujeto, en función del mejor registro de la altura alcanzada en el test inicial –DJ en ErgoJump–, aplicando el método de series repetidas 4 x 6 x DJ_{mn}. Tipo de entrenamiento 1.
- Otro grupo, ejecuta los ejercicios de media sentadilla (medio squat) –pesos libres– con la carga externa representativa del 50 % del PC de cada sujeto, utilizando el método de series repetidas 4 x 6 x 50 % e implicando una elevada velocidad de ejecución. Tipo de entrenamiento 2. Efectuando en ambos grupos dos sesiones semanales desde febrero hasta mayo –once microciclos–.

El test final se lleva a cabo una vez concluido el proceso de entrenamiento, y consiste en la repetición del test inicial registrando los nuevos valores de la mag-

nitud de la potencia máxima. En resumen, se han establecido dos test, uno antes de la aplicación del proceso de entrenamiento –test inicial (T_i)–, y otro al final del proceso –test final (T_f)–.

Hay que indicar que de forma continuada y homogénea, ambos grupos siguen el programa de entrenamiento y de competición establecido para la temporada. Y en cuanto a la estructura de las sesiones, éstas comienzan con un calentamiento –ejercicios dinámicos generales, a continuación, ejercicios imitadores con menor peso y menor nivel de resistencia externa, de una duración aproximada de 15 minutos–, pasando a continuación a efectuar los ejercicios prescritos para cada grupo.

Se trata pues de un estudio con diseño de medidas repetidas de dos momentos (inicial-final) por dos factores (entrenamientos). Los registros se indican en función de los porcentajes de carga externa superada respecto al peso corporal de cada sujeto, diferenciando el 50 % y el 100 % del PC.

Análisis estadístico

El tratamiento estadístico de los datos se ha llevado a efecto mediante el programa SPSS, aplicando un análisis estadístico basado en el Modelo Lineal General, cuyo nivel de significación estadística elegido es $p < 0,05$.

Resultados

Éste es un estudio longitudinal que se centra en el seguimiento de un grupo de sujetos a los que se les registra la potencia máxima efectuando dos valoraciones: una al inicio y otra al final de dos entrenamientos específicos centrados en el desarrollo de la fuerza explosiva, durante el período de competición. Diferenciamos, a su vez, la realización de los tests de dos formas: modo de ejecución concéntrico y modo ejecución excéntrico-concéntrico. Para cada modo de ejecución se hace el mismo análisis.

■ TABLA 2.

Resultados de los tests de potencia máxima en watts (W), en función del modo de ejecución concéntrico del movimiento, del tipo de entrenamiento y del % del peso corporal movilizado.

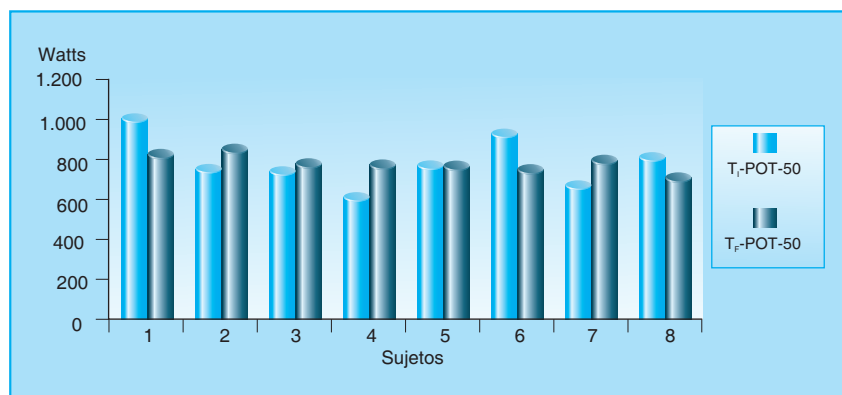
	SUJETOS	TIPO DE ENTRENAMIENTO	T _i -POT-50 W	T _f -POT-50 W	T _i -POT-100 W	T _f -POT-100 W
MODO EJECUCIÓN CONCÉNTRICO	S 1	1	1.001,77	822,30	1.132,91	1.110,80
	S 2	2	752,62	847,94	1.320,50	1.301,85
	S 3	1	734,26	774,69	868,21	993,25
	S 4	1	609,73	765,63	808,80	1.186,11
	S 5	1	766,87	766,10	1.161,63	1.093,11
	S 6	2	923,07	750,29	1.296,36	1.227,89
	S 7	1	668,73	790,81	1.325,66	1.256,23
	S 8	2	811,43	705,74	1.177,44	1.010,51

VARIACIÓN T _i -T _f	ENTRENAMIENTO vs MOMENTO	TIPO 1 vs TIPO 2
	p	p
50 %	ns	ns
100 %	ns	ns

S = sujeto. W = watts. POT = potencia. T_i = test inicial. T_f = test final. 50 = 50% del PC. 100 = 100% del PC. Concéntrico = un ciclo movimiento de extensión. Tipo de entrenamiento: 1 = pliometría 2 = pesos libres. ns = diferencia estadísticamente no significativa (p > 0,05)

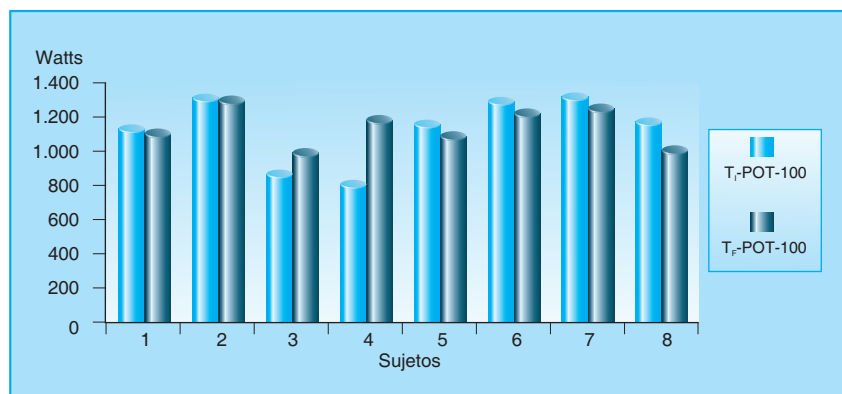
■ FIGURA 1.

Resultados individuales de los tests inicial y final de la potencia máxima, referentes al modo de ejecución concéntrico 50% del PC registrados en watts.



■ FIGURA 2.

Resultados individuales de los tests inicial y final de la potencia máxima, referentes al modo de ejecución concéntrico 100 % del PC registrados en watts.



Modo de ejecución concéntrico

A continuación se describen en la *tabla 2* y se ilustran en las *figuras 1 y 2*, los registros de la potencia máxima expresados en watts (W), correspondientes a este modo de ejecución.

En la *tabla 2* y *figura 1*, referente al test concéntrico 50 % PC, se observa cómo gran parte de las jugadoras –2, 3, 4, 5 y 7–, independientemente del método de entrenamiento seguido, mantienen o mejoran su rendimiento. Contrariamente, tres de ellas –1, 6 y 8– consiguen resultados que manifiestan una disminución de la potencia. Sin embargo, tanto en la contrastación intrasujetos del T_i respecto el T_f, como en la interacción entrenamiento vs momento, no se han observado diferencias estadísticamente significativas (p > 0,05). En cuanto a la comparación del entrenamiento tipo 1 vs tipo 2, entre los diferentes sujetos, tampoco se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (p > 0,05). En la *tabla 2* y *figura 2*, se presentan los registros del test concéntrico al 100 % del PC; se percibe como seis jugadoras exhiben resultados ligeramente inferiores en el test final en comparación al inicial. Por el contrario, dos de los sujetos, el 3 y

■ TABLA 3.

Resultados de los tests de potencia máxima en watts (W), en función del modo de ejecución excéntrico-concéntrico del movimiento, del tipo de entrenamiento y del % del peso corporal movilizado.

SUJETOS		TIPO DE ENTRENAMIENTO	T _I -POT-50 W	T _F -POT-50 W	T _I -POT-100 W	T _F -POT-100 W
MODO EJECUCIÓN EXCÉNTRICO-CONCÉNTRICO	S 1	1	866,66	805,24	1.214,32	1.205,90
	S 2	2	872,07	781,33	1.489,64	1.256,97
	S 3	1	838,17	763,33	1.016,13	1.046,35
	S 4	1	765,98	727,83	1.003,37	1.272,51
	S 5	1	636,56	635,79	1.128,79	1.209,46
	S 6	2	986,84	787,04	1.427,18	1.181,92
	S 7	1	845,75	871,79	1.296,17	1.399,53
	S 8	2	738,21	604,89	1.256,05	1.043,60

VARIACIÓN T _I -T _F	ENTRENAMIENTO vs MOMENTO	TIPO 1 vs TIPO 2
p	p	p
50 %	<0,05	ns
100 %	<0,05	ns

S = sujeto. W = watts. POT = potencia. T_I = test inicial. T_F = test final. 50 = 50% del PC. 100 = 100% del PC. Ex-conc = doble ciclo movimiento de flexión y extensión. Tipo de entrenamiento: 1 = pliometría 2 = pesos libres. ns = diferencia estadísticamente no significativa ($p > 0,05$)

el 4 (grupo de entrenamiento tipo 1), muestran una mejora destacable en sus niveles de potencia.

Desde el punto de vista de la significación, tanto en la contrastación intrasujetos del T_I respecto el T_F, como en la interacción entrenamiento vs momento, no se han observado diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$). En cuanto a la comparación del entrenamiento tipo 1 vs tipo 2, entre los diferentes sujetos, tampoco se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$).

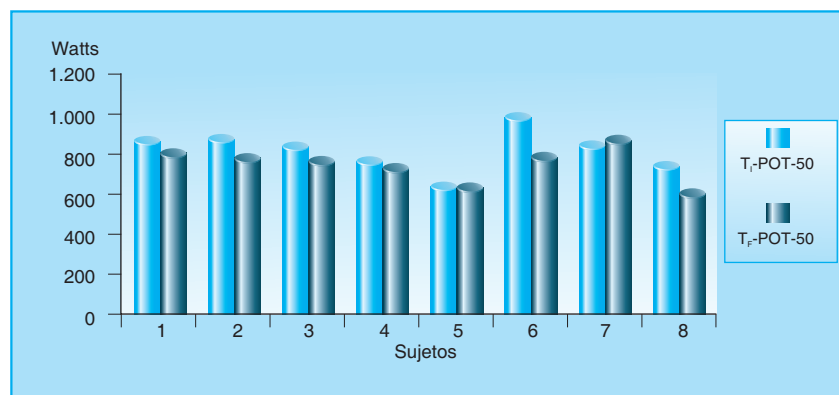
Modo de ejecución excéntrico-concéntrico

En la tabla 3 se describen y se ilustran en las figuras 3 y 4, los registros de la potencia máxima expresados en watts (W), correspondientes a este modo de ejecución.

En la tabla 3 y figura 3, indicativas del test excéntrico-concéntrico 50 % PC, se advierte como la mayoría de sujetos merman sus registros en el T_F, únicamente el sujeto 7 –grupo entrenamiento tipo 1– mejora ligeramente, y el sujeto 5 –también del grupo de entrenamiento tipo 1–

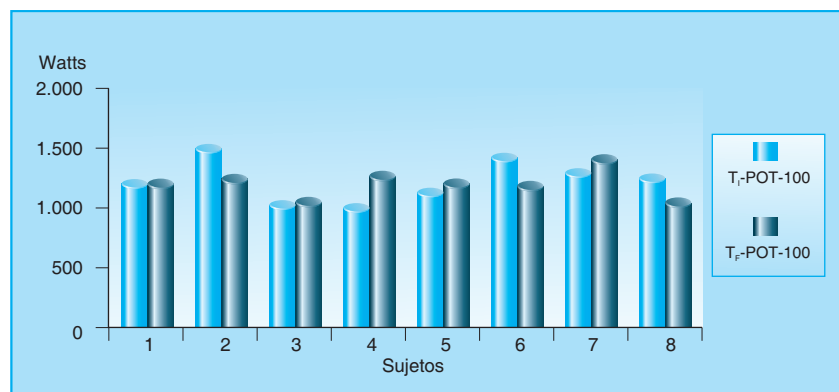
■ FIGURA 3.

Resultados individuales de los tests inicial y final de la potencia máxima, referentes al modo de ejecución excéntrico-concéntrico 50% del PC registrados en watts.



■ FIGURA 4.

Resultados individuales de los tests inicial y final de la potencia máxima, referentes al modo de ejecución excéntrico-concéntrico 100% del PC registrados en watts.



mantiene los niveles iniciales. En cuanto a la significación, tanto en la contrastación intrasujetos del T_I respecto el T_F , como en la interacción entrenamiento vs momento, sí se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$). En este sentido, podemos determinar que con una confianza del 95 % se apreciarán decrementos entre 43'806 y 127'308 watts comparando el T_I con el T_F . En la comparación del entrenamiento tipo 1 vs tipo 2, entre los diferentes sujetos, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$). En la tabla 3 y figura 4, test excéntrico-concéntrico al 100 % PC, se percibe como las jugadoras del grupo de entrenamiento tipo 1 han conseguido mantener –sujeto 1–, o mejorar –sujetos 3, 4, 5 y 7– los resultados que obtuvieron en el T_I . No obstante, todos los sujetos que formaban parte del grupo de entrenamiento tipo 2 –sujetos 2, 6 y 8– empeoran sus resultados con respecto al T_I . Así, en referencia tanto a la contrastación del test intrasujetos del T_I respecto el T_F , como en la interacción entrenamiento vs momento, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$). En este sentido, podemos determinar que con una confianza del 95 % se darán incrementos entre 10'701 y 145'834 watts comparando el T_I con el T_F .

En la interacción entrenamiento vs momento se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$); en el grupo de entrenamiento de pliometría se ha registrado un incremento promedio de 95 watts mientras que en el grupo de entrenamiento de pesos libres se ha detectado un decremento promedio de 230 watts.

En la comparación del entrenamiento tipo 1 vs tipo 2, entre los diferentes sujetos, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$).

Discusión

De los estudios efectuados sobre la fuerza máxima aplicada en jugadoras de ba-

lonmano destaca los de Hoff y Almasbakk (1995) que investigaron el efecto que tiene el entrenamiento máximo de fuerza en el ejercicio de press de banca en la velocidad en los lanzamientos de balonmano femenino. En él, se revelaron efectos positivos en el entrenamiento de la fuerza, y se demostró que la velocidad de lanzamiento, desde parado, varió de $19,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ a $23,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ($p < 0,05$), y con tres pasos de carrera previa, la velocidad de lanzamiento se modificó de $22,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ a $24,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ($p < 0,05$). Para Letzelter (1990) los criterios de medición de la fuerza máxima en los ejercicios de press de banca para el miembro superior y el de la sentadilla para el miembro inferior, muestran una elevada correlación con los tests de lanzamiento (0,74 y 0,75 por 0,73 y 0,74), contrariamente, la fuerza máxima no correlaciona con la velocidad de movimientos cíclicos –carreras de 30 m o test de sentadilla cronometrada– ($-0,20/-0,32$ y $-0,37/-0,12$).

Sin embargo, desde el punto de vista de la dinámica, el trabajo representa una medida de la energía mecánica que se transfiere al sistema por la acción de una fuerza, y la potencia implica la rapidez con que se hace dicho trabajo. Debemos pues considerar, que los resultados de la magnitud de la potencia van a ser los que se nos manifiestan como los de mayor eficacia en el tratamiento de la fuerza en cualquier gesto o acción deportiva que se nos presente, ya que ésta –la potencia– se constituye en la magnitud de referencia en la relación fuerza-velocidad (González-Badillo y Gorostiaga, 1995; González-Badillo, 2000; García *et al.*, 1996; García, 1999; Olaso y Lapuente, 1997; Manno, 1999). Este argumento se consolida en el denominado entrenamiento funcional de la fuerza (Tous, 1999), el cual busca mejorar la actividad de las unidades motoras de cara a la producción de un óptimo rendimiento muscular (Cometti, 1989-1998).

En este sentido existen pocas referencias sobre la importancia del estudio y valoración de la potencia mecánica, so-

bre todo en lo que concierne a los deportes de situación, como es el caso que nos ocupa; por lo que como ya se ha descrito en la introducción, el objeto de esta investigación ha consistido no en medir y controlar la fuerza máxima de las jugadoras, sino en medir la potencia máxima del tren inferior y analizar su variación, ya que los valores de esta magnitud son los que deben orientar el entrenamiento de la fuerza en este tipo de deportistas.

De esta manera, al hacer el análisis de los valores de la potencia máxima del tren inferior obtenidos en el transcurso de los tests a los que han sido sometidos los sujetos –independientemente del modo de ejecución solicitado–, en una primera mirada, se percibe como aparece una tendencia a la disminución en los valores de los registros en parte de las situaciones experimentales planteadas, aunque también se observan aumentos considerables que vamos a continuación a destacar.

Referente a la primera situación experimental correspondiente al modo de ejecución **concéntrico 50 %** –tabla 2, figura 1–, se ha podido constatar en el grupo de entrenamiento tipo 1, como los sujetos S1, S3, S4, S5 y S7 aumentan, sensiblemente, los valores de la potencia (+27 watts de media). Respecto del entrenamiento tipo 2, todos los sujetos S2, S6, S8, descienden en los valores de la magnitud testada (–62 watts de media).

La primera reflexión nos induce a considerar que la capacidad contráctil muscular –característica del modo concéntrico– en algunas jugadoras –aquellas en que se produce mejora– se ve reafirmada por el tipo de entrenamiento pliométrico. Esto se puede percibir como una contradicción, ya que la pliometría teóricamente incide en la capacidad elástica y sobre todo en la estimulación refleja –reflejo miotático– (manifestación de la fuerza reflejo-elástico-explosiva. –Bosco, 1994–).

Ello tiene una difícil explicación; quizás exista una tendencia a una variabilidad

sistemática –efectos de aprendizaje en casos de aumentos positivos– (Atkinson y Nevill, 1998) o bien sea la presencia de factores de variabilidad psicobiológica –aumentos vs descensos de la motivación en la segunda valoración– la causa de dichas modificaciones. En este sentido, existe concordancia en la explicación que facilitan Martín *et al.* (2001), que encontraron diferencias significativas en la reproductibilidad temporal en los resultados medios de ciertas pruebas de fuerza como el CMJ y CMJA y 30 m, atribuibles, en su caso, a las causas ya apuntadas. Sin embargo, a pesar de darse un incremento de la magnitud en tres de los ocho sujetos testados, en referencia a la contrastación intrasujeto, contrariamente al estudio de Martín *et al.* (2001) este aumento no nos resulta estadísticamente significativo ($p > 0,05$).

A pesar de ello, entendemos que es preciso considerar estos aumentos como técnicamente relevantes para ciertas jugadoras, sobre todo dada su dimensión cualitativa, ya que su capacidad contráctil aparece favorablemente mejorada, a pesar de no seguir un régimen de entrenamiento basado en la ganancia de fuerza máxima. En este sentido consideramos que dicha ganancia se deba, probablemente, al efecto de reclutamiento y sincronización de las fibras musculares, la cual se ha visto afectada por la estimulación pliométrica –gran capacidad de activación neural–.

Por lo tanto, y sin pretender inferir los resultados concretos del modo concéntrico 50 % PC, entendemos que, en nuestro caso, se han presentado efectos relativamente satisfactorios para la eficacia en el rendimiento cuando se han seguido regímenes de entrenamiento de tipo pliométrico, reflejándose en un aumento de la potencia máxima en estas jugadoras por lo que respecta a este sector de movilización de cargas externas.

En cuanto al modo de ejecución **concéntrico 100 %** –tabla 2, figura 2–, se observa claramente como la mayor parte de los sujetos, sin diferencias entre las dos

tipologías de entrenamiento, empeoran los resultados de la potencia máxima. Solo los sujetos S3 y S4 –del entrenamiento tipo 1– aumentan su potencial entre los dos tests. Desde el punto de vista de la significación, muestran resultados estadísticamente no significativos ($p > 0,05$), con lo que apreciamos pues que las variaciones de la potencia máxima en el 100 % PC, deben ser atribuidas a variaciones de tipo aleatorio.

Por otro lado, y en referencia a la otra situación experimental relativa al modo de ejecución **excéntrico-concéntrico 50 %** –tabla 3, figura 3–, prácticamente todos los sujetos descienden en el valor de los registros, salvo S5 que los mantiene estables y S7 que los mejora ligeramente –ambos del grupo entrenamiento tipo 1–. Puesto que existen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) tanto en la contrastación intrasujeto, como en la interacción entrenamiento vs momento, deducimos que las diferencias advierten de una fuerte disminución de los registros de la potencia máxima, con lo que el procedimiento de potencia-velocidad (Thépaut-Mathieu *et al.*, 1997) no se ve, en nuestro estudio, favorecido. Este aspecto, desde el punto de vista de la eficacia, no nos resulta crucial, ya que se trata de un tramo ligero de la sobrecarga –1/2 del PC–, y nuestras deportistas incluyen el 100 % del PC como carga externa a movilizar –fuerza útil–.

Desde el punto de vista de la significación, en la comparación del entrenamiento tipo 1 vs tipo 2, entre los diferentes sujetos, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$). Es evidente que el estímulo de la carga externa empleada por los dos tipos de entrenamiento, no ha producido adaptaciones funcionales en la movilización del 50 % del peso corporal.

Por el contrario, sí resultan determinantes los resultados que confirman como los sujetos –S1, S3, S4, S5, S7– que utilizaron el entrenamiento tipo 1 en el modo **excentrico-concéntrico 100 %**

–tabla 3, figura 4–, adquieren una mejora en sus valores de potencia máxima entre los dos tests (+95 watts de media). Sin embargo, disminuyen S2, S6, S8 del tipo de entrenamiento 2 (–230 watts de media). Así, en referencia tanto a la contrastación del test intrasujeto, como en la interacción entrenamiento vs momento, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$). Estas diferencias descritas, vienen a reflejar incrementos en el procedimiento de la potencia–fuerza en las extremidades inferiores (Thépaut-Mathieu *et al.*, 1997) en el grupo de jugadoras adscritas al entrenamiento pliométrico.

Estos resultados se diferencian, en ciertos aspectos, de los de Kabitsis y Nevill (1993), los cuales encuentran diferencias en el resultado de la fuerza y de la potencia según sea el grupo muscular estudiado y la modalidad deportiva realizada; así en el caso de los lanzadores de disco describen correlaciones elevadas y significativas ($p < 0,05$) entre la potencia y la fuerza de los músculos del tronco ($r = 0,62$) y de piernas ($r = 0,63$). Y al contemplar las cuatro especialidades de lanzamiento en atletismo –disco, peso, martillo y jabalina–, observan como existen correlaciones entre las dos formas de manifestarse la fuerza (potencia vs fuerza máxima) en el miembro superior (0,54, 0,63 y 0,70, 0,45); no obstante, en referencia a la musculatura de las piernas y tronco, no ocurre lo mismo.

Desde nuestra posición, aparece claramente definida la eficacia en el incremento de los valores de la potencia máxima a favor del entrenamiento tipo 1–pliometría–, respecto del entrenamiento tipo 2 –pesos libres 50 % PC–. Así, parece que los resultados de la potencia máxima en la musculatura de los extensores de las piernas resultan manifiestamente mejorables, siempre que se utilicen medios de desarrollo que incidan tanto en la capacidad elástica como en la refleja del músculo –la pliometría aparece como un método sumamente eficaz–. No ocurre lo

mismo con el entrenamiento tradicional de sobrecargas con pesos libres. Aunque dicho análisis nos crea ciertas dudas en la elección del estímulo representativo del 50 % del PC como carga externa del entrenamiento.

En este sentido, nos hemos dejado llevar por las opiniones de autores que afirman que toda acción contra resistencias externas medias o ligeras de las que tengan posibilidad de efectuar importantes velocidades de desplazamiento en su ejecución, posibilitarán un aumento de la fuerza veloz (García, 1999). Por ello, las resistencias utilizadas para el entrenamiento de la fuerza-velocidad deben de ser del 50 % de 1 RM (Behm, 1991). Por su parte Kaneko et al. (1983) nos indican que la mejor carga para el incremento de la potencia se ubica en el 30 % de la fuerza máxima; porcentaje semejante –1/3 de la FIM– nos proponen Moritani et al. (1987). Para Thépaut–Mathieu et al. (1997), el desarrollo de la potencia máxima, está determinada por suscitarse tensiones máximas en la zona de las cargas y de las velocidades de ejecución donde se expresa dicha cualidad (80 % al 100 % de la potencia máxima) con resistencias del 45 %-55 % de 1 RM, pero es importante que se tenga en cuenta el peso adicional que ejerce la masa muscular del sujeto.

En la presente investigación, el incremento de los resultados del modo de ejecución concéntrico–excéntrico 100 % conseguidos por el grupo de entrenamiento tipo 1, poseen paralelismos con lo establecido por Häkkinen y Komi en García (1999), que estudiaron durante 24 semanas el efecto del entrenamiento explosivo en la curva de fuerza–velocidad, con dos procedimientos de salto diferenciado con cargas y sin cargas, los resultados confirmaron que los sujetos que utilizaron cargas medias mejoraron un 6,9 % ($p < 0,05$) en el test de sentadilla y aumentaron en el SJ un 21,2 % ($p < 0,05$) y en el CMJ un 17,6 % ($p < 0,05$).

Finalmente, podemos considerar que el entrenamiento de la pliometría realizada desde alturas selectivas determinadas por los mejores resultados en el test de DJ_{mh} , ha sido capaz de ocasionar ciertas adaptaciones funcionales, las cuales se manifiestan a partir de una mejora en la media de la potencia máxima en el grupo de entrenamiento tipo 1. Por ello entendemos que dicho incremento favorece el impulso de fuerza, con lo que la capacidad biomotora se ha visto aumentada y debe ser capaz de estimular el rendimiento en aspectos cruciales de la competición –saltos y lanzamientos–.

Referencias

- Atkinson, G. y Nevill, A. (1998). Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports Medicine*, 26 (4), 217–238.
- Behm, D. (1991). An analysis of intermediate speed of resistance exercises for velocity-specific strength gains. *Journal Applied Sports Science Research*, 5 (1), 1–5.
- Bosco, C. (1994). *La valoración de la fuerza con el test de Bosco*. Barcelona: Paidotribo.
- Cometti, G. (1989). *Les méthodes modernes de musculation*. Dijon: URF Staps, Université de Bourgogne.
- (1998). *La pliometría*. Barcelona: Inde.
- García, J. M. (1999). *La Fuerza*. Madrid: Gymnos.
- García, J. M.; Navarro, M. y Ruiz, J. A. (1996). *Bases Teóricas del Entrenamiento Deportivo*. Madrid: Gymnos.
- González–Badillo, J. J. (2000). Concepto y medida de la fuerza explosiva en el deporte. Posibles aplicaciones al entrenamiento. *RSD*, (14), 1, 5–16.
- González–Badillo, J. J. y Gorostiaga, E. (1995). *Fundamentos del entrenamiento de la Fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona: Inde.
- Hoff, J. y Almasbakk, B. (1995). The effects of maximum strength training on throwing velocity and muscle strength in female team–handball players. *Journal Strength Conditioning Research*. Champaign, 9 (4), 255–258.
- Kaneko, M.; Fuchimoto, T.; Toji, H. y Suei, K. (1983). Training effect of differing loads on the force–velocity relationship and mechanical power output in human muscle. *Scandinavian Journal Sport Science*, 5 (2), 50–55.
- Kabitsis, C. y Nevill, A. (1993). A comparison among the four throwing events on the attributes leading to high throwing performance. En: *Proceedings of international sports science conference '93. Optimizing performance 9 to 11 June 1993*, Westin Stamford & Westin Plaza, Singapore, Sports Medicine and Research Center, Singapore Sports Council, Kallang, pp. 134–141.
- Letzelter, H. y Letzelter, M. (1990). *Entraînement de la force*. París: Vigot.
- Manno, R. (1999). *El entrenamiento de la fuerza*. Barcelona: Inde.
- Martín, R.; Fernández, M.; Veiga, J. V.; Otero, X. L. y Rodríguez, F. (2001). Fiabilitat de les proves de força en salt vertical i velocitat de cursa en escolars de 6 a 8 anys. *Apunts. Educación Física y Deportes* (63), 40–45.
- Moritani, T.; Muro, M.; Ishida, K. y Taguchi, S. (1987). Electrophysiological analyses of the effects of muscle power training. *Research Journal Physiology*. Edit. 1, pp. 23–32.
- Olaso, S. y Lapuente, M. (1997). Tratamiento de la fuerza explosiva en un grupo de saltadores de longitud y de triple. En *Tercer Congrès de les Ciències de l'Esport, l'Educació Física i la Recreació*. Lleida: INEFC, pp. 771–779.
- Thépaut–Mathieu, C.; Miller, C. y Quièvre, J. (1997). *Entraînement de la force. Spécificité et planification*. París: Les Cahiers de l'INSEP, 21. INSEP.
- Tous, J. (1999). *Nuevas tendencias en fuerza y musculación*. Barcelona: Edición Julio Tous Fajardo, ISBN: 84–605–9935–3.
- Vélez, M. (1992). El entrenamiento de fuerza para la mejora del salto. *Apunts*. Vol. XXIX.
- Zatziorski, V. M. (1995). *Science and practice of strength training*. Champaign (Illinois): Human Kinetics.

Tiritas nasales y entrenamiento de la fuerza resistencia en triatlón

■ ALFONSO BLANCO NESPEREIRA

■ ASSUMPTA ENSENYAT SOLÉ

■ IGNACIO POLO MARTÍNEZ

■ ANTONIO ROMERO SORIANO

Laboratorio de Valoración Funcional.
INEFC-Lleida

■ Palabras clave

Tirita nasal, Fuerza resistencia, Consumo de oxígeno, Ventilación, Frecuencia cardíaca

Resumen

En la práctica deportiva se ha extendido el uso de tiritas colocadas en la nariz con el propósito de mejorar la respiración nasal durante el esfuerzo. Para valorar su eficacia en un trabajo de fuerza resistencia simulando el estilo braza de natación sobre un banco isocinético, se han comparado en siete triatletas los valores de consumo de oxígeno, frecuencia cardíaca y ventilación al realizarlo con y sin una tirita nasal.

Abstract

The use of nasal dilators with the aim to facilitate breathing during exercise has considerable popularity among athletes in training and competition. The purpose of this study was to analyse its efficiency in a muscular endurance test during simulated breaststroke swimming using an isokinetics bench. Seven triathletes performed two progressive tests (9 min) with three load stages. In one occasion they performed the test wearing the nasal dilator and in the other one they performed the test without the nasal dilator. During both tests oxygen uptake, heart rate and ventilation were registered.

Results showed slight but significant ($p < 0,05$) reductions of oxygen uptake (between $-1,58$ to $-2,53$ ml/kg·min) and ventilation (between $-2,42$ and $-16,05$ l/min) when using the nasal dilator. On the other hand, heart rate did not change significantly.

The use of nasal dilator reduced slightly the energy cost of the performance of a breaststroke test in dry land training, however its magnitude is small and its practical advantages during exercise appear to be minimal.

Key words

Nasal dilators, Muscular endurance, Oxygen uptake, Ventilation, Heart rate

Sólo las escasas disminuciones del consumo de oxígeno (entre 1,58 y 2,53 ml/kg·min), empleando la tirita, presentaron diferencias ($p < 0,05$) favorables a su utilización. Por el contrario, los valores de frecuencia cardíaca supusieron aumentos medios no significativos ($p > 0,05$) comprendidos entre $-1,36$ y $6,7$ pul/min y la ventilación disminuyó entre 2,42 y 16,05 l/min ($p < 0,05$).

El empleo de la tirita nasal supuso una disminución del gasto energético durante la realización de un trabajo de fuerza resistencia en seco donde la respiración era exclusivamente nasal. Sin embargo, en la práctica deportiva y, especialmente en el medio acuático, los triatletas y nadadores recurren a la respiración oral u oro-nasal, especialmente durante la espiración en la fase acuática, por lo cual los beneficios del empleo de la tirita nasal podrían quedar minimizados o incluso desaparecer.

Introducción

El triatlón es un deporte de prestación de resistencia donde el deportista mantiene una carga de trabajo durante un periodo de tiempo prolongado intentando superar la fatiga que conlleva su práctica.

Este deporte reúne diferentes contextos naturales, medios de locomoción y materiales, y a partir del mismo se han originado variantes con la misma filosofía de combinar varias especialidades de-

portivas; como por ejemplo, el duatlón, el acuatlón, el triatlón de invierno y el cuadratlón. El triatlón tradicional aún a tres disciplinas diferentes: la natación, el ciclismo en ruta y la carrera a pie en orden correlativo, con diferentes distancias en cada prueba en función de su categoría.

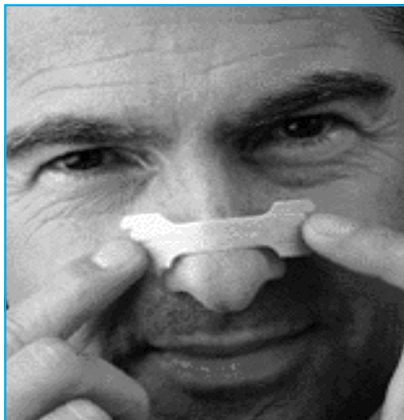
En esta especialidad deportiva es necesario repetir niveles de fuerza producidos por diferentes tipos de trabajo muscular a lo largo de la duración de la competición. La manifestación de la capacidad condicional que permite hacer frente a estas necesidades competitivas resulta de una combinación adecuada de fuerza y de resistencia, que recibe habitualmente la denominación de fuerza-resistencia. El objetivo de su entrenamiento es mantener altos niveles de fuerza y técnica durante el tiempo que dura la competición en función del tipo de contracción muscular necesaria durante la misma.

El rendimiento en el triatlón, y en todas las disciplinas de fuerza-resistencia, está influenciado, a nivel fisiológico, por factores musculares, cardiovasculares, metabólicos y también respiratorios o pulmonares. Es precisamente en relación a este último factor donde han aparecido recientemente algunas innovaciones tecnológicas con el fin de mejorar su eficacia durante el entrenamiento y la competición; siendo una de estas innovaciones las tiritas nasales.

Este producto consiste en una tira adhesiva, formada por filamentos plásticos, que se coloca doblada y centrada entre el

FOTOGRAFÍA 1.

Colocación de una tirita nasal para facilitar la respiración durante el esfuerzo.



punto y al final de la nariz, creando una resistencia por la que se abren las alas nasales. Mediante su empleo se trata de ejercer una tracción lateral sobre las fosas nasales de modo que aumente su apertura (fotografía 1).

A pesar que el deportista tiene siempre la posibilidad de pasar a la respiración bucal, la cual casi no ofrece resistencia, los beneficios que la utilización de las tiritas nasales proporciona para mejorar el rendimiento son:

- Sensación subjetiva de respirar mejor (Orlando, 1998; Villiger, 1996).
- Disminución de las resistencias respiratorias (Orlando, 1998; Seto-Poon, 1999).
- Facilitar la respiración en caso de rinitis (Romo, 1998).

La influencia del empleo de las tiritas nasales ha sido analizada en diversas investigaciones utilizando un tapiz rodante para la carrera y un cicloergómetro para el ciclismo (Papanek y cols., 1996; Schneider, 1998). Sin embargo, no se han realizado trabajos que midan y anali-

cen la influencia de las tiritas nasales utilizando un ergómetro de brazos como los empleados en el entrenamiento en seco de nadadores y triatletas.

Por dicho motivo el objeto de esta investigación ha sido medir la modificación que produce la utilización de tirita nasal sobre las variables fisiológicas frecuencia cardíaca (FC), ventilación (V_e) y consumo de oxígeno (VO_2), como resultado de un trabajo de fuerza-resistencia consistente en la ejecución de una prueba progresiva en un ergómetro de brazos realizada por triatletas.

Material y método

Sujetos

En la realización de las pruebas participaron siete triatletas varones que compiten en las pruebas de modalidad Olímpica (1,5 km de natación, 40 km de ciclismo y 10 km de carrera). Estos deportistas poseían un buen nivel de entrenamiento y todos llevaban al menos dos años practicando esta especialidad deportiva.

Los deportistas presentaron unos valores medios (desviación estándar) (mínimo-máximo) de edad 22,6 (DE 3) años (20-29 años); estatura 178 (DE 7,5) cm (166-188 cm) y peso de 71,2 (DE 5) kg (63,5-79,5 kg).

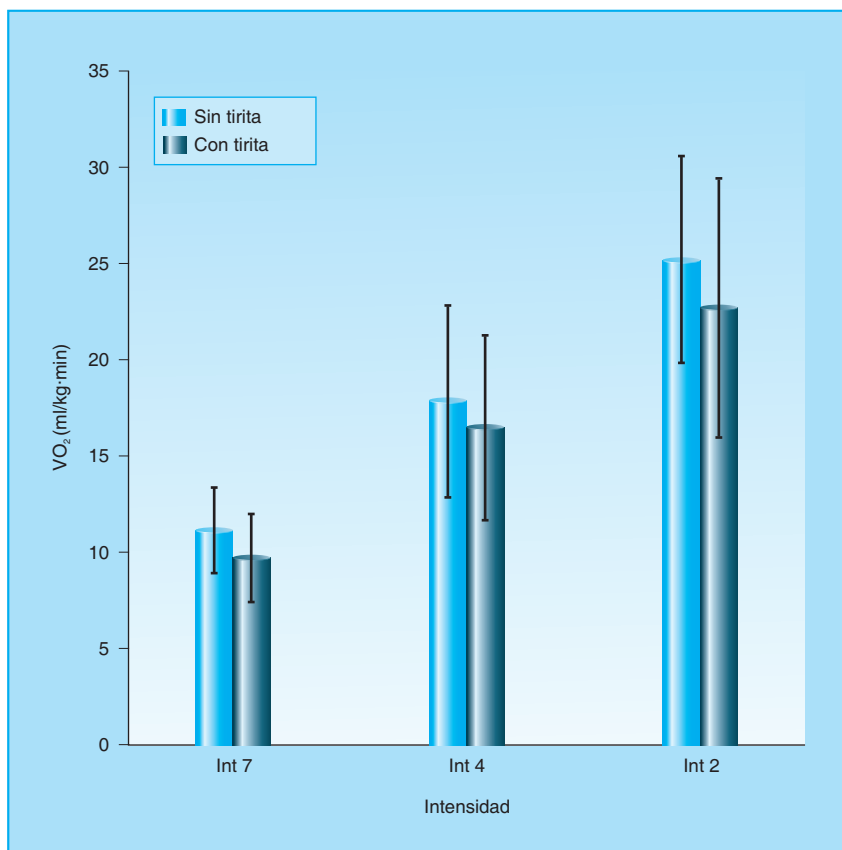
Procedimiento

Se realizaron dos pruebas progresivas y submáximas en un ergómetro de brazos Biometer Isokinetic Trainer (Fahnenmann) imitando el movimiento simultáneo de brazos en el estilo braza de natación en sus fases acuáticas propulsivas de agarre y tirón (fotografía 2). En una de ellas los deportistas utilizaban una tirita nasal Breathe Right™ (3M) y en la otra sin emplearla. El orden de realización de las pruebas fue determinado aleatoriamente por sorteo previo.

El protocolo de las pruebas consistió en realizar un calentamiento de 10 minutos sobre el ergómetro con una frecuencia de 35 brazadas por minuto con la intensi-

FIGURA 1.

Comparación del VO_2 sin/con tirita en las tres intensidades de las pruebas.



dad marcada con el número 9 por el aparato, seguido de 10 minutos de estiramientos estáticos del tren superior y el tronco. A continuación se efectuaron, sin descanso entre ellas, tres cargas de 3 minutos de duración con la misma frecuencia de 35 brazadas por minuto con las intensidades números 7, 4 y 2 del ergómetro incrementadas progresivamente.

Durante cada prueba se registró el consumo de oxígeno y la ventilación mediante un analizador de gases CPX (Medgraphics) cada 15 segundos, y la frecuencia cardíaca a través de un monitor de ritmo cardíaco Polar Accurex (Polar Electro) a intervalos de cinco segundos.

Este protocolo se repitió con y sin la tirita nasal. Entre la realización de ambas pruebas transcurrieron al menos 72 horas. Los días de las pruebas los sujetos no habían realizado previamente ningún tipo de esfuerzo físico intenso.

Todos los deportistas probaron el ergómetro de brazos días antes de realizar ambas pruebas con el fin de habituarse a la posición a adoptar (tendido prono) y a la técnica de realización del ejercicio (imitando las fases de agarre y tirón del movimiento de brazos del estilo braza en natación).

Análisis estadístico de los datos

El tratamiento estadístico fue realizado empleando pruebas de estadística descriptiva y analítica. Los resultados de la estadística descriptiva se expresan mediante la media aritmética (\bar{x}), la desviación estándar (DE) y el rango (valores mínimo y máximo). La comparación entre las medias se ha realizado mediante pruebas no paramétricas (test de Wilcoxon para datos apareados), siendo el nivel significación elegido de $p < 0,05$. La comparación entre las medias se expresa mediante su diferencia y el intervalo de confianza (IC 95 %).

Resultados

En las dos pruebas realizadas, tanto la efectuada con la tirita como la ejecutada

sin ella, se produjo un incremento de las tres variables fisiológicas analizadas como consecuencia del incremento progresivo de la intensidad del trabajo.

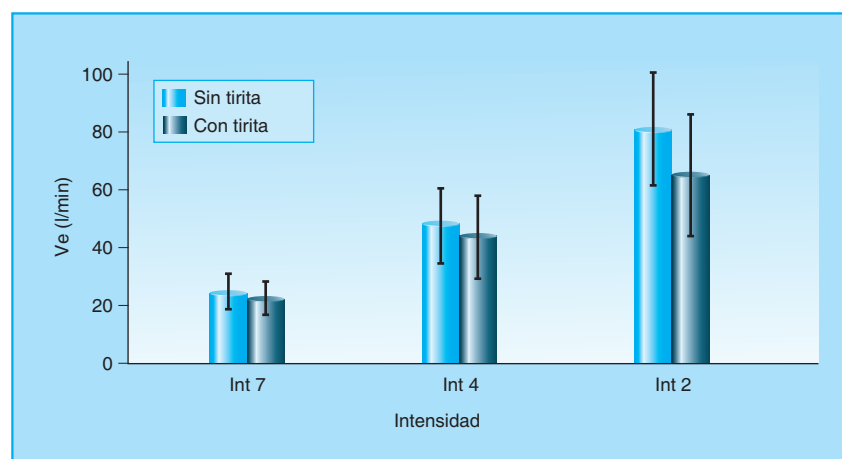
El VO_2 , llevando puesta la tirita nasal, disminuye en las tres intensidades de trabajo: 1,58 ml/kg·min (IC 95 % 1,02; 2,13); 1,57 ml/kg·min (IC 95 % 0,63; 2,51); y 2,53 ml/kg·min (IC 95 % 1,45; 3,61) respectivamente. Estas diferencias encontradas son esta-

dísticamente significativas ($p < 0,05$) en los tres niveles de intensidad empleados (figura 1).

En las tres intensidades, la ventilación muestra valores más bajos cuando se realiza el test con tirita nasal. Estas diferencias son de 2,42 l/min (IC 95 % 1,27; 3,57); 3,82 l/min (IC 95 % 1,21; 6,43); y de 16,05 l/min (IC 95 % 11,7; 20,4) respectivamente, siendo todas estadísticamente significativas ($p < 0,05$) (figura 2).

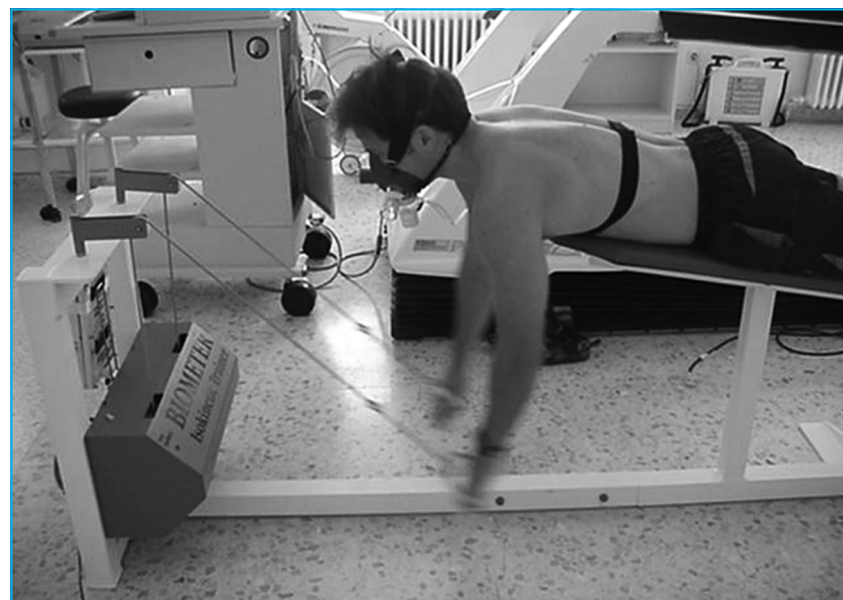
■ FIGURA 2.

Comparación de la ventilación sin/con tirita en las tres intensidades de las pruebas.

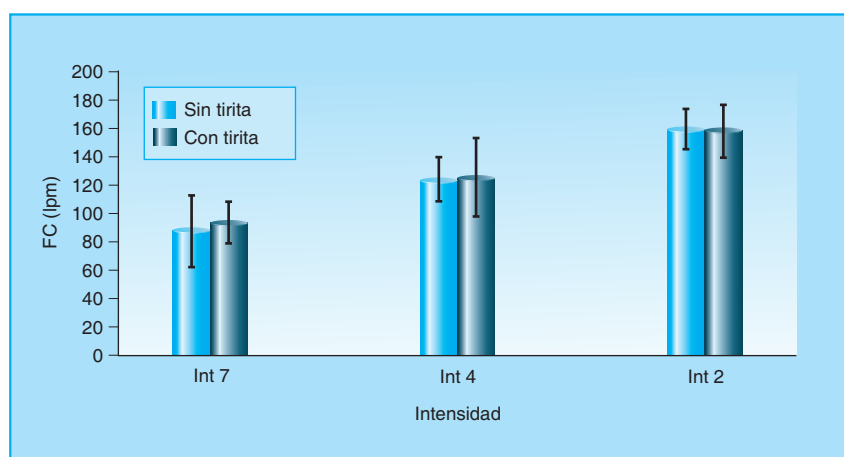


■ FOTOGRAFÍA 2.

Realización de la prueba en un banco isocinético imitando el trabajo de brazos del estilo braza en natación.



■ FIGURA 3.
Comparación de la FC con/sin tirita en las tres intensidades de las pruebas.



La FC registrada mostró valores superiores utilizando la tirita nasal en las dos intensidades más bajas. En la intensidad 7 se apreciaron aumentos medios de 5,09 pul/min (IC 95 % -11,24; 1,05); en la intensidad 4 los valores medios más elevados fueron de 6,7 pul/min (IC 95 % -14,74; 1,33); mientras que en la intensidad más elevada (I2) la FC disminuyó 1,36 pul/min (IC 95 % -8,21; 5,49). Las diferencias han sido estadísticamente no significativas ($p > 0,05$) en las tres intensidades (figura 3).

Discusión

La utilización de una tirita nasal no tuvo efectos sobre los valores de la frecuencia cardíaca, pero disminuyó de forma significativa los valores del consumo de oxígeno y la ventilación durante una prueba progresiva en banco isocinético simulando el estilo braza de natación.

Los valores obtenidos de VO_2 durante el transcurso de la prueba utilizando la tirita nasal han sido siempre inferiores a los alcanzados sin el empleo de ésta. Aún siendo las diferencias estadísticamente significativas, se podría considerar que esta disminución, alrededor de 2 ml/kg·min, no es relevante en la práctica deportiva por su bajo valor. Además, el coeficiente de variación del VO_2 obtenido en pruebas máximas y submáximas de laboratorio oscila entre el 3,1 % y el 9 % (Feliu, Ventura y Riera, 1988; Becque y cols., 1993), variaciones similares a las presentadas en este estudio en los triatletas durante el transcurso de cada uno de las pruebas.

Los resultados obtenidos en este estudio sobre la similitud del VO_2 con/sin tirita nasal concuerdan con los indicados por Repovich y cols. (1998), cuando concluyen que la tirita nasal no tiene apenas efectos sobre la oxigenación en esfuerzos de intensidades submáximas. Sin embargo, Griffin y cols. (1997) también encontraron disminuciones significativas del VO_2 , tanto en reposo como en ejercicio de intensidad submáxima, al comparar el empleo de una tirita nasal con un placebo.

La aplicación de la tirita provoca una disminución de las resistencias periféricas (Seto-Poon, 1999; Schneider, 1998), y con su empleo, al contrario de lo que podía esperarse, los valores de ventilación han sido siempre inferiores a los alcanzados sin la utilización de la tirita (entre 2,42 y 16,5 l/min). Estos resultados se diferencian de los obtenidos en otros estudios realizados pedaleando en cicloergómetro y corriendo sobre tapiz rodante, en los cuales la utilización o ausencia de la tirita no supuso diferencias significativas en los valores de ventilación (Clapp y cols., 1996; Case y cols., 1999).

Al contrario de la disminución del consumo de oxígeno y de la ventilación, los valores registrados de frecuencia cardíaca, en los tres niveles de intensidad, han sido superiores con el uso de la tirita nasal. Las mínimas diferencias no significativas obtenidas (menos de 7 pul/min), entre utilizar o no la tirita nasal, coinciden con los resultados obtenidos por Chivere (1997) que afirma que la utilización de la tirita no tiene efectos sobre los valores de la frecuencia cardíaca durante el ejercicio.

Una respiración exclusivamente nasal durante la realización de ejercicio físico es un patrón de respiración infrecuente y más especialmente en el medio acuático donde la inspiración suele realizarse exclusivamente a nivel oral. Sin embargo, su utilización provoca un aumento de la resistencia global al flujo respiratorio, lo cual reduce la capacidad ventilatoria (Morton y MacDougall, 1993) e incrementa el trabajo de los músculos respiratorios para un mismo nivel de ventilación (Ferris, Mead y Opie, 1964).

Sin embargo, aunque la respiración nasal reduce las capacidades ventilatoria y aeróbica, es más eficiente en el calentamiento y humidificación del aire inspirado cuando se compara con una respiración oronasal (Griffin y cols., 1985). Estas ventajas se ven minimizadas en el ejercicio realizado en el medio acuático en instalaciones cerradas, donde los valores de temperatura y humedad son elevados en comparación con las piscinas ubicadas al aire libre o con la natación en espacios abiertos (ríos, lagos, mar). Morton y cols. (1995) también encontraron una disminución de la ventilación (35,1 %) y del consumo de oxígeno (11,6 %) durante un ejercicio progresivo en intensidad realizado en condiciones de respiración exclusivamente nasal con respecto al mismo efectuado con respiración oronasal.

Las investigaciones de Amis y cols. (1999) y de Tong y cols. (2001a, 2001b) han mostrado que el empleo de un dilatador nasal externo, como el utilizado en este estudio, incrementa el área

Las investigaciones de Amis y cols. (1999) y de Tong y cols. (2001a, 2001b) han mostrado que el empleo de un dilatador nasal externo, como el utilizado en este estudio, incrementa el área

Las investigaciones de Amis y cols. (1999) y de Tong y cols. (2001a, 2001b) han mostrado que el empleo de un dilatador nasal externo, como el utilizado en este estudio, incrementa el área

Las investigaciones de Amis y cols. (1999) y de Tong y cols. (2001a, 2001b) han mostrado que el empleo de un dilatador nasal externo, como el utilizado en este estudio, incrementa el área

Las investigaciones de Amis y cols. (1999) y de Tong y cols. (2001a, 2001b) han mostrado que el empleo de un dilatador nasal externo, como el utilizado en este estudio, incrementa el área

transversal de la cavidad nasal reduciendo la resistencia al flujo de aire, así como el esfuerzo de respirar para un determinado nivel de ventilación oronasal durante la realización de ejercicio físico.

Puesto que existen diferencias significativas en el consumo de oxígeno entre realizar la misma intensidad de esfuerzo con la tirita que sin ella, el estrés de la respiración efectuada de modo nasal, añadido a la producción metabólica de energía para efectuar el ejercicio, puede haber favorecido la disminución del coste energético y podría favorecer un aumento de la capacidad de rendimiento.

Los trabajos de Tong y cols. (2001a) también mostraron un incremento de la potencia media producida durante un prolongado ejercicio cíclico intermitente utilizando un dilatador nasal externo, lo cual atribuyen parcialmente a la eliminación de la fatiga del trabajo de los músculos ventilatorios.

Durante las tres intensidades de la prueba realizada con la tirita, las demandas ventilatorias sobre la respiración nasal se han visto disminuidas, al contrario de los resultados encontrados por Chinevere y cols. (1999) durante un ejercicio progresivo con un dilatador nasal externo similar.

El empleo de la tirita nasal permite, por tanto, una disminución del gasto energético durante la realización de trabajos en seco cuando la respiración es exclusivamente nasal. Aunque la respiración nasal efectuada con una tirita externa disminuyó la capacidad ventilatoria, las posibilidades de mantenimiento de un ejercicio o test de intensidad progresiva comparado con uno realizado con la misma respiración nasal sin un dilatador externo se verían favorecidas.

Los resultados presentados en este estudio sugieren que cuando se requiere una respiración nasal aérea (como sucede fuera del medio acuático) en ejercicios de intensidades progresivas, la utilización de una tirita nasal externa puede ayudar a disminuir ligeramente el coste energético y favorecer la capacidad de resistencia del deportista.

Sin embargo, en la práctica deportiva y, especialmente en el medio acuático, los triatletas y nadadores recurren a la respiración oral u oro-nasal, por lo cual los beneficios del empleo de la tirita nasal podrían quedar minimizados o incluso desaparecer.

Referencias bibliográficas

- Amis, T. C.; Kirkness, J. P.; Di Somma, E. y Wheatley, J. R. (1999). Nasal vestibili wall elasticity: interactions with a nasal dilator strip. *Journal of Applied Physiology*, 86, pp. 1638-1643.
- Becque, M. D.; Katch, V.; Marks, C. y Dyer, R. (1993). Reliability and within subject variability of VE, VO₂, heart rate and blood pressure during submaximum cycle ergometry. *International Journal of Sports Medicine*, 14 (4), 220-223.
- Case, L.; Redmond, T.; Currey, S.; Wachter, M. y Resh, J. (1999). The effects of the Breathe Right?? nasal strip on interval running performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 12 (1), 30-32.
- Chinevere, T. D.; Faria, E. W. y Faria, I. E. (1997). Comparative effects of an external nasal dilator on breathing pattern and cardiorespiratory responses. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29 (5), Supplement abstract, 1610.
- Chinevere, T. D.; Faria, E. W. y Faria, I. E. (1999). Nasal splinting effects on breathing pattern and cardiorespiratory responses. *Journal of Sports Sciences*, 17, 443-447.
- Clapp, A. J. y Bishop, P. A. (1996). Effect of the Breathe Right nasal dilator during light to moderate exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28 (5), Supplement abstract, pp. 525.
- Feliu, J.; Ventura, J. L. y Riera, J. (1998). Variaciones individuales de los diferentes parámetros biológicos cuantificados con una prueba de esfuerzo escalonada. *Apunts. Educació física i esport*, XXV, 141-146.
- Ferris, B. G.; Mead, J. y Opie, L. H. (1964). Partitioning of respiratory flow resistance in man. *Journal of Applied Physiology*, 19, pp. 653-658.
- Griffin, J. W.; Hunter, G.; Ferguson, H. y Sillers, M. J. (1997). Physiologic effects of an external nasal dilator. *Laryngoscope*, 107, pp. 1235-1238.
- Griffin, M. P.; McFadden, E. R. y Ingram, R. H. (1985). Airway cooling in asthmatic and nonasthmatic subjects during nasal and oral breathing. *Journal Allergy Clinical Immunology*, 69, pp. 354-359.
- Morton, A. R. y MacDougall J. D. (1993). Comparison of maximum voluntary ventilation through the mouth and the nose. *Australian Journal of Science and Medicine of Sport*, 25, pp. 40-42.
- Morton, A. R.; King, K.; Papalia, S.; Goodman, C.; Turkey, K. R. y Wilmore, J. H. (1995). Comparison of maximal oxygen consumption with oral and nasal breathing. *Australian Journal of Science and Medicine of Sport*, 27, pp. 51-55.
- Orlando, D. M. (1998). Las tiritas nasales no aumentan el rendimiento. *Diario Médico*, sección Deportes, martes 9 de junio de 1998.
- Papanek, P. E.; Young, C. C.; Kellner, N. A.; Lachacz, J. G. y Sprado, A. (1996). The effects of an external nasal dilator (Breathe-Right) on anaerobic sprint performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28 (5), Supplement abstract, pp. 1084.
- Repovich, W. E.; Roehl, M. J. y Coelho, A. J. (1998). Effectiveness of the Breathe Right on VE and RPE in collegiate distance runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (5), Supplement abstract, pp. 187.
- Romo, I. (1998). Tiritas polémicas: Capacidad respiratoria en el ejercicio. *Diario El Mundo*, sección Salud, 11 de junio de 1998.
- Schneider, P. T. y Cerny, F. J. (1998). Does the Breathe Right Nasal Strip (BRNS) reduce nasal resistance during exercise?. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30 (5), Supplement abstract, pp. 1.078.
- Seto-Poon, M.; Amis, T. C.; Kirkness, P. J. y Wheatley, R. J. (1999). Nasal dilator strips delay the onset of oral route breathing during exercise. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 24 (6), pp. 538-547.
- Tong, T. K.; Fu, F. H. y Chow, B. C. (2001a). Effect of nostril dilatation on prolonged all-out intermittent exercise performance. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41, pp. 189-195.
- (2001b). Nostril dilatation increases capacity to sustain moderate exercise under nasal breathing condition. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41, pp. 470-478.
- Villiger, B. (1996). ¿Mayor rendimiento en el fútbol gracias a las tiritas nasales?. *FIFA Magazine*. Octubre de 1996.

Planificación y cuantificación del entrenamiento en una temporada regular de fútbol sala

■ JAVIER ÁLVAREZ MEDINA

Doctor en Ciencias de la Actividad física y del Deporte.
Profesor Asociado: Fundamentos de los deportes colectivos: fútbol y voleibol.
Facultad Ciencias de la Salud y del Deporte (Huesca)

■ PEDRO MANONELLES MARQUETA

Licenciado en Medicina y Cirugía. Especialista en medicina del Deporte.
Médico de la Federación Aragonesa de Baloncesto

■ PEDRO CORONA VIRÓN

Doctor en Medicina y Cirugía.
Adjunto del Servicio de Cardiología del Hospital Militar del Rey de Las Palmas de Gran Canaria

■ Palabras clave

Entrenamiento, Cuantificación, Fútbol-sala

■ Abstract

Physical trainers are worried about training time, how we can know the intensity of it and how we can improve the physical fitness of our players. Training sessions must include all the different factors that have influence on the playing game.

The object of this study is to offer dates over the time we dedicate to all the different stages of the training sessions such as warning-up, strength, endurance, speed, flexibility, match time, tactics and official match.

The study was made during the 2002-2003 season including all the training sessions made by Foticos Zaragoza team, which plays in the top Spanish league of five-a-side football. We have studied 38 weeks with a total of 177 training sessions and 43 matches.

The total training time has been 27.060 minutes, with an average of 12 hours per week. Match time has been the most important part of the training time with a 23 % of the total. The quantity of training time of this year will be a very important reference to prepare next season's competition.

■ Key words

Training session, Training time, Five-a-side football

Resumen

La cuantificación del entrenamiento es un tema que nos preocupa a los preparadores físicos. Nuestra labor principal es dosificar y establecer cargas que produzcan efectos de adaptación. Las situaciones reales de juego son las que más en forma ponen, por ello, hemos de preparar las cargas siguiendo una metodología global integrando los factores determinantes del rendimiento.

Este estudio pretende dar datos sobre el tiempo dedicado a los contenidos que se trabajan en los entrenamientos.

Este estudio prospectivo y descriptivo se ha realizado durante la temporada 2002-2003, recogiendo todas las sesiones de entrenamiento realizadas por Foticos Zaragoza, militante en División de Honor. El número de semanas estudiadas es de 38, con un total de 177 sesiones, 30 partidos oficiales y 13 amistosos.

Los bloques de contenidos han sido: Calentamiento, fuerza, resistencia, aláctico en pista, específico en partidos, automatismos, otros, estiramientos, partidos.

El volumen de la temporada es de 27.060 minutos dando una media de 12 horas a la semana.

El bloque de contenidos situaciones de juego-partidos ocupa el 23 % del tiempo dedicado al entrenamiento, siendo la familia de contenidos más importante.

La cuantificación de las cargas de entrenamiento será un referente muy válido a tener en cuenta en la siguiente campaña de competición.

Introducción

La cuantificación del entrenamiento en los deportes colectivos es uno de los temas que más nos preocupa a los preparadores físicos (A. Blanco y A. Enseñat, 1999; A. Blanco *et al.*, 1993; G. Moras y C. Zurita, 1999; J. Pino y M.^a Moreno, 1998). Nuestra labor principal es establecer cargas de entrenamiento que produzcan efectos de adaptación. Sabemos que las adaptaciones que se producen son específicas, por lo que las situaciones con un patrón lo más parecido a la competición serán las que más en forma pondrán a los jugadores. Las situaciones reales de juego en los entrenamientos se suelen efectuar después de un trabajo previo que puede ocupar más de la mitad del entrenamiento, por lo que la carga de entrenamiento hay que entenderla desde una perspectiva global y no de forma fraccionada e independiente a lo largo de las diferentes partes de una sesión de entrenamiento. Las cargas se deben de ajustar para llegar a ese momento de la sesión en un estado funcional que nos permita seguir produciendo esas

adaptaciones al esfuerzo que nos conduzcan a un estado ideal de forma. Esto se complica cuando hablamos de trabajar con un grupo de deportistas heterogéneo en cuanto a morfotipo, composición muscular, predominio de fibras musculares, etc. Sin duda esta realidad hace que determinados métodos de entrenamiento favorezcan más a unos jugadores que a otros. Las temporadas en estas modalidades deportivas, donde se compite cada semana, son muy largas y en unos momentos unos se verán beneficiados y en otros momentos perjudicados.

El preparador físico debe estar siempre atento a estos aspectos y minimizarlos lo máximo posible, primero haciendo partícipes a los jugadores y segundo adaptando las cargas, dentro de sus posibilidades, a las características de los jugadores. Todo lo anterior nos conduce a que la mayoría de las cargas de entrenamiento sigan una metodología globalizadora, donde se integran los aspectos y objetivos físicos, técnicos, tácticos y psicológicos, es decir un entrenamiento integral (J. L. Arjol, 1997; J. Hernández, 1999; F. Pascual, 1997). “La preparación integral físico-técnico-táctica-psicológica consiste en favorecer el desarrollo de dichas capacidades en el contexto en que intervendrán en competición, por lo tanto, el entrenamiento de la condición física no debe contemplarse como un objetivo en si mismo, sino que tiene uno superior, mejorar la capacidad de juego u optimización de la capacidad deportiva” (J. Pino y M.^a Moreno, 1998).

Existen estudios que cuantifican y estructuran el entrenamiento según parámetros fisiológicos (C. López y F. López, 1997; G. Moras y C. Zurita, 1999), análisis de la competición (J. Álvarez *et al.*, 2002; J. Álvarez, *et al.*, 2001; A. Blanco *et al.*, 1993; J. L. Chiroso *et al.*, 1999; A. Dal Monte *et al.*, 1987; L. Franco, 1998; J. Hernández, 2001; M. Moreno, 1998; J. Zaragoza, 1996), clasificación de los ejercicios según el esfuerzo requerido (A. Blanco *et al.*, 1993; J. Massach,

1998; G. Moras y C. Zurita, 1999), etc. Nosotros pretendemos dar una referencia clara y sencilla, a las personas que trabajen en este campo, a través de la cuantificación del tiempo de entrenamiento agrupando los contenidos de trabajo en diferentes bloques o familias de ejercicios.

Material y métodos

Para la realización de este estudio prospectivo y descriptivo, realizado durante la temporada 2002-2003, se han recogido sistemáticamente todas las tareas y ejercicios llevados a cabo en las sesiones de entrenamiento realizadas por el equipo, militante en División de Honor, Foticos Zaragoza. Por supuesto, previamente a su realización se tuvo que realizar la planificación de la temporada teniendo como factores más importantes: calendario de competición, descansos y objetivos del club.

El número de semanas estudiadas es de 38, en las cuales se realizaron un total de 177 sesiones y se jugaron 30 partidos oficiales y 13 amistosos.

Para la recogida de datos utilizamos hojas de registro diseñadas para el caso y su posterior análisis y estudio en una hoja Excel.

Para la cuantificación de los tiempos de entrenamiento hemos diferenciado una serie de bloques de contenidos globales que nos permitan tener la visión global del mismo:

- **Calentamiento:** juegos de activación, partidos de calentamiento con reglas modificadas. Como norma dedicamos 25' de calentamiento si empezamos en pista y 10' si después vamos al gimnasio y 15' al salir de readaptación al trabajo de fuerza. El calentamiento del día del partido tiene una duración real de 50'.
- **Trabajo de fuerza en sala de musculación:** todas las semanas se realizan, por lo general, dos sesiones de gimnasio donde se trabaja según el momen-

to: acondicionamiento general y fuerza resistencia, fuerza máxima y fuerza veloz. En este apartado incluiré el trabajo de multisaltos y pliometría realizado, si bien también se da integrado en el apartado de Aláctico pista-tiros-circuito.

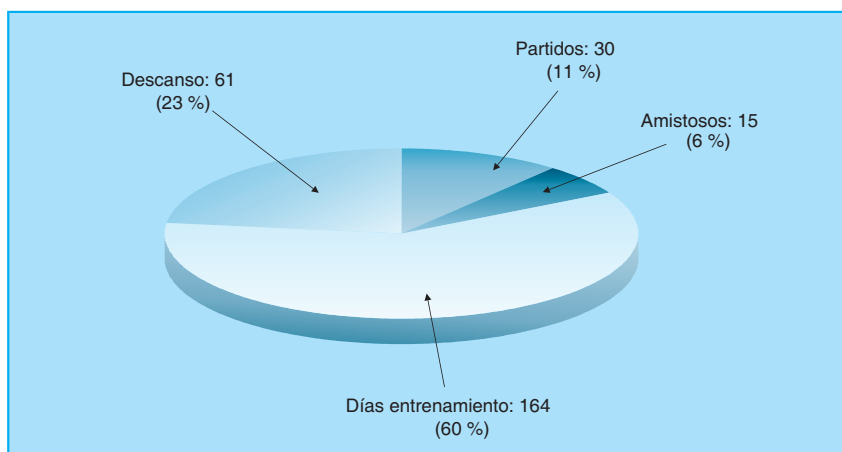
- **Trabajo de resistencia:** aeróbica, fuera de la pista y de potencia aeróbica máxima (PAM), generalmente realizado en la pista integrado con elementos técnico-tácticos usando métodos fraccionados interválicos y con cambios de ritmo.
- **Trabajo Aláctico en pista:** incluimos los ejercicios de velocidad realizados con y sin balón, circuitos, pliometría (drop-jumps).
- **Trabajo específico en partidos,** situaciones reales de juego: 5 x 5, 4 x 4, 3 x 3.
- **Automatismos-táctica-estrategia:** situaciones de juego que se entrenan hasta que se ejecutan prácticamente de forma inconsciente.
- **Otros:** incluimos ejercicios poco habituales de técnica individual, colectiva, etc.
- **Estiramientos:** como mínimo todos los días al final de la sesión se realizan 10 minutos de estiramientos dirigidos.
- **Partidos:** incluimos los partidos oficiales y amistosos y a cada uno le otorgamos una duración de 75 minutos, si bien la duración real a tiempo corrido es de aproximadamente 90 minutos.

A todos estos contenidos hay que añadirle las **charlas** tenidas con los jugadores semanalmente para la preparación de los partidos y su posterior análisis que no han sido incluidas. Su duración suele ser de una hora/semana dividida en dos partes: lunes análisis del partido y viernes análisis del equipo contrario.

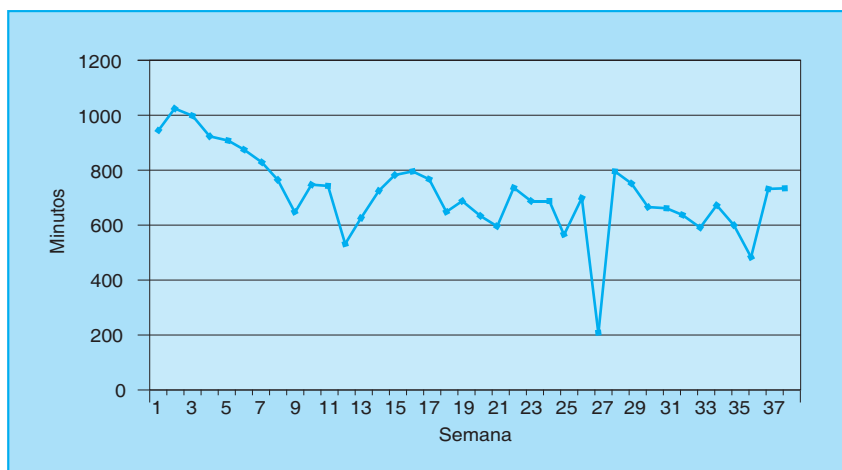
Resultados y discusión

De un total de 270 días que ha durado la temporada se han entrenado 164 días

■ FIGURA 1.
Distribución de la temporada (270 días).



■ FIGURA 2.
Volumen de entrenamiento semanal incluidos partidos (en minutos).



■ TABLA 1.
Porcentaje global bloques de contenidos incluidos partidos.

CONTENIDOS DE TRABAJO	TIEMPO (minutos)	%
Calentamiento	5.935	22
Fuerza	3.390	13
Resistencia	2.055	8
Aláctico en pista- tiros-circuitos	1.310	5
Situaciones juego-partidos	4.950	18
Automatismos-estrategia-táctica	2.250	8
Otros-técnica	6.30	2
Estiramientos	3.165	12
Partidos	3.375	12
TOTAL	27.060	100

realizando un total de 177 sesiones, se han jugado 44 partidos y se ha guardado descanso en 61 días (figura 1).

La carga global realizada en 38 semanas (volumen) ha sido de 27.060 minutos (451 h) distribuida en 177 sesiones de entrenamiento, 30 partidos oficiales y 14 amistosos (figura 2). El rango oscila entre 1.020 minutos y 200 minutos con una media de 712 minutos semanales, es decir, 12 horas de práctica deportiva a la semana.

La distribución de los contenidos de trabajo incluidos los partidos puede apreciarse en la tabla 1.

Si analizamos únicamente las sesiones de entrenamiento la distribución es la reflejada en la tabla 2.

En lo que respecta al trabajo de la fuerza realizado en la sala de musculación se han realizado 65 sesiones y la distribución ha sido de: Acondicionamiento-fuerza resistencia 1.185 (39 %); Fuerza máxima 715; Fuerza veloz 1.095 (37 %) (figura 3).

En cuanto al trabajo de resistencia, sin contar el específico de partidos donde se trabaja en las condiciones más parecidas a la competición y que ocupa un 23 % del tiempo total de entrenamiento, véase figura 4.

Los resultados obtenidos nos dan una distribución del tiempo en las sesiones de:

- Calentamiento 19 %
- Parte principal 68 %
- Vuelta a la calma 13 %

Esta distribución concuerda perfectamente con la bibliografía especializada (J. Álvarez, 1997).

La dedicación semanal de nuestros jugadores es de una media de 12 horas, a la cual hay que sumar: charlas, los viajes por toda la orografía española y el tiempo dedicado al descanso que como buen profesional deben realizar. Todo esto conlleva que su dedicación se convierta en una jornada laboral como la de cualquier otro profesional normal. Esta dedicación, cada vez más exclusiva, está ha-

ciendo que este deporte se esté profesionalizando a todos sus niveles.

Las semanas (microciclos), las clasificamos en: construcción (desarrollo determinada/s cualidades físicas), transformación (a las manifestaciones específicas de la competición), específicas (situaciones de competición) (tabla 3).

La carga semanal la hemos clasificado en: ascendente, mantenimiento, descendente (tabla 4). La distribución de los contenidos en un microciclo normal la podemos ver en tabla 5.

La planificación inicial de la temporada tenía como objetivo la permanencia en la categoría, al obtener la quinta plaza durante la liga regular hubo que modificar lo planificado por acceder al *play-off* por el título de liga por lo que los últimos mesociclos se vieron afectados y modificados para llegar en las mejores condiciones posibles.

Conclusiones

La planificación previa de los contenidos de trabajo se hace necesaria para poder establecer las pautas a seguir durante la competición.

■ TABLA 3.
Clasificación de las semanas de la temporada.

TIPO SEMANA	Nº SEMANAS
Construcción	20
Transformación	11
Específica	7

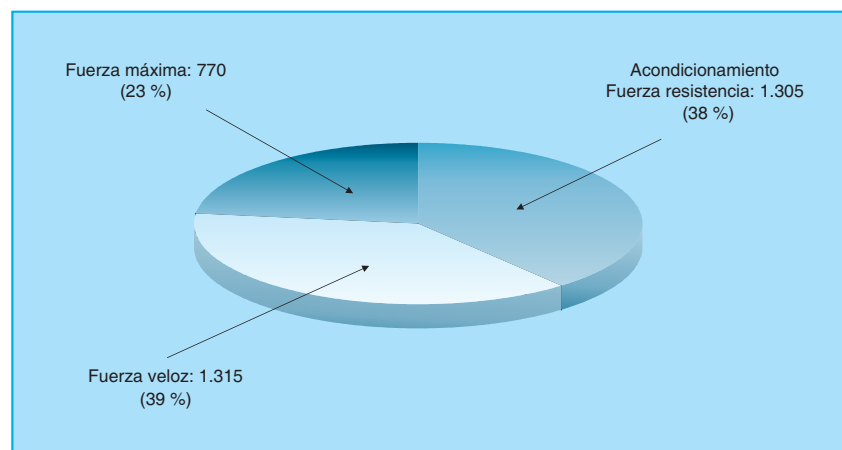
■ TABLA 4.
Clasificación de las cargas de los microciclos durante la temporada.

TIPO CARGA	Nº SEMANAS
Ascendente	20
Mantenimiento	11
Descendente	7

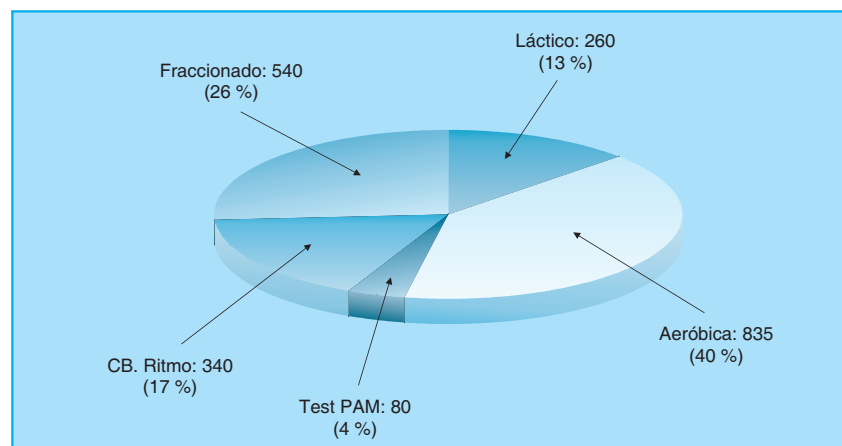
■ TABLA 2.
Porcentaje global bloques de contenidos en los entrenamientos.

CONTENIDOS DE TRABAJO	TIEMPO (minutos)	%
Calentamiento	3.960	19
Fuerza	3.390	16
Resistencia	2.055	9
Aláctico en pista- tiros-circuitos	1.310	6
Situaciones juego-partidos	4.950	23
Automatismos-estrategia-táctica	2.250	11
Otros-técnica	630	3
Estiramientos	2.745	13
TOTAL	21.290	100

■ FIGURA 3.
Distribución del entrenamiento de la fuerza (65 sesiones: 3.390 minutos).



■ FIGURA 4.
Distribución del entrenamiento de la resistencia, sin contar partidos y situaciones reales de juego (2.055 minutos).



■ TABLA 5.

Semana tipo de entrenamiento. Distribución de contenidos por días.

DÍA	HORA	CONTENIDOS
LUNES	18:15-21	Gimnasio Aláctico en pista Partido Charla
MARTES	19-21	Resistencia Situaciones de juego-espacios reducidos
MIÉRCOLES	18:15-21	Gimnasio Aláctico en pista con circuito, tiros Automatismos Partido
JUEVES	19-21	Resistencia Partido
VIERNES	19-22:30	Rondo Automatismos jugadas ataque y defensa Salidas presión Estrategia Charla
SÁBADO		Partido

La planificación de la temporada es esencial para poder cuantificar y reajustar los entrenamientos a lo largo de la misma.

Todas las planificaciones deben ser flexibles con el fin de poder variarlas en función de las necesidades del equipo y de sus individuos.

La carga de las sesiones se debe entender, planificar y ejecutar de forma integral donde todos los factores del rendimiento se interrelacionan entre sí.

El volumen de la temporada es de 27.060 minutos que son 451 horas. La dedicación semanal al entrenamiento, sin contar charlas y viajes, es de una media de 12 horas a la semana, lo que justifica la actual profesionalización de este deporte.

El bloque de contenidos situaciones de juego-partidos ocupa el 23 % del tiempo dedicado al entrenamiento, siendo la familia de contenidos más importante.

La cuantificación de las cargas de entrenamiento por bloques de contenidos nos permite saber la dedicación real dedica-

da a cada uno de ellos durante la temporada, lo cual será un referente muy válido a tener en cuenta en la siguiente campaña de competición.

Bibliografía

- Álvarez, J. (1997). Entrenamiento deportivo. En F. Beltrán, J. Álvarez, A. Subira y F. Sarrasa, *Fútbol sala: curso de monitores y técnicos deportivos elementales*, pp. 40-121. Zaragoza: Federación Aragonesa de Fútbol Sala y Escuela Aragonesa de Entrenadores.
- Álvarez, J.; Giménez, L.; Corona, P. y Manonelles, P. (2002). Necesidades cardiovasculares y metabólicas del fútbol-sala: análisis de la competición. *Apunts. Educación Física y Deportes* (67), 45-51.
- Álvarez, J.; Serrano, E.; Giménez, L.; Manonelles, P. y Corona, P. (2001). Perfil cardiovascular en el fútbol-sala. respuesta inmediata al esfuerzo. *Archivos de Medicina del Deporte*, XVIII (83), 199-204.
- Arjol, J. L. (1997). Análisis sobre el uso de tareas integrales en el entrenamiento del fútbol de alta competición. *Training Fútbol*, 11, 18-26.

- Blanco, A. y Enseñat, A. (1999). Hockey sobre patines: el esfuerzo del entrenamiento. *RED*, XIII (4), 31-36.
- Blanco, A.; Enseñat, A. y Balagué, N. (1993). Hockey sobre patines: análisis de la actividad competitiva. *RED*, VII (3), 9-17.
- Chirosa, L. J.; Chiroso, I. J. y Padial, P. (1999). Variables que determinan la preparación física en balonmano. Revisión. *RED*, XIII (1), 15-19.
- Dal Monte, A.; Gallozi, C.; Lupo, S.; Marco, E. y Menchinelli, D. (1987). Evaluación funcional del jugador de baloncesto y balonmano. *Apunts*, 24, 243-251.
- Faina, M.; Gallozi, C.; Lupo, S.; Colli, R. y Martini, C. (1998). Definition of the physiological profile of the soccer player. *Science and football*, 158-163. Londres-Nueva York.
- Franco, L. (1998). Fisiología del baloncesto. *Archivos de Medicina del deporte*, XV (68), 471-477.
- Hernández, J. (1999). Análisis de los parámetros espacio y tiempo: desplazamiento en competición. *RED*, XII (4), pp. 5-14.
- (2001). Análisis de los parámetros espacio y tiempo en el fútbol sala. La distancia recorrida, el ritmo y dirección del desplazamiento del jugador durante un encuentro de competición. *Apunts. Educación Física y Deportes* (65), 32-44.
- López, C. y López, F. (1997). Estudio de la frecuencia cardíaca en jugadores de categoría cadete en partidos oficiales. Hacia una especificidad en el entrenamiento. *Apunts. Educación Física y Deportes* (48), 62-67.
- Massach, J. (1998). Análisis de las sesiones de una temporada de fútbol. *Training Fútbol*, 31, 22-31.
- Moras, G. y Zurita, C. (1999). Valoración de la intensidad del entrenamiento mediante la frecuencia cardíaca en el voleibol. *Apunts Educación Física y Deportes* (55), 77-84.
- Moreno M. (1998). Conceptos generales sobre la evolución del juego y su entrenamiento. *Training fútbol*, 31, 8-14.
- Pascual, F. (1997). Planteamientos de entrenamiento físico-técnico-táctico globalizado en el fútbol actual. *Training Fútbol*, 12, 18-33.
- Pino, J. y Moreno, M.^a (1996). Entrenamiento integrado en deportes de colaboración-oposición. *RED*, X (3), 13-16.
- Zaragoza, J. (1996). Baloncesto: conclusiones para el entrenamiento a partir del análisis de la actividad competitiva. *RED X* (2), 21-27.

Análisis de la estructura del ataque en equipos de alto nivel de balonmano

■ TOMÁS GARCÍA CALVO

Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
Profesor en la Facultad de Formación del Profesorado.
Universidad Autónoma de Madrid

■ JUAN ANTONIO GARCÍA HERRERO

Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
Profesor en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte
Universidad de Extremadura

■ IGNACIO ANIZ LEGARRA

Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
Profesor en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
Universidad de Extremadura

■ Palabras clave

Balonmano, Análisis táctico, Eficacia ofensiva, Transformación ofensiva

Resumen

Este trabajo de investigación trata de analizar a través de una metodología observacional, la estructuración del juego de ataque en balonmano de alto nivel y su eficacia en función de si se realiza transformación del sistema ofensivo o no se produce. Para llevar a cabo este trabajo se ha tomado como muestra todos los partidos que han enfrentado entre sí a los cua-

tro primeros equipos de la liga ASOBAL, analizando en total veinticuatro partidos. Mediante análisis estadístico, se ha valorado la significatividad de los resultados y su aplicación a una mayor población. Por último se exponen algunas consideraciones para el entrenamiento en función de los datos hallados en el estudio.

Introducción

Diseñar una estructura de ataque con la que el equipo consiga una alta eficacia es sin duda, una de las tareas más complejas a las que se enfrenta el entrenador en la construcción de su equipo. La estructuración del ataque permite organizar a los jugadores para coordinar sus acciones individuales y colectivas en la búsqueda del principal objetivo del juego ofensivo: conseguir el gol.

Las posibilidades en la estructuración del juego de ataque en equipos de alto nivel han oscilado enormemente a lo largo de la historia del balonmano, aunque actualmente se asume que una estructura de ataque eficaz para el alto nivel debe ser flexible y variada. Confirmando esta idea, el estudio de Czerwinski (1994) en el que analizó 115 partidos de equipos nacionales de nivel alto en el ciclo olímpico com-

prendido entre 1988 y 1992, permitió descubrir que los equipos más eficaces eran los que lograban desarrollar formas variadas de ataque, con las que generaban una mayor incertidumbre en el equipo defensor y en consecuencia, alcanzaban una mayor eficacia. De esta forma, la variabilidad en las acciones del ataque va a constituirse en uno de los parámetros esenciales en la organización del juego colectivo ofensivo en los equipos de alto nivel (García, 2000).

Entre los distintos elementos que pueden utilizar los equipos de alto nivel en la búsqueda del éxito ofensivo se encuentran las transformaciones del sistema de ataque inicial. Este medio de ataque ha sido uno de los recursos que aparece de forma recurrente en la gran mayoría de los equipos de élite, siendo el juego con transformaciones uno de los aspectos que suelen configurar la estructuración del juego de ataque en la gran mayoría de los equipos. El trabajo de Antón, Ávila y García (1990) sobre el Campeonato del Mundo masculino celebrado en Checoslovaquia en el año 1990, constata que el juego con transformaciones es un elemento de juego habitual en los esquemas de ataque de los equipos. En concreto, señala la alta frecuencia de aparición de las circulaciones

■ Abstract

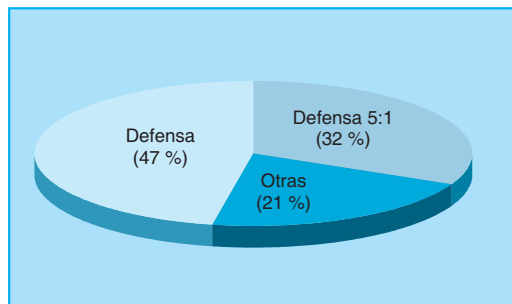
The first aim of this research work is to analyze the offence game structure in high-level handball and its effectiveness related the use (or not) of unfolding during the game in offence. Specific observational methodology was defined and used. First four Spanish teams were studied, in all matches they competed against each other, and finally, the total number of matches studied was twenty four (ASOBAL Spanish League). Statistical analysis was used to measure results' significance and the possibility to implement them on a bigger population. Lastly some training considerations are presented, regarding data obtained in the present study.

■ Key words

Handball, Tactic analysis, Offensive efficacy, Offensive unfolding

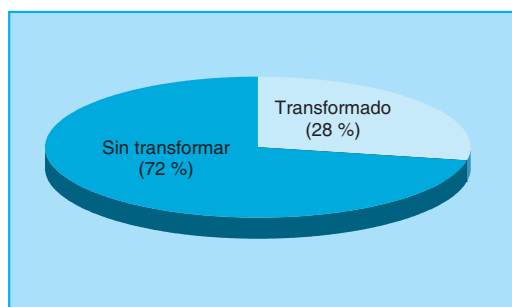
■ GRÁFICO 1.

Desglose porcentual del tiempo de ataque en función del sistema defensivo a combatir.



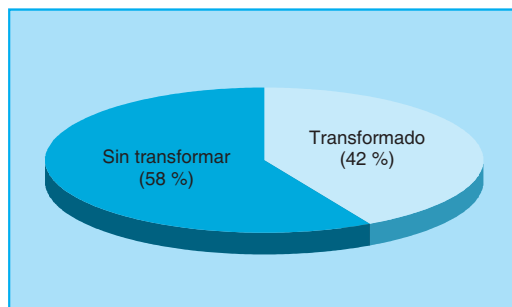
■ GRÁFICO 2.

Porcentaje de ataques con y sin transformación contra el sistema defensivo 6:0.



■ GRÁFICO 3.

Porcentaje de ataques con y sin transformación contra el sistema defensivo 5:1.



en carga como forma de ataque en diferentes equipos. Al parecer, se diseñan estructuras de transformación de los sistemas de ataque para generar un desequilibrio en la defensa (básicamente errores en los cambios de oponentes), y a partir de aquí aprovechar las opciones de finalización que se presenten. El énfasis en el juego mediante transformaciones se ha centrado en beneficiarse de ese instante (3 ó 4 segundos), en el que los defensores deben cambiar de oponentes. De esta forma, la búsqueda rápida de finalización una

vez consumada la transformación aparece como un máxima en el comportamiento de los equipos que pretenden conseguir eficacia con la acción (Román, 1992). Por otro lado, la organización del juego colectivo ofensivo vendrá determinado por los sistemas defensivos empleados. En balonmano, se constata que los dos sistemas defensivos mayoritariamente empleados por los equipos de alto nivel son el sistema defensivo 6:0 y el 5:1, cuestión por la que gran cantidad de equipos diseñan estructuras de ataque para superar a estos dos sistemas. En nuestro trabajo, se analizarán las diferencias estructurales en los ataques de cuatro equipos de alto nivel contra estos dos sistemas defensivos.

Método

Muestra

Para llevar a cabo la investigación se han seleccionado todos los partidos jugados entre los 4 primeros clasificados de la liga ASOBAL en la temporada 2001/2002 (P. San Antonio, Fc. Barcelona, Ademar de León y Bm. Ciudad Real). Cada equipo ha sido analizado en 6 partidos (los tres de jugados como local y los tres jugados como visitante contra los otros tres equipos seleccionados). El total de partidos analizados ha sido 24.

Diseño

El diseño utilizado en esta investigación es un diseño pre-experimental con estudios descriptivos de grupo.

Instrumentos

Los instrumentos utilizados para realizar la observación de estos partidos han sido:

- Magnetoscopio (vídeo) S-VHS, con una velocidad de reproducción de 50 f/s y con contador por tiempo, gracias al cual se calculaba los parámetros temporales de nuestra investigación.
- Software específico para llevar a cabo el análisis estadístico (SPSS 10.0 y Microsoft Excel 2000).
- Planilla de registro de la información donde se recogían las 9 variables a ana-

lizar relacionadas con la estructuración del juego de ataque con y sin transformación. Cada variable ha estado compuesta por una serie de categorías independientes codificadas numéricamente, este número es el que identificaba a la categoría y el que se introducía en el programa estadístico utilizado. Las 9 variables estudiadas han sido:

1. Partido.
2. Equipo.
3. Sistema defensivo.
4. Distancia a la que finaliza el ataque.
5. Duración de la transformación en valor absoluto.
6. Duración del ataque en valor absoluto.
7. Resultado parcial del encuentro.
8. Estructura del ataque (con o sin transformación).
9. Eficacia o no del ataque.

Procedimiento

La estructuración del análisis ha seguido las pautas que distintos autores (Anguera, 1997; Riera, 1995) aconsejan respetar para el desarrollo de estudios similares. Se ha empleado una metodología observacional en la que se han establecido una serie de categorías para definir las diferentes situaciones de juego (variables) que se querían analizar. Cada variable ha estado formada por una serie definida de categorías independientes con el objetivo de evitar errores en el proceso de recogida de la información.

Siguiendo las aportaciones de Hernández y Molina (2002), antes de iniciar el estudio se definió la unidad de análisis que se quería observar para acotar con exactitud el alcance de la observación. Así, se estableció a la Unidad Ofensiva (U.O. de ahora en adelante) como la unidad básica de análisis. Se definió a la U.O. como:

"El lapso temporal existente desde que los atacantes y los defensores se sitúan en los puestos específicos hasta que existe una interrupción en el juego o el equipo atacante pierde el balón."

De esta forma, no se han analizado situaciones de juego en las que los atacantes o

los defensores no se encontraban en sus puestos específicos (contraataques o transiciones defensa-ataque).

El análisis de los partidos se ha desarrollado por cuatro observadores que se sometieron a 6 sesiones de entrenamiento. El nivel de confiabilidad entre los observadores al final del periodo de entrenamiento fue del 97 % (sobre 200 registros).

Resultados

En los 24 partidos analizados, se han producido un total de 1.778 Unidades Ofensivas. Al convertir estas Unidades Ofensivas en tiempo absoluto han dado lugar a 14.013 segundos de ataque en los puestos específicos. Como se observa en el *gráfico 1*, del total de tiempo de ataque analizado, un 47 % (6.605 sg) se realizó frente a un sistema defensivo 6:0, un 32 % (4.430 sg) pertenece a ataque contra defensa 5:1 y el resto de situaciones analizadas, un 21 % (2.978 sg), lo forman situaciones de ataque en desigualdad numérica y otro tipo de defensas, como 4:2 ó 3:2:1.

Como se aprecia, casi un 80 % de las situaciones analizadas corresponden a ataques contra defensas 6:0 o 5:1. Debido al alto porcentaje que representan estas dos defensas, vamos a centrar nuestros resultados en las acciones contra estos dos sistemas defensivos. Esto, llevado a valores absolutos, implica que se han analizado 836 unidades ofensivas ante 6:0 y 547 unidades ofensivas ante 5:1.

Transformaciones del sistema de ataque en función del sistema defensivo

En primer lugar, como se observa en los *gráficos 2 y 3*, el porcentaje de transformaciones en la estructura del ataque que se realizan en función del tipo de defensa, es significativamente superior contra el sistema defensivo 5:1 ($p < 0,01$), ya que del total de ataques en puestos específicos ante esta defensa, en el 42 % se hizo algún tipo de transformación, mientras que contra el sistema defensivo 6:0 sólo se transformó en el 28 % de las ocasiones.

Si analizamos estos datos por tiempo absoluto de juego (*gráficos 4 y 5*), observaremos que de los 6.605 segundos de ataque en puestos específicos contra 6:0, 1.143 segundos transcurren con el ataque en transformación, lo que supone un 17 % del tiempo total. Mientras que cuando se ataca al sistema defensivo 5:1, de los 4.430 segundos de ataque en puestos específicos que hemos registrado, en 926 segundos se ha jugado con transformación ofensiva, lo que equivaldría al 21 %.

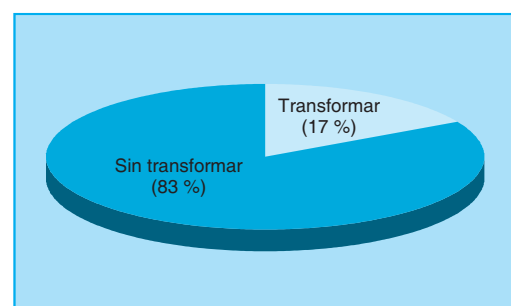
Como se aprecia en estos gráficos, llama la atención que a pesar de que la frecuencia del número de transformaciones del ataque es muy superior ante la defensa 5:1 respecto a la defensa 6:0 (*gráficos 2 y 3*), al analizar esos datos en el tiempo absoluto que dura la transformación (*gráficos 4 y 5*), los resultados se igualan, existiendo tan solo 4 puntos porcentuales de desigualdad a favor del ataque contra defensa 5:1. Según estos resultados, aunque ante el sistema defensivo 5:1 se produce un mayor número de transformaciones, la duración de éstas es menor a las transformaciones que se realizan ante la defensa 6:0. Para confirmar esto, se ha realizado una comparación de medias entre la duración de las transformaciones respecto a los dos sistemas defensivos. Al realizar la Prueba T de Students, observamos que existen diferencias significativas ($p < 0,01$) favorables a la duración de la transformación contra el sistema defensivo 6:0, siendo la media de duración de las transformaciones casi un segundo mayor ante la defensa 6:0 que contra el sistema defensivo 5:1 (4,9 segundos en 6:0 y 4 segundos en 5:1).

Eficacia con y sin transformación del sistema de ataque en función del sistema defensivo

Como indican los resultados precedentes, el porcentaje de ataques en los que se transforma, así como el tiempo total que se permanece transformado es inferior a la utilización del juego sin transformación (situación más habitual en el juego del balonmano). Sin embargo, si observamos el *gráfico 6*, que refleja el porcentaje de efi-

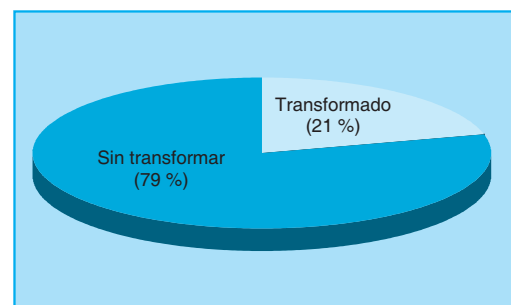
■ GRÁFICO 4.

Porcentaje de tiempo de ataque con y sin transformación ante sistema 6:0.



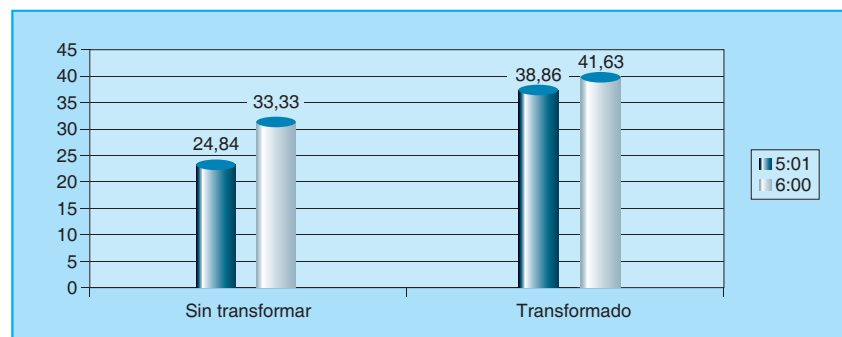
■ GRÁFICO 5.

Porcentaje de tiempo de ataque con y sin transformación ante sistema 5:1.



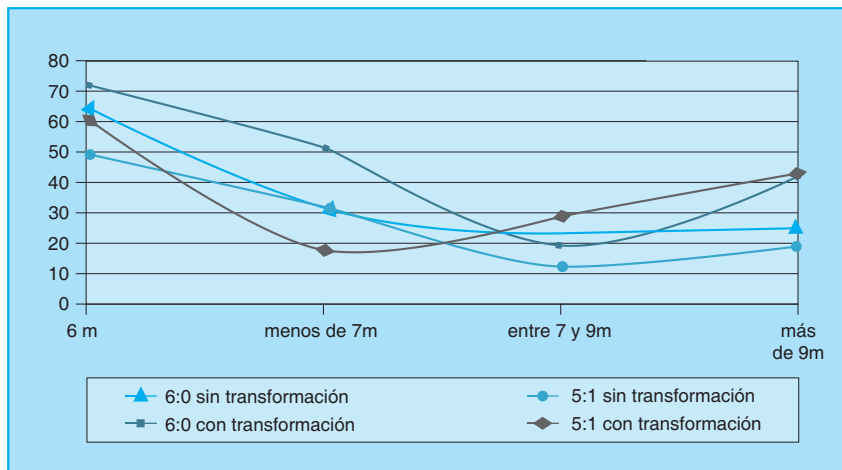
■ GRÁFICO 6.

Porcentaje de eficacia en ataque con y sin transformación en función del tipo de sistema defensivo.



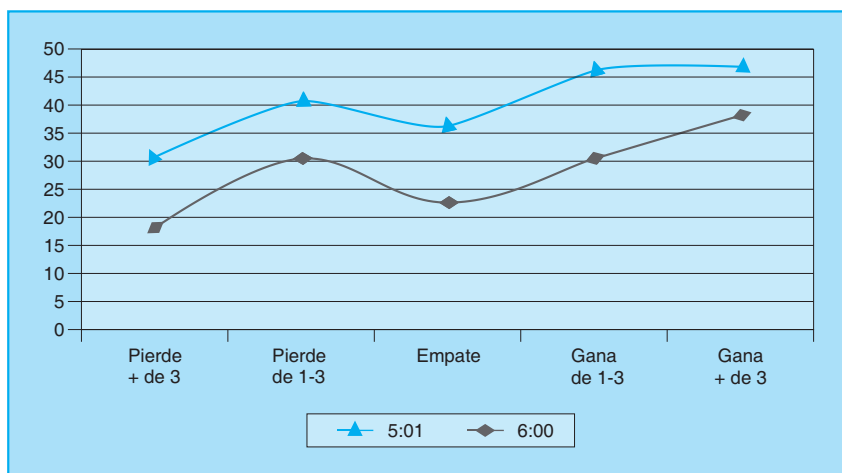
■ GRÁFICO 7.

Eficacia con y sin transformación de ambos sistemas defensivos en función de la distancia de finalización.



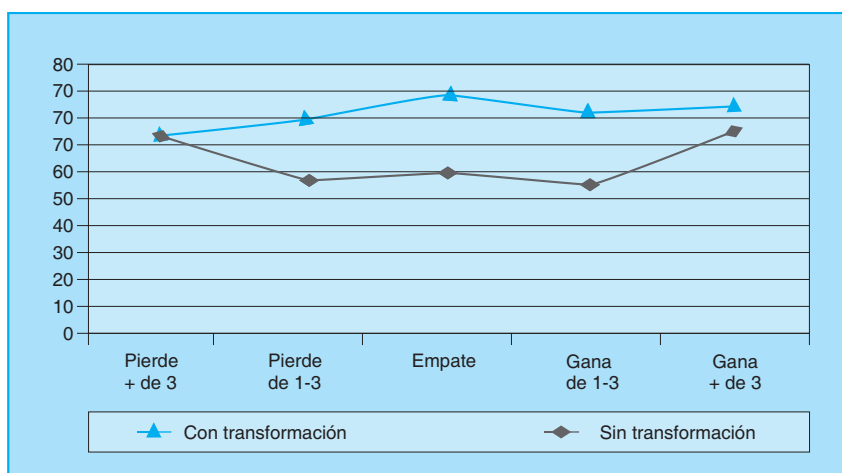
■ GRÁFICO 8.

Porcentaje de transformaciones realizadas ante ambos sistemas defensivos en función del resultado.



■ GRÁFICO 9.

Porcentaje de eficacia en función del resultado del partido.



cacia media diferenciando entre ataques con transformación y sin ella, podremos comprobar que, tanto en el sistema defensivo 6:0 como en el 5:1, la eficacia es mayor cuando se producen transformaciones en la estructura del ataque. Tras la prueba T de Students, se ha comprobado que estas diferencias son significativas para los dos sistemas defensivos ($p = 0,02$ en 6:0 y $p < 0,01$ en 5:1).

Dentro de la eficacia con y sin transformación es preciso destacar que al realizar la comparación de medias entre ambos sistemas defensivos, obtuvimos que la diferencia de eficacia entre el ataque **sin transformación** a la defensa 5:1 (24,84 %) y a la defensa 6:0 (33,33 %), era significativa ($p < 0,01$). Sin embargo, al comparar la eficacia **con transformación** entre ambos sistemas defensivos, el resultado no fue significativo, ya que los datos son similares (38,86 % y 41,63 %).

Distancia de finalización y eficacia de cada sistema defensivo con y sin transformación del sistema de ataque

En el gráfico 7, observamos la eficacia obtenida con y sin transformación, ante los dos sistemas defensivos, en función de la distancia de finalización. Como se puede comprobar, uno de los datos que más llama la atención es que cuando existe transformación, tanto ante la defensa 6:0 como ante la 5:1, la eficacia aumenta considerablemente en la distancia de más de 9 metros. Asimismo, se puede observar que contra el sistema defensivo 5:1, también aumenta la eficacia entre 7 y 9 metros cuando se transforma, disminuyendo considerablemente en menos de 7 metros.

Al hacer la comparación de medias, se obtuvieron resultados significativos cuando cotejamos la eficacia de la defensa 5:1 con y sin transformación en las distancias de más de 9 metros y entre 7 y 9 metros ($p < 0,01$). También fue significativa la comparación del ataque a la defensa 6:0 con y sin transformación, respecto a la distancia de más de 9 metros ($p < 0,01$).

Frecuencia de transformaciones en función del resultado parcial del partido

A continuación se presentan los datos obtenidos del juego con transformación relacionados con el resultado del partido. En el *gráfico 8*, se expone la frecuencia con la que transforma el ataque en función del resultado parcial. Como se refleja en el gráfico, las transformaciones ante la defensa 6:0 siempre son inferiores a las realizadas contra el sistema defensivo 5:1, como ya dijimos en los primeros resultados, sin embargo, podemos comprobar que los ataques a ambas estructuras defensivas, siguen un patrón semejante en cuanto al porcentaje del número de transformaciones. Cuando el equipo que ataca pierde por más de 3 goles, es cuando menor número de transformaciones realiza. Por el contrario, cuando gana por más de 3 goles es cuando realiza un mayor porcentaje de ataques con transformación. Estas diferencias son significativas en ambos sistemas defensivos ($p < 0,01$). Es decir, se transforma más la estructura del ataque cuanto más a favor es el marcador del partido.

Eficacia con y sin transformación en función del resultado parcial del partido

En el *gráfico 9* se expone la eficacia del ataque con y sin transformación en función del resultado parcial del encuentro. Como se puede observar, la eficacia cuando se gana o se pierde por más de 3 goles, es similar tanto cuando se realiza transformación como cuando no se lleva a cabo. Sin embargo, cuando el resultado parcial del encuentro está igualado, existe una mayor eficacia si se transforma la estructura del ataque que cuando no se transforma. Esta diferencia de eficacia es significativa ($p < 0,01$) cuando el partido está empatado, o se pierde o gana de 1 a 3 goles.

Discusión

En primer lugar, es necesario destacar la importancia de la transformación de la estructura del ataque en el balonmano de

alto nivel, cuestión que coincide con lo expuesto en anteriores trabajos (Antón, Ávila y García, 1990; Czerwinski, 1994). Entre un 20 y un 40 % del total de los ataques analizados han utilizado este medio para intentar conseguir éxito ofensivo. Asimismo, cerca del 20 % del tiempo total de ataque en puestos específicos se ha desarrollado con transformación del sistema de ataque. Todo esto, da una idea y confirma la enorme utilidad que tiene este medio táctico en el balonmano de alto nivel actual.

Los resultados permiten constatar que ante el sistema defensivo 5:1 existía un mayor número de transformaciones. Esta cuestión confirma que ante esta defensa las transformaciones resultan una de las principales herramientas del ataque, ya que como sugieren diversos autores (Antón, 2000a, 2000b; Román, 1992, 1996, 1999; Suter, Späte y Román, 1996), las transformaciones ofensivas son un buen medio para desequilibrar este sistema defensivo, y por tanto, es normal que se utilicen frecuentemente. Sin embargo, un dato que resulta llamativo es que la duración media de las transformaciones es significativamente mayor si se ataca a la defensa 6:0 que si se ataca a la defensa 5:1. De esta forma, las transformaciones del sistema ofensivo duran más cuando se realizan ante la defensa 6:0 que ante la 5:1. Este dato quizá confirme la idea expresa por García (2002), en la que sugiere que la transformación del sistema de ataque contra la defensa 5:1 remite a una situación de falta de apoyos en primera línea (sobre todo cuando es un lateral o el central el que transforma), cuestión que implicaría una dificultad en la circulación del balón para el equipo atacante y en consecuencia, una duración de la transformación no muy grande.

Otro dato que permite conocer cómo se está desarrollando el comportamiento colectivo ofensivo en balonmano, es la mayor eficacia ante ambos sistemas defensivos cuando existe transformación. Según estos resultados, al realizar transformaciones del sistema ofensivo se tendría más posibilidades de conseguir éxito que

si no se transforma el ataque (tanto ante la defensa 5:1 como 6:0). Estos datos indican que quizá, el juego con transformaciones no se está explotando al máximo en los equipos de alto nivel, ya que a pesar de conseguir una notable eficacia con esta estructura de ataque, la frecuencia con la que se emplea no es muy elevada. Por otro lado, estos resultados no son contrastados con los obtenidos en el estudio de García, García e Inarejos (2002), en el que el equipo analizado (Selección Nacional Masculina en el Europeo de Francia del 2001) consigue diferencias significativas favorables al juego sin transformación frente al juego transformando el sistema ofensivo. Consideramos que esta disparidad de resultados puede ser debida a la característica de la muestra, ya que en el presente trabajo se trata de una muestra con equipos de la liga ASOBAL, mientras que en el estudio de García, García e Inarejos (2002), la muestra estaba compuesta por una selección nacional (con menor tiempo de preparación que un equipo de un club).

En cuanto a los resultados obtenidos respecto a la distancia de finalización, destaca principalmente el aumento de eficacia en distancias de más de 9 metros, cuando se produce transformación en la estructura del ataque. Este hecho se ve más acentuado ante el sistema defensivo 5:1, en el que se observa claramente como mejora la eficacia del ataque en distancias medias y largas cuando se ha producido una transformación, siendo significativa la diferencia de eficacia en estas distancias con y sin transformación. En función de estos resultados, podemos afirmar que las transformaciones cumplen uno de los objetivos que se le presuponen, que no es otro que la capacidad para “hundir” a la defensa, evitando la profundidad defensiva, y de esta forma, propiciando los lanzamientos de media y larga distancia de una forma más cómoda y efectiva.

Respecto a los datos derivados de cuál era la situación parcial del resultado del partido, nos gustaría destacar el aumento del porcentaje de ataques en los que se realiza transformación, a medida que el resultado es más favorable al equipo

que ataca. Este hecho puede ser debido a la relativa tranquilidad que da el ir por delante en el marcador, y que quizá permite desarrollar más opciones en el juego de ataque (entre ellas la transformación del sistema). Asimismo, se puede observar que la utilización de transformaciones en la estructura del ataque tiene una mayor eficacia respecto al ataque sin transformación, cuando el resultado del partido tiene un mayor índice de incertidumbre. Es decir, cuando los equipos van igualados en el marcador, o la diferencia de goles es menor de 3, la eficacia del ataque con transformación es muy superior a la del ataque sin transformación, siendo esta diferencia significativa. Este dato confirma que el juego con transformaciones, lejos de ser un aspecto anecdótico en la estructura del ataque de los equipos de alto nivel, puede ser un elemento clave el desarrollo del juego, ya que en las situaciones de igualdad es donde se aprecia una mayor eficacia del cambio de sistema ofensivo.

Conclusiones y orientaciones para el entrenamiento

A modo de resumen ofrecemos las siguientes conclusiones y orientaciones para el entrenamiento:

- La frecuencia de transformaciones contra la defensa 5:1 es mayor que contra la defensa 6:0, aunque la duración media de la transformación es mayor contra la defensa 6:0 que contra la defensa 5:1. Esta primera conclusión sugiere que quizá en el entrenamiento de las transformaciones pueda diferenciarse el ataque contra uno u otro sistema defensivo, considerando que el transformar contra 6:0 va a permitir una mayor continuidad del ataque y por tanto, mayores posibilidades en el proceso combinatorio entre los atacantes.

- Se aprecia una diferencia significativa en la eficacia del ataque con transformación respecto al juego sin transformación en los dos sistemas defensivos. Es posible que aumentar el tiempo de ataque con desdoblamiento permita alcanzar un mayor nivel de eficacia, aunque creemos que siempre deberá existir un equilibrio en los equipos entre el juego con y sin transformación.
- El entrenamiento del juego con transformaciones en el alto nivel debe, de la misma forma, perseguir como espacios esenciales de finalización la línea de 6 m. y por detrás de la línea de 9 m. Sin duda, la mejor opción por su mayor eficacia es la primera, pero como parece evidente, los defensores no permitirán que se finalice en esos espacios con facilidad, por tanto, el entrenamiento del juego con transformación debe insistir principalmente en buscar la finalización desde más de 9 m. Ésta es una de las consecuencias que más claramente se interpretan de los resultados obtenidos, ya que en el juego sin transformación la eficacia desde estos espacios es significativamente menor que cuando se explotan tras la transformación del sistema de ataque (muy probablemente por la pérdida de profundidad defensiva). Este hecho ocurre ante ambos sistemas defensivos.

Bibliografía

- Anguera, M. T. (1997). *Metodología de la observación en las ciencias humanas*. Madrid: Cátedra.
- Antón, J. L.; Ávila, F. J. y García, F. J. (1990). *Análisis del XII Campeonato del Mundo de Balonmano. Checoslovaquia 1990*. Federación Española de Balonmano. Comisión Técnica.
- Antón, J. L. (2000a). *Balonmano. Perfeccionamiento e investigación*. Barcelona: INDE.
- (2000b). Nuevas tendencias en el desarrollo de los sistemas de ataque: las transformaciones falsas. En J. L. Antón, *Balonma-*

no. Perfeccionamiento e investigación, 147-163. Barcelona: INDE.

Czerwinski, J. (1994). Balonmano: una descripción del juego. (Traducción de Juan de Dios Román e Isabel Pérez.) *Comunicación Técnica*, n.º 150. R.F.E.BM.

García, J. A. (2000). *La estructuración del juego de ataque en la etapa de perfeccionamiento*. Curso de Actualización en Balonmano. Instituto Andaluz del Deporte. Cádiz.

– (2002). *La repercusión del juego mediante transformaciones en la estructuración del ataque en el balonmano de alto nivel*. II Congreso Nacional de Técnicos Especialistas en Balonmano. La estructuración del juego de ataque. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura. Cáceres, 22-24 de noviembre.

García, J. A.; García, T. e Inarejos, J. L. (2002). Análisis de las variables que afectan al juego con desdoblamientos en balonmano y su aplicación al entrenamiento. Estudio de un caso en alto rendimiento. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 16, 1, 35-40.

Hernández, A. y Molina, M. (2002). Cómo usar la observación en la Psicología del deporte: principios metodológicos. *Educación Física y Deportes. Revista Digital*, 49.

Riera, J. (1995). Estrategia, táctica y técnica deportivas. *Apunts: educación física y deportes*, 39, 45-56.

Román, J. de D. (1992). El desdoblamiento de laterales en el juego moderno: derivaciones del 3:3 al 2:4. *Comunicación técnica*, n.º 141. F.E.BM.

– (1996). Análisis y novedades del Campeonato del Mundo Junior. Argentina 1995. *Clinic de Entrenadores de Élite, "Análisis de las nuevas tendencias para el Balonmano de élite"*. Santander.

– (1999). Reflexiones y tendencias del Balonmano a partir de Egipto 1999. *Área de Balonmano*, 12, 2-7.

Suter, H.; Späte, D. y Román, J. de D. (1996). Análisis y novedades de los XIV Campeonatos del Mundo. Islandia 1995. *Clinic de Entrenadores de Élite*. Santander.



Sacar atacando en voleibol: saque con salto sobre un pie

■ ZORAN NIKOLOVSKI

Entrenador de Voleibol.

Facultad de Ciencias, Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra

■ XAVIER BALIUS MATAS

Entrenador de Voleibol, Licenciado en Educación Física.

Máster en Ciencias del Deporte (Biomecánica)

Departamento de Biomecánica, CAR de Sant Cugat del Vallès (Barcelona)

■ BRANKO DRAGANIC

Entrenador de Voleibol.

Profesor de Voleibol en la Facultad de Educación Física,

Departamento de Voleibol, de la Universidad de Split

■ Palabras clave

Biomecánica, Análisis fotogramétrico, Análisis tridimensional (3D), Saque chino, Saque sobre un pie, Centro de masas (CM), Velocidades vertical y horizontal

Resumen

El saque es el primer ataque de un equipo de voleibol. Tanto en alto nivel como en categorías inferiores el saque puede facilitar la obtención de puntos, especialmente si se utiliza la técnica más potente, el saque con salto, o saque potencia. Incorporando alguna variante técnica en la realización de este saque, la realización del salto solamente sobre un pie golpeando posteriormente la bola con un liftado en contra de las agujas del reloj, hemos observado algunas diferencias respecto al

saque potencia normal, que hacen de este un saque a tener en cuenta. Aparte de sus características mecánicas, como son un tiempo de vuelo más corto de la bola gracias a que esta es golpeada más cerca de la red, una velocidad horizontal similar al saque potencia normal, y un ángulo de rebote en la recepción más impredecible, se exponen otras características que lo hacen un saque tanto o más eficaz que el saque potencia habitual.

- Que su velocidad horizontal sea muy alta.
- Que el ángulo de rebote en los brazos del receptor sea impredecible gracias a la dificultad de percepción de la trayectoria de la bola.

En este artículo proponemos un saque con salto que incorpora dos elementos técnicos que nos permiten acercar a los requisitos descritos por Selinger:

- Saque con salto sobre un pie con remate liftado en contra de las agujas del reloj.

La descripción del gesto técnico la hemos realizado para un jugador diestro. Tras lanzar la pelota con la mano derecha se inicia una carrera oblicua a la línea de fondo entre las zonas 1-6, de manera que el pie izquierdo sea el último en contactar con el suelo. Se realiza un salto con una alta componente horizontal que permita contactar el balón sobre la zona 1. El contacto de la bola se realiza por la parte superior derecha de la misma imprimiéndole una rotación en contra de las agujas del reloj, que le permite la descripción de una trayectoria curva, en forma de rosca, que debe dirigirse a la zona 1 del campo contrario. (Figuras 1, 2, 3 y 4)

■ Abstract

The serve is the first volleyball team's attack. At high performance levels, as well as at lower categories the serve can ease the achievement of favorable points. This is so specially if the jump serve, also known as power serve, is used. A different way of performing this serve is suggested: jumping on one foot only, and impacting the ball lifting it counter-clockwise. Mechanical characteristics like a shorter flight time due to a closer to the net ball's impact, a similar to the normal jump serve horizontal velocity, and a less predictable bounce on the arm's defense, make this serve a similar yet a best first team's attack.

■ Key words

Biomechanics, photogrametric analysis, three-dimensional analysis (3D), one foot serve, center of mass (CM), horizontal and vertical velocities

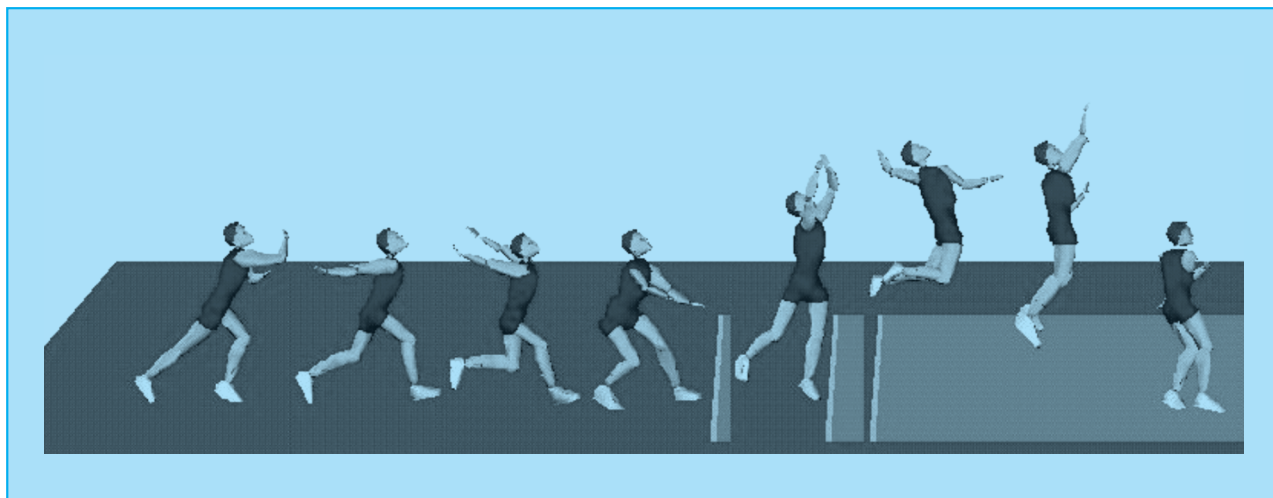
Introducción

El saque en el Voleibol moderno es la primera arma de ataque de un equipo. El objetivo principal del saque es conseguir punto directo, o dificultar el posterior ataque del oponente para hacerlo predecible y fácilmente defendible.

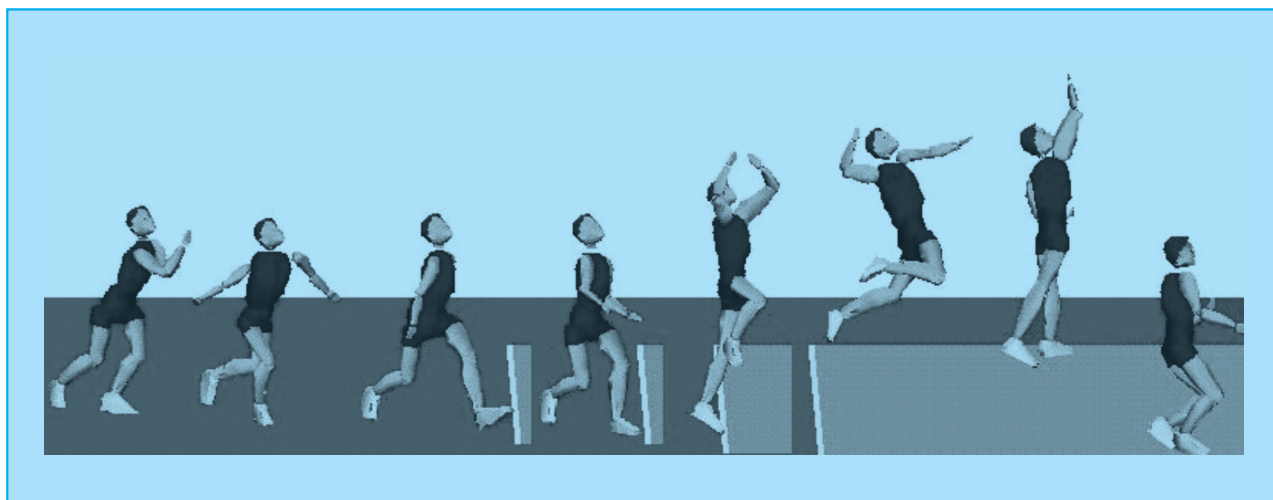
Desde que en 1980 el equipo brasileño introdujera el saque con salto, aumentando el repertorio de variables con las que sorprender a las defensas, solamente Selinger (A. Selinger y J. Ackermann-Blount, 1986), ha propuesto una evolución del mismo hacia el "saque definitivo". Cree este entrenador que el saque del futuro deberá cumplir con tres requisitos:

- Que la bola tenga un tiempo de vuelo muy reducido.

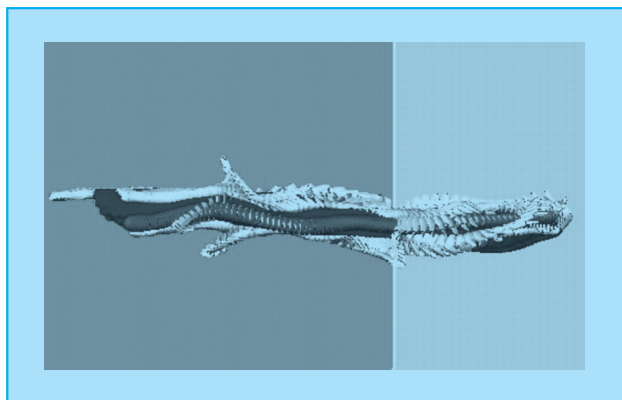
■ FIGURA 1.
Saque potencia con salto sobre dos pies. Vista lateral.



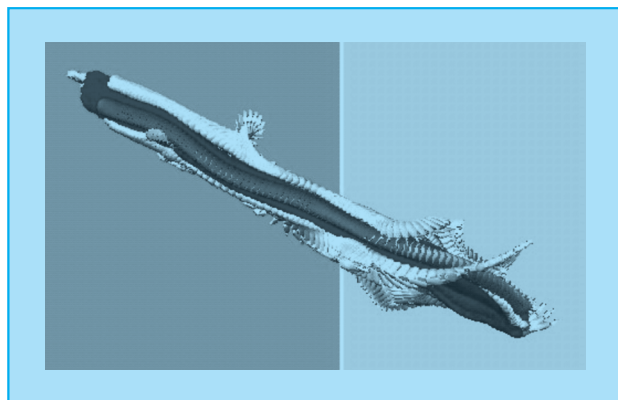
■ FIGURA 2.
Saque potencia con salto sobre un pie. Vista lateral.



■ FIGURA 3.
Saque potencia con salto sobre dos pies. Vista cenital.



■ FIGURA 4.
Saque potencia con salto sobre un pie. Vista cenital.



Metodología

El presente estudio consistió en un análisis descriptivo de dos técnicas realizadas 10 veces cada una por un único jugador de categoría FEV.

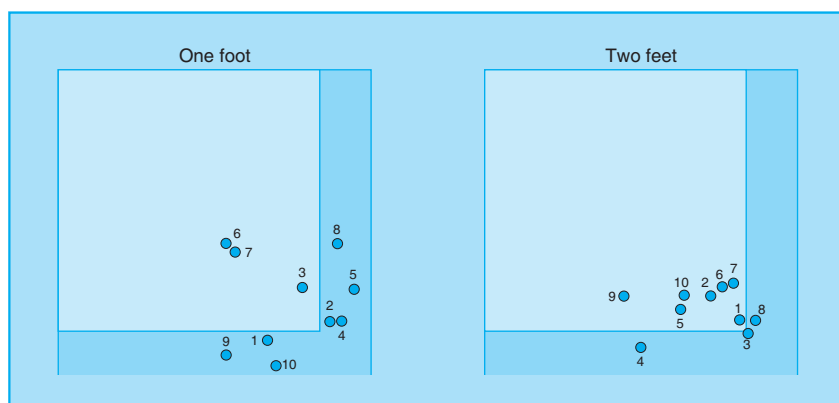
Se le solicitó a dicho jugador, que ya realizaba este tipo de saque en su temporada de playa, que realizara 10 servicios buenos de saque potencia con salto, y 10 servicios buenos de saque potencia sobre un pie según la descripción realizada más arriba. Por saques buenos entendíamos que eran los que cumplían los requisitos de potencia y colocación entre zonas 1 y 6 del campo contrario, además de ser realizados, a criterio del jugador y de los observadores, de manera técnicamente correcta.

Se ha utilizado el análisis fotogramétrico para la descripción de las técnicas estudiadas. Se grabaron videográficamente las técnicas ejecutadas por el jugador y un marco de calibración de 24 referencias con dos cámaras de vídeo semi-industriales (JVC TK-1280 S-VHS y Panasonic WV-F70E: S-VHS, 50Hz (50 imágenes/segundo), 1/500^{-1s} de obturación) sincronizadas mediante un generador-lector-incrustador de código de tiempo (Horita). Las cámaras se situaron al lado de los palos que sostienen la red con sus ejes ópticos dirigidos oblicuamente a la línea de fondo abarcando una zona de grabación comprendida entre la zona 6 y la zona 1 aproximadamente. Dichos ejes ópticos describían un ángulo aproximado de unos 70°.

Se utilizó la Transformación Lineal Directa de 11 parámetros (DLT-11) para el cálculo de la posición tridimensional

■ FIGURA 5.

Impactos de la bola tras la realización de los 10 saques para el saque con salto sobre un pie (One foot - izquierda) y sobre dos pies (Two feet - derecha).



(3D) de 22 puntos del mecanismo-cuerpo del jugador, más 1 para el balón. Para el filtrado de las coordenadas se utilizó un filtrado digital (butterworth de 4.º orden) siendo el error medio de la estimación de los puntos 3D de 0,003 m. La localización del centro de masas fue calculada según el método geométrico de estimación del modelo humano desarrollado por Yeadon (1990) y modificado por Kwon (1993). La digitalización de las coordenadas bidimensionales de cada cámara se realizó con una resolución de 720 x 576 pixels en una plataforma de trabajo Silicon Graphics. Los cálculos fotogramétricos y mecánicos definidos más arriba se realizaron con el paquete Kwon3D (v-2.1.3).

Resultados

En la figura 5 puede observarse la posición de caída de la bola en cada una de las condiciones: con dos pies en la dere-

cha, con un pie en la izquierda. Las líneas representadas en el campo están a 1,5 m de la línea de saque y la línea lateral derecha.

El área de caída de la pelota en la condición de un pie parece ser más periférica que en la otra condición, indicando más dificultad para el receptor de poder determinar la caída de la misma.

Los resultados de la *tabla 1* muestran las características cinemáticas de la carrera de aproximación al salto.

En las columnas de la izquierda vienen representados los resultados correspondientes al saque potencia con salto sobre dos pies, y en las columnas de la derecha los correspondientes al saque potencia con salto sobre un pie.

Los resultados más importantes en este caso son los puramente descriptivos: el ángulo de entrada al salto, y la velocidad horizontal paralela a la línea de fondo (x), que lógicamente es más alta para el saque sobre un pie dado que la trayectoria

■ TABLA 1.
Cinemática aproximación.

SAQUE POTENCIA SOBRE DOS PIES						SAQUE POTENCIA SOBRE UN PIE				
	m	°	RHorz.	X	Y	m	°	RHorz.	X	Y
Longitud último paso (m)	1,6					1,6				
Vel. máx. aproximación CM (m/s)			3,84	-0,61	-3,80			4,32	-2,21	-3,71
α aproximación CM (°)		0,20					31,5			

■ TABLA 2.
Cinemática despegue.

SAQUE POTENCIA SOBRE DOS PIES					SAQUE POTENCIA SOBRE UN PIE			
	X	Y	Z	R	X	Y	Z	R
Posición CM (m)		0,46	1,28			-0,04	1,34	
Velocidad CM (m/s)	-0,04	-2,53	3,26	4,14	-1,34	-2,56	3,10	4,23
Máx. altura CM despegue (m)		-0,29	1,75			-0,73	1,73	

de carrera es oblicua. Lo importante de estos resultados es que la velocidad de aproximación sobre el otro eje horizontal (y) es muy parecido en las dos condiciones, siendo la longitud del último paso también muy parecida.

Respecto a las características del salto propiamente podemos destacar, tal como se muestra en la *tabla 2*, que la posición del centro de masas del jugador en la condición de saque con salto sobre un pie se encuentra 40 cm más adelante que la otra condición. Este resultado nos indica que

con el saque con un pie partimos de una posición más adelantada. Esto, teniendo en cuenta que la velocidad horizontal hacia la red es parecida, nos garantiza que el contacto con la pelota se producirá más cerca de la red en el saque con un pie.

En la *tabla 3* se muestran los resultados correspondientes a la cinemática del cuerpo y pelota en el momento del impacto. A destacar tenemos la posición más adelantada del centro de masas en la condición de salto con un pie, medio metro más adentro del campo, confirma-

da también por la posición más adelantada de la muñeca. La altura de contacto en ambas condiciones es muy parecida. Asimismo, podemos observar una diferencia destacable en cuanto a la velocidad de la muñeca en el momento de contacto con la bola, donde la menor velocidad positiva paralela a la red es inferior en la condición de saque con un pie indicando que la pelota es contactada con toda la intención de ofrecer rodamiento a la misma, y por tanto buscando la trayectoria curva en forma de rosca. Esto se confirma también con el he-

■ TABLA 3.
Cinemática impacto balón.

SAQUE POTENCIA SOBRE DOS PIES						SAQUE POTENCIA SOBRE UN PIE				
	° & °/s	R Hor.	X	Y	Z	° & °/s	R Hor.	X	Y	Z
Posición CM impacto (m)				-0,51	1,71				-1,00	1,68
Velocidad horizontal R CM (m/s)		2,53					2,89			
Posición mano (m)			1,15		2,90			0,65		2,88
Posición muñeca (m)				-0,59	2,81				-1,15	2,79
Velocidad mano (m/s)			3,03	-14,39	1,47			1,80	-14,09	1,50
Velocidad muñeca (m/s)			3,30	-12,10	1,00			2,10	-11,91	1,10
Velocidad angular codo (°/s)	700					677				
Velocidad angular muñeca (°/s)	1.534					1.490				
Velocidad R balón (m/s)		27,03					24,25			



cho de que con referencia a la bola la posición de la mano antes y después del impacto a la bola describe una trayectoria lateralizada a la derecha de la misma, según el punto de vista del jugador.

Finalmente anotar un apunte sobre la puesta en práctica de este saque en partidos oficiales. El jugador sujeto de estudio realizó sus saques durante la primera parte de la temporada con el saque con salto con el contacto sobre dos pies. La segunda parte de la temporada, jugando contra los mismos adversarios utilizó solamente el saque propuesto. Aunque solamente pudimos evaluar 4 partidos de principio de temporada y 4 de final con la nueva condición, se ha observado que el porcentaje de saques fallados descendió, mientras que el porcentaje de puntos directos aumentó.

Discusión

A la vista de los resultados podemos asegurar que el intento de encontrar un saque todavía más definitivo que el que se viene practicando en la actualidad podría ser posible. Los autores de este artículo somos conscientes de que la única manera de demostrar definitivamente la eficacia de un saque es viendo sus resultados en la pista. Es por ello que hemos simplemente descrito, en el último párrafo del apartado de resultados, y a modo anecdótico, la única y corta historia que hasta la fecha conocemos de la aplicación de este saque.

Si estamos de acuerdo con la definición realizada por Selinger sobre el "saque definitivo", el saque con salto sobre un pie:

- Ofrece un tiempo de vuelo muy reducido.
- Mantiene alta la velocidad horizontal.
- Hace que el ángulo de rebote en los brazos del receptor sea impredecible, puesto que la trayectoria curva de la bola dificulta la idónea percepción del lugar de recepción.

En el caso de la primera afirmación podemos asegurar que el tiempo de vuelo es incluso menor que con el saque con salto

tradicional puesto que el contacto con el balón se produce más cerca de la red. Por otro lado, con respecto a la tercera afirmación, es posible asegurar que al aumentar el número de variables en el ajuste visual del receptor, aumentará también la dificultad de saber con certidumbre el lugar donde tienen que ser colocados los brazos para la realización de una recepción correcta. Averiguar donde caerá un balón del cual sabemos seguro una de sus trayectorias, la frontal puesto vemos venir el balón hacia nosotros, es distinto a tener que interpretar además en que instante estará justo delante de nosotros.

A esta dificultad se le añadirá la rotación de la bola sobre sí misma. En la situación de recibir un balón que nos llega frontalmente, normalmente la bola tendrá un liftado con rotación vertical. Por el contrario una bola golpeada en parte lateralmente, tal y como se propone en este estudio, llegará a la recepción con una cierta rotación vertical, pero también con cierta rotación horizontal, por tanto la colocación de los brazos no podrá ser la normal sino que deberá haber un cierto grado de inclinación de los mismos para asegurar un correcto contacto y redireccionamiento del balón.

Finalmente, y aunque este hecho no tenga una relación directa con la efectividad del saque propuesto, la especialización en la realización de un nuevo saque en el repertorio individual o colectivo, aumentará la incertidumbre del equipo contrario en el tipo de saque que va a recibir, aumentando por tanto las posibilidades de éxito de nuestro primer ataque.

Conclusiones

Dados los resultados presentados, pensamos que esta nueva técnica permite:

- Aumentar el repertorio de saques efectivos de un jugador, aumentando también la incertidumbre de los receptores.
- El saque con salto sobre un pie permite contactar la bola más adentro del campo reduciendo el tiempo de vuelo sugerido por Selinger.

- Las condiciones de contacto a la bola facilitan la trayectoria curva de la misma dificultando al receptor la elección de la posición más idónea con que recibir frontalmente la pelota.
- La bola sacada con la técnica de saque con salto sobre un pie parece tender a caer más sobre los límites del campo, con lo cual por un lado dificulta la apreciación de si el balón saldrá directamente fuera o no, y por otro parece que llega en unas condiciones de más altura, y con una componente de velocidad horizontal más alta que también complican la recepción.
- La rotación de la pelota dificulta el control de direccionamiento de la misma hacia la zona de colocación.

Referencias bibliográficas

- Abdel-Aziz, Y. I. y Karara, H. M. (1971). Direct linear transformation from comparator coordinates into object space coordinates in close-range photogrammetry, en *Proceedings of the Symposium on Close-Range Photogrammetry*, Falls Church, VA: American Society of Photogrammetry, pp. 1-18.
- Dapena, J.; Angulo-Kinzler, R. M.; Caubet, J. M.; Turró, C.; Balias, X.; Kinzler, S.; Escoda, J. y Prat, J. A. (1993). *Track and Field High Jump (Women and Men)*, Proyecto Olímpico de Biomecánica Deportiva, Subcomisión de Biomecánica, Comisión Médica, Comité Olímpico Internacional, Lausanne: Biblioteca COI, CAR Sant Cugat.
- Huang, C. (2003). A 3D Kinematic Analysis of the Volleyball Jump Serve, Coache's Info Service, International Society in Biomechanics of Sports [en línea], <http://www.education.ed.ac.uk/cis/volleyball/papers/ch1.html> (Consulta: 18 septiembre 2003)
- Jensen, J. R.; Schultz, G. W. y Bangerter B. L. (1983). Projections, en *Applied Kinesiology and Biomechanics*, Nueva York: McGraw-Hill Inc., pp. 240-254.
- Selinger, A. y Ackermann-Blount. J. (1986). The Serve, en A. Selinger, *Arie Selinger's Power Volleyball*, Nueva York: St. Martin's Press, pp. 23-35
- Straz, V. A. y Korjacin V. M. (1984). Eficiencia del saque y la recepción de jugadores de voleibol de distintos niveles, le: Ruso, *Teorija i praktika fiziceskoj kuljturi*, 1.

Los programas acuáticos en las piscinas públicas cubiertas: rentabilidad social y económica

■ ANTONIO M. SERRANO ZAFRA

Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
Universidad de Granada

■ M.ª ELENA GARCÍA MONTES

■ AURELIO SÁNCHEZ VINUESA

Profesores Titulares en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
Universidad de Granada

■ Palabras clave

Piscinas cubiertas, Rentabilidad económica, Rentabilidad social

Resumen

En la actualidad en Andalucía se están produciendo importantes inversiones en la construcción de piscinas cubiertas públicas, por lo que parece necesario determinar indicadores que permitan aplicar fórmulas que mejoren la gestión y oferta deportiva que se está llevando en este tipo de instalaciones. Los programas acuáticos son una parte fundamental en la programación de actividades que se desarrollan en las piscinas cubiertas. Dada su contrastada importancia es necesario conocer la respuesta social de los usuarios frente a la oferta de estos programas y su repercusión en el balance

económico de la instalación, pudiendo de esta forma llegar a proponer una oferta de actividades en la lámina de agua, que se ajuste tanto a las exigencias de los usuarios, como a las necesidades de la instalación para equilibrar su balance económico.

Introducción

La demanda de programas de actividades acuáticas es un dato clarificador de la necesidad de construcción de piscinas cubiertas (Moreno, 1997). Si a esto unimos que existe una saturación en los programas acuáticos que se desarrollan en la actualidad en las piscinas, se puede llegar a confirmar la necesidad de creación de nuevos programas de actividades y la construcción de nuevas instalaciones para este uso (Blanco, 1991).

Siguiendo a Moreno (1997), tanto la posible demanda de programas acuáticos, como la saturación de los ya existentes, conlleva atender a las necesidades de los usuarios y cubrir las expectativas de mercado en este ámbito de la actividad física, sin embargo, para Mestre (1989), estos dos aspectos deben ser analizados teniendo en cuenta las peculiaridades de los municipios y acometiendo estudios, que eviten caer en un error de planificación.

Los programas de actividades acuáticas son parte fundamental del funcionamiento de las piscinas cubiertas, no en vano estas actividades son la base de su pro-

gramación. Gran parte de su horario de funcionamiento es utilizado a impartir los diferentes modalidades de cursos enfocados a toda la población. Por ello es necesario conocer si realmente estos programas tienen un respaldo social adecuado y si este se corresponde con una rentabilidad económica o por el contrario se plantean actividades con el objetivo de que esta oferta sea lo más amplia posible, atendiendo a los diferentes tipos de usuarios, sin llegar a valorar los posibles costes.

Bajo esta perspectiva, en este estudio nos marcamos como objetivo principal conocer la rentabilidad económica y social de las diferentes actividades desarrolladas en el recinto del vaso en las piscinas cubiertas gestionadas directamente por las diferentes administraciones públicas en Andalucía.

Este objetivo puede aclararnos si en las piscinas públicas cubiertas andaluzas se realizan actividades teniendo en cuenta su rentabilidad económica, rentabilidad social, o ambas. Ya que pueden existir actividades que conlleven pérdidas económicas, pero sin embargo, estén cumpliendo con la necesidad de ofrecer la posibilidad de realizar algún tipo de práctica deportiva a sectores minoritarios de población.

Material y método

El censo más actualizado de instalaciones deportivas publicado en Andalucía,

■ Abstract

Nowadays in Andalucía is taking place important investments in the construction of public indoor swimming pools, so it seems necessary to determine the roadsigns that let applying prescriptions to improbe the management and the sport offer in these kind of installations.

Aquatic programmes are an essential part of the activities develop in indoor swimming pools. Taking this into account, it's necessary to know the social answer of the users to the offer of these programmes and its repercussion on the economical balance of the installation, then we will be able to propose.

■ Key words

Indoor swimming pools, Economical profitability, Social profitability

data del año 1997. Dicho censo, según datos del Instituto Andaluz del Deporte, cifra en 17 las piscinas cubiertas públicas y privadas en nuestra Comunidad Autónoma.

Según la información recogida en las Diputaciones y capitales de cada una de las provincias andaluzas hasta Abril del 2002, el número real de piscinas cubiertas en Andalucía es de 61.

El presente estudio se ha centrado en todas aquellas piscinas cubiertas públicas de las que se tiene constancia y que se gestionan de forma directa por la administración. En la actualidad estas ascienden a un total de 39 piscinas (*tabla 1*).

Las piscinas en las que se realizará el estudio tendrán en común que la propia administración (Diputación, Ayuntamiento, Junta Andalucía, Organismo Autónomo, Empresa Pública de Gestión) es quien gestiona la instalación, si bien no quiere decir que todos los servicios y actividades se lleven a cabo a través de una gestión directa. En todos los casos existe unos o varios responsables de la instalación que tienen relación laboral directa con la administración, a la que tienen que informar del funcionamiento del recinto, como entidad propietaria del mismo.

A todas ellas se les ha enviado un cuestionario elaborado para la obtención de datos, habiendo conseguido respuesta de un total de trece, lo que supone un 33 % del total.

Para la realización de la investigación se ha elaborado un cuestionario titulado "Costes de gestión y oferta deportiva de instalaciones acuáticas cubiertas en Andalucía" (*Anexo*), compuesto por un total de veintiséis preguntas.

En dicho cuestionario se preguntó, a los responsables de las instalaciones, sobre aspectos de rentabilidad, entendiendo por ésta tanto la forma de obtener beneficios económicos, basados en cuentas de resultados (análisis del balance de ingresos y gastos que tiene cada instalación), como la de alcanzar beneficios sociales, interpretados a través del nivel

de ocupación (número de usuarios al día en cada uno de los programas analizados) y el grado de satisfacción de los usuarios (atendiendo a sus apreciaciones sobre precios, adherencia a los programas, quejas, demandas...), utilizando en cada caso una valoración a través de una escala en la que se determina subjetivamente la rentabilidad, tales como "mucho, poca, bastante o ninguna rentabilidad" siempre en función de las apreciaciones en cuanto al funcionamiento que tienen los mismos dirigentes de las instalaciones.

Para la elaboración del cuestionario se han tenido presentes trabajos relacionados con nuestro tema de estudio, planteados en otras comunidades autónomas como Valencia y Cataluña (Moreno, 1997; Servei d'Equipaments Esportius, 1998 y 2001).

Teniendo en cuenta el objetivo del trabajo, hemos llevado a cabo el empleo de análisis descriptivo de las tablas de frecuencias de los ítems enmarcados en el cuestionario.

En nuestros resultados tendremos siempre en cuenta que hemos intentado acceder a treinta y nueve piscinas cubiertas, habiendo obtenido respuesta de un total de trece, siendo consideradas estas trece como el 100 % de nuestra población.

A partir de este porcentaje se analizarán cada uno de los resultados.

Los datos han sido procesados utilizando Microsoft Excell y el paquete estadístico SPSS 10 para PC.

Resultados

Los resultados serán expuestos realizando un análisis comparativo de los resultados obtenidos al analizar los datos referentes al grado de importancia que tiene la rentabilidad económica y social de cada uno de los programas acuáticos (cursos de aprendizaje, natación terapéutica, natación para bebés, nado libre, programas acuáticos para personas discapacitadas y gimnasia en el agua), en la gestión de las piscinas cubiertas encuestadas.

Rentabilidad económica y social de los cursos de aprendizaje

Al comparar los resultados sobre la rentabilidad económica y social de los cursos de aprendizaje que se realizan en las piscinas públicas cubiertas andaluzas, comprobamos que este tipo de actividades son de una rentabilidad social absoluta en todas las instalaciones, siendo también en la mayoría de los casos de gran rentabilidad económica, pues solo

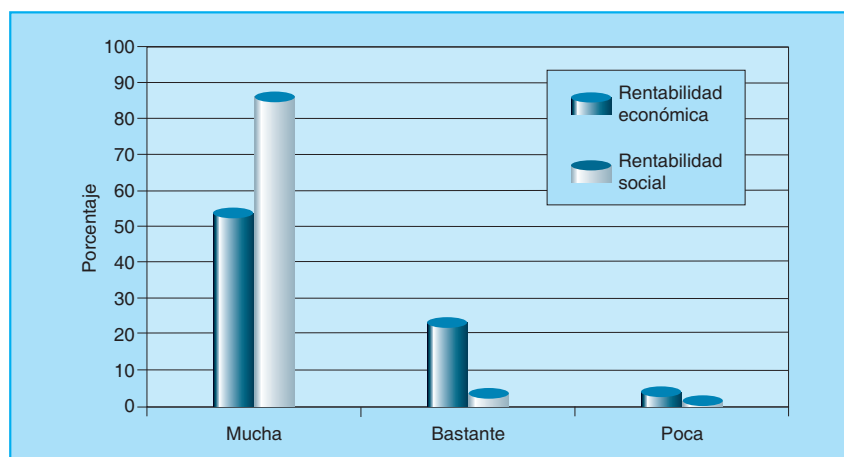
■ TABLA 1.

Censo de piscinas cubiertas en Andalucía, tipo de gestión y entidad constructora.

PROVINCIA	GESTIÓN POR LA ADMINISTRACIÓN	CESIÓN ADMINISTRATIVA	CONSTRUCCIÓN PÚBLICA	CONSTRUCCIÓN PRIVADA
GRANADA	5	0	5	0
MÁLAGA	9	1	10	4
ALMERIA	1	0	1	3
JAÉN	2	0	2	0
HUELVA	2	0	2	0
CÁDIZ	5	5	10	1
CÓRDOBA	5	0	5	0
SEVILLA	10	3	13	6
TOTAL	39	9	48	14

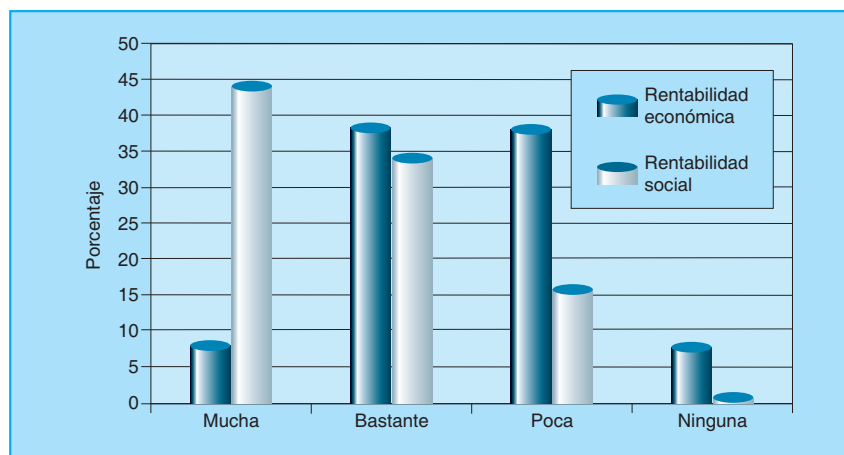
■ FIGURA 1.

Rentabilidad económica y social de los cursos de aprendizaje desarrollados en las piscinas públicas cubiertas de Andalucía.



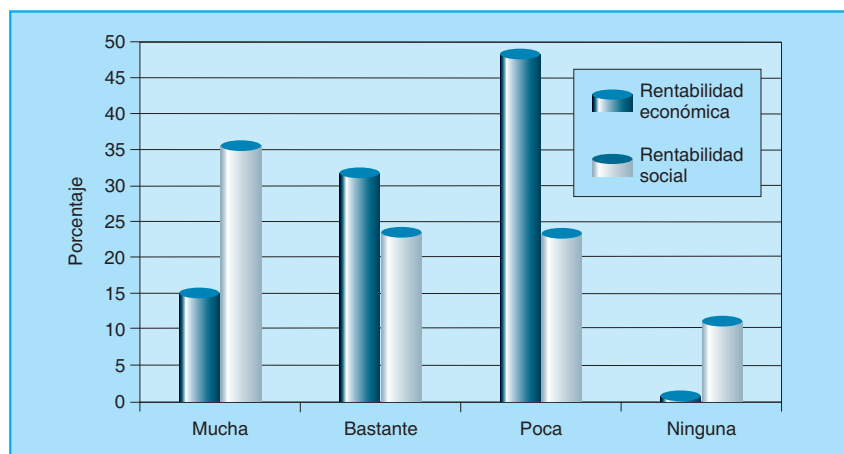
■ FIGURA 2.

Rentabilidad económica y social de programas acuáticos de natación terapéutica desarrollados en las piscinas públicas cubiertas de Andalucía.



■ FIGURA 3.

Rentabilidad económica y social de programas acuáticos de natación para bebés desarrollados en las piscinas públicas cubiertas de Andalucía.



en el 10 % de las piscinas analizadas los ingresos que generan este tipo de cursos se califican como poco rentables en relación a los gastos (figura 1).

Rentabilidad económica y social de la natación terapéutica

En cuanto a la natación terapéutica los resultados obtenidos nos indican que en casi la mitad de las instalaciones, este tipo de actividad está muy reconocida desde la perspectiva social y poco desde una rentabilidad económica, es decir, son actividades que generan pocos ingresos teniendo en cuenta que los usuarios que acuden a las piscinas, lo hacen en un número elevado. No en vano en la mitad de las instalaciones afirman que la rentabilidad económica de la natación terapéutica es poca o ninguna, siendo más de dos tercios lo que creen que su rentabilidad social es mucha o bastante (figura 2).

Rentabilidad económica y social de la natación para bebés

En este caso nos encontramos con una actividad acuática en la que el 50 % de las instalaciones afirman que su rentabilidad económica es considerable (mucha o bastante), frente al otro 50 % que obtienen pocos ingresos. Por su parte la rentabilidad social está demostrada en casi dos tercios de las piscinas, frente a un tercio que considera esta actividad poco rentable socialmente (figura 3).

Rentabilidad económica y social del nado libre

El nado libre es una de las actividades con una gran rentabilidad económica, no en vano son el 90 % de las piscinas encuestadas las que consideran sus ingresos como bastantes o muchos. Este alto grado de rentabilidad económica se asemeja al que se obtienen desde la perspectiva social, siendo más del 90 % de las instalaciones las que obtienen unos índices de rentabilidad social muy eleva-

dos (bastante o mucho). En ambos casos aproximadamente el 10 % de las piscinas cubiertas no obtienen beneficios económicos ni sociales de los programas acuáticos de nado libre (figura 4).

Rentabilidad económica y social de los programas acuáticos para personas discapacitadas

El dato más llamativo que hemos obtenido en el análisis de las actividades acuáticas para personas con algún tipo de discapacidad es la escasa rentabilidad económica que generan este tipo de programas, ya que en un 60 % de las piscinas no se generan ingresos. Por su parte, la rentabilidad social está en unos valores intermedios, siendo un 65 % de la instalaciones las que obtienen bastante o mucha rentabilidad social frente a un 35 % las que obtienen poca o ninguna (figura 5).

Rentabilidad económica y social de la gimnasia en el agua

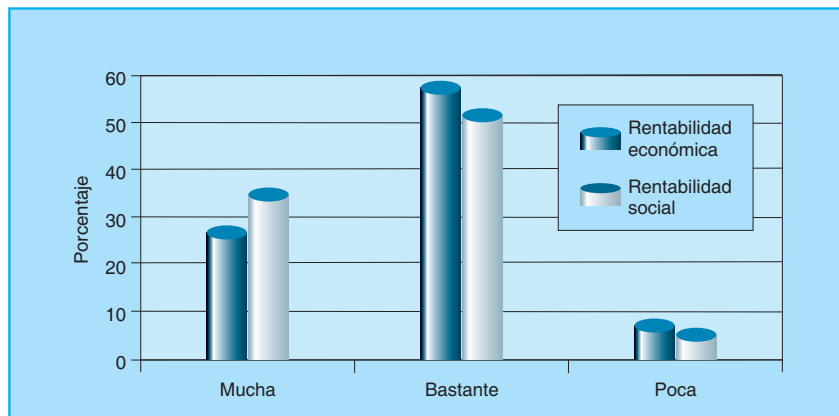
En la mitad de las piscinas la rentabilidad económica de la gimnasia en el agua es poca, siendo en algo menos de un tercio esta rentabilidad bastante o mucha. Los datos sobre los beneficios sociales están bastante dispersos, ya que en algo más de la mitad de las piscinas los beneficios sociales son elevados (bastante o mucho) y en el resto estos beneficios no se consideran suficientes (poco o ninguno) (figura 6).

Discusión

La actividad que tanto económicamente como socialmente es más rentables son los cursos de aprendizaje. La gran afluencia de usuarios a estos cursos garantizan su importancia social y su rentabilidad económica. Este dato confirma que los cursillos son la segunda fuente de ingresos de las piscinas cubiertas, según el estudio realizado por el Servicio de Equipamientos de la Dirección General de deportes de la Generalidad de Cataluña (1999, 2002).

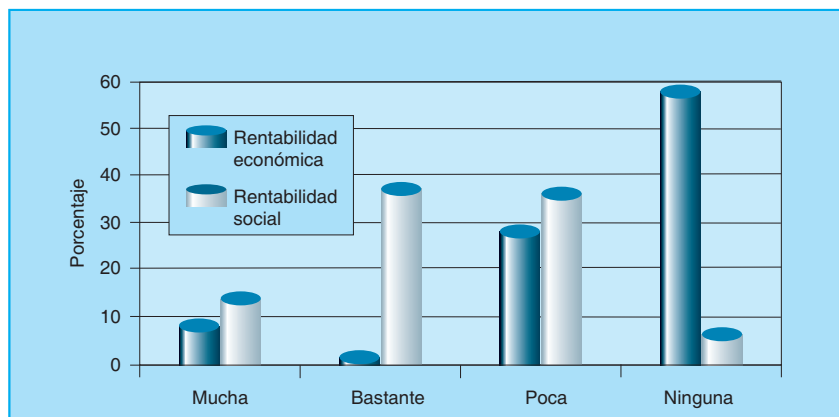
■ FIGURA 4.

Rentabilidad económica y social de los programas acuáticos de nado libre desarrollados en las piscinas públicas cubiertas de Andalucía.



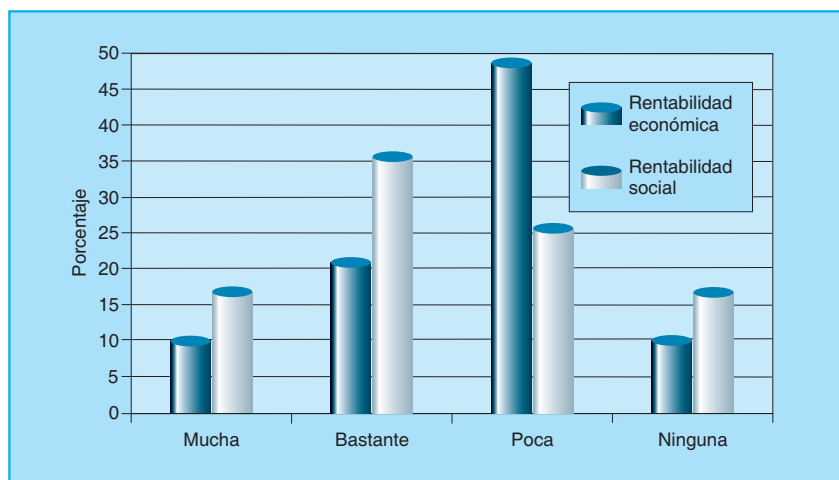
■ FIGURA 5.

Rentabilidad económica y social de los programas acuáticos para personas discapacitadas desarrollados en las piscinas públicas cubiertas de Andalucía.



■ FIGURA 6.

Rentabilidad económica y social de los programas acuáticos de gimnasia en el agua desarrollados en las piscinas públicas cubiertas de Andalucía.



La natación terapéutica es otra de las actividades que desde el punto de vista social está muy reconocida, sin embargo su rentabilidad económica es discutible. Esto puede ser debido a que la mayoría de usuarios que realizan este tipo de programas acuáticos sean personas mayores, que disfruten de elevados descuentos y grandes facilidades para la práctica de la actividad.

Los programas de competición no son rentables económicamente, sin embargo desde el punto de vista social si están reconocidos.

La gimnasia en el agua es una de las actividades que no tienen gran rentabilidad ni en el aspecto económico ni en el social. Las causas pueden ser que esta actividad todavía no esté muy arraigada y necesite un determinado tiempo para adecuar tanto la instalación como el grado de preparación de los monitores.

La natación para bebés es una actividad bastante aceptada a nivel social, según los responsables de las instalaciones, pero no llega a tener una gran rentabilidad económica.

Las actividades acuáticas para discapacitados no son rentables a nivel económico, sin embargo el hecho de ofrecer este servicio a personas con discapacidades hacen que socialmente si que esté reconocido.

El nado libre, actividad que implica que los usuarios abonen una cantidad económica por utilizar la instalación, para nadar, sin necesidad de un monitor, implica que tenga gran rentabilidad

económica y bastante desde el punto de vista social.

Conclusiones

Los datos obtenidos afirman que los programas acuáticos son una parte muy importante de la programación diaria de las piscinas cubiertas.

Hay actividades como los cursos de aprendizaje en diferentes edades que tienen una rentabilidad económica y social muy elevada, lo que evidencia la importancia de este grupo de actividades para la adecuada gestión de las instalaciones. Existen otro grupo de actividades con gran relevancia desde un punto de vista social, pero que sin embargo no tienen los beneficios económicos deseados, este es el caso de la natación para personas discapacitadas. El hecho de satisfacer la demanda de personas con necesidades educativas especiales compensa las posibles pérdidas económicas.

Tanto la natación para bebés como la natación terapéutica son programas que necesitan evolucionar tanto en la formación de los educadores como en las características de las instalaciones para conseguir mejorar su rentabilidad económica.

Por último los programas de competición tienen una gran aceptación social, sin embargo su rentabilidad económica es nula, ya que la mayoría de los clubes deportivos no pagan por utilizar las instalaciones, pues estas son cedidas a estos clubes en un número de horas determi-

nado, por la misma administración gestora, en forma de subvención, para sus entrenamientos diarios y competiciones semanales. Todo lo contrario que ocurre con el nado libre, ya que es una actividad donde el usuario paga precios elevados, sin necesidad de requerir los servicios de monitores para la práctica de su actividad, por lo que la rentabilidad desde el punto de vista económico es máxima.

Bibliografía

- Blanco, J. C. (1991). La gestión del centro M-86, *Ocio/Sport* (32), 143-162
- Junta de Andalucía (1997). *Censo de instalaciones deportivas de Andalucía*. Instituto Andaluz del Deporte. Málaga.
- (1998). *Plan Director de Instalaciones Deportivas de Andalucía* Consejería de Turismo y Deporte. Sevilla.
- Mestre, J. (1989). *La Gestión del Deporte Municipal*, Madrid: INDE.
- Moreno, J. A. (1997). *Relación oferta-demanda de las instalaciones acuáticas cubiertas: bases para un programa motor en actividades acuáticas educativas*. Facultad de Psicología. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.
- (1998). El gestor y los programas en las instalaciones acuáticas cubiertas. *Agua y Gestión*, 43, (1998), 30-37.
- Servicio de equipamientos (1997). Dirección general de deportes de la Generalidad de Cataluña "Encuesta sobre la gestión y el uso de piscinas cubiertas". *Agua y Gestión* (39), 40-43.
- (2002). Dirección general de deportes de la Generalidad de Cataluña. "Encuesta 2001 de piscinas cubiertas". *Full Tècnic*, 27.

ANEXO. Costes de gestión y oferta deportiva de instalaciones acuáticas cubiertas públicas en Andalucía

A. DATOS DE LA INSTALACIÓN

Nombre de la instalación: _____

Dirección: _____ C.P.: _____

Municipio: _____ Provincia: _____

Nombre de la entidad propietaria: _____

Nombre de la entidad gestora: _____

TLF.: _____ FAX: _____ Correo electrónico: _____ WEB: _____

Año de inauguración: _____ Última reforma: _____

B. DATOS GENERALES DE GESTIÓN

- ¿Qué forma de gestión se utiliza? Directa ☐ Indirecta ☐ Otras ☐
- ¿Está establecido el aforo máximo de usuarios de la instalación? No ☐ Sí ☐ Cuál es
- ¿Cuanta gente trabaja en la instalación? ¿Cuántas horas al día? ¿Cuántos días a la semana?

Departamento	N.º de personas	N.º horas día	N.º horas semana
Responsable instalación			
Coordinador actividades			
Monitores/entrenadores			
Personal mantenimiento			
Personal limpieza			
Socorristas			
Administración			

- ¿Cuáles son los espacios complementarios o servicios de la instalación?
Sauna ☐ Sala de musculación ☐ Hidromasaje ☐ Otros ☐
- ¿Cuál es el coste mensual de funcionamiento de la instalación? €
- ¿Cuál es el coste anual total, incluidos todos los conceptos, de funcionamiento de la instalación? €
- ¿Cómo se desglosan aproximadamente los gastos anuales?
Personal: € Agua: € Luz: €
Combustible: € Tratamiento agua: € Limpieza: €
Promoción y marketing: € Otros: €
- ¿Cuáles son los ingresos anuales que genera la instalación? €
- ¿De dónde provienen los ingresos anuales de la piscina?
Abonos: % Cursillos: % Entradas: %
Subvenciones: % Otros: %
- De los siguientes servicios, indique cuáles se gestionan con modelo de gestión directa, indirecta o mixto.
Limpieza: G. DIRECTA ☐ G. INDIRECTA ☐ G. MIXTA ☐
Mantenimiento: G. DIRECTA ☐ G. INDIRECTA ☐ G. MIXTA ☐
Personal Técnico: G. DIRECTA ☐ G. INDIRECTA ☐ G. MIXTA ☐
- ¿Cuál es el número de usuarios que pasa diariamente como media por el recinto de vasos? usuarios
- ¿Cuál es la ocupación máxima en hora punta del recinto de vasos? usuarios
- ¿Cuál es el nivel aproximado de ocupación que tiene el vaso por cada hora de un día de uso?

Nivel/Hora	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Saturado																			
Medio																			
Baja																			

- Dimensiones de los vasos

N.º de vasos	LONGITUD (m)		PROFUNDIDAD (m)	
	Largo	Ancho	Mínimo	Máximo
1				
2				
3				
4				

ANEXO. (Continuación)

15. ¿Qué importancia tiene a nivel social y cuál es la rentabilidad económica de cada uno de los siguientes programas de actividades acuáticas?

Programa	IMPORTANCIA				RENTABILIDAD			
	Mucha	Bastante	Poca	Ninguna	Mucha	Bastante	Poca	Ninguna
Cursos aprendizaje								
Natación terapéutica								
Bebés								
Competición								
Entrenamiento								
Nado libre								
Discapacitados								
Gimnasia en el agua								
Otros								

16. De los siguientes aspectos relacionados con la gestión de su instalación, señale la frecuencia con que se produce:

	0: Nunca	1: Pocas veces	2: Muchas veces	3: Frecuentemente
FUNCIONES	FRECUENCIA			
Quejas de usuarios por precios demasiado elevados	0	1	2	3
Los usuarios son estables	0	1	2	3
Queja de usuarios por mala calidad del servicio	0	1	2	3
Los usuarios reclaman otra instalación similar	0	1	2	3
Demanda de nuevas actividades	0	1	2	3
Precios demasiado bajos para el servicio que se ofrece	0	1	2	3

17. Días y horas de funcionamiento de la instalación

Horario en días laborales (de lunes a sábado):

Horario días festivos:

N.º de días que permanece la instalación abierta al año:

Meses del año que se cierra la instalación:

18. Indique el número de usuarios al día que pasan por la instalación

Bebés: Cursos Infantiles: Natación escolar:

Matronatación: Baño libre: Clubs Natación:

Natación terapéutica: Gimnasia en el agua: Otros:

19. Indique el número de usuarios que pasa por la instalación acuática diariamente:

Lunes: Martes: Miércoles: Jueves:

Viernes: Sábado: Domingo:

20. ¿Cuál es el precio medio de las actividades que se realizan en la piscina?

ACTIVIDADES	PRECIO
Cursos aprendizaje	
Natación terapéutica	
Bebés	
Competición	
Entrenamiento	
Nado libre	
Discapacitados	
Gimnasia en el agua	

21. Según la demanda que tiene la instalación, ¿cree que existe la necesidad de construir nuevas piscinas cubiertas en su comarca o municipio? Sí
- ☐
- No
- ☐

22. ¿Cuál es el presupuesto destinado al deporte que tiene el municipio en los cuatro últimos años?

AÑO	PRESUPUESTO
1999	
2000	
2001	
2002	

23. ¿Cree que es importante la participación de los gestores deportivos en el proyecto de construcción del futuro recinto?

Sí ☐ No ☐

24. ¿Ha participado usted como técnico en el proceso de elaboración del proyecto de la piscina cubierta que actualmente dirige?

Sí ☐ No ☐

25. ¿Existe un proyecto de gestión de la piscina cubierta?

Sí ☐ No ☐

26. ¿Ha participado usted en el proyecto o plan de gestión de la piscina que dirige?

Sí ☐ No ☐



Mujer y deporte en España: estado de la cuestión y propuesta interpretativa

■ NÚRIA PUIG BARATA

Profesora de Sociología del deporte.
INEFC-Barcelona

■ SUSANNA SOLER PRAT

Profesora de Multiculturalismo y Género en la Actividad Física y el Deporte.
INEFC-Barcelona

■ Palabras clave

Mujer, Deporte, Diferencia, Desigualdad

Resumen

El artículo describe e interpreta la situación de la mujer y el deporte en España. Cada parte se dedica a analizar la situación en un ámbito determinado: ocio, alto nivel y puestos de decisión. La interpretación de la misma se hace desde dos perspectivas teóricas: la del feminismo de la diferencia y la del de la desigualdad.

Introducción

El análisis de la participación de las mujeres españolas en el deporte, cualquiera que sea el tipo de práctica –ocio, alto nivel o lugares ocupados en puestos de decisión (presidentas, directoras, coordinadoras...)– pone de manifiesto un fenómeno que resulta algo paradójico. Todas las encuestas efectuadas sobre los hábitos deportivos de la población desde inicios de los años ochenta muestran que el género es una variable independiente fundamental para comprenderlos. Dicha variable muestra de modo repetido “formas diferentes de relacionarse con el deporte”

(García Ferrando, 1997, p. 216). Eso es, a medida que las españolas han ido accediendo a esta actividad, lejos de reproducir comportamientos masculinos, lo han modelado según otros parámetros; han creado una cultura deportiva propia. En la misma, las mujeres proyectan los valores que han adquirido en el curso de su socialización, reproduciendo así las relaciones de género existentes. Ahora bien, al mismo tiempo, la creación de estos espacios y tiempos del deporte femenino han hecho posible la emergencia de otros modos de hacer y entender el deporte. Las mujeres tienen presencia en el mundo del deporte y ello ha llevado a cambios muy profundos en el mismo. Y, todo ello, con resistencias por parte de muchos hombres –sobre todo en las estructuras del deporte federado y de competición– y con enormes obstáculos para las mujeres. Al hablar de un fenómeno algo paradójico nos referíamos a todo lo que acabamos de describir: a nuestro entender la situación de la mujer en el deporte no es sólo un lugar de reproducción de los estereotipos hegemónicos asociados al género sino también –al igual que en otras esferas de la vida social española– espacio de confrontación y de creación de nuevas formas de relación. De todo ello, nos ocupamos en las páginas que siguen.

Deporte de ocio

En España practican un deporte o más un 46 % de los hombres y un 27 % de las mu-

jer¹. Desde que se dispone de estadísticas, el aumento de la participación deportiva ha sido mayor entre los hombres que entre las mujeres. Entre 1968 y 1995 la de los primeros ha sido de un 30 % mientras que para las segundas de un 25 % (Consejo Superior de Deportes, 2000, p. 23). En cuanto al interés por el deporte las diferencias también son importantes: el 72 % de los hombres y el 48 % de las mujeres dicen estar interesados por esta actividad. Ahora bien, más interesante que las diferencias cuantitativas son las cualitativas. Muchos indicadores muestran el modo distinto según el cual hombres y mujeres practican deporte.

En la *tabla 1* se indican los deportes más practicados por unas y otros. Más de la mitad de los hombres que practican deporte juegan a fútbol ya sea en campo grande (34 %) o fútbol sala (22 %). Aunque el fútbol sala tenga un carácter más recreativo que el practicado en campo grande, se trata de una actividad de sociabilidad masculina con la que la gran mayoría de las españolas tienen poco que ver. Prefieren, en cambio, la natación –que debe ser entendida como una práctica de mantenimiento o recreativa según las épocas del año–, el aeróbic, la gimnasia rítmica, la danza y la gimnasia de mantenimiento. Actividades todas ellas que reproducen los patrones tradicionales del estereotipo de feminidad en España.

Esta diferenciación de un mundo masculino y uno femenino en el deporte se re-

■ Abstract

The article describes and interprets the situation of women in sport in Spain. Each part takes into account the situation of women in sport in different fields: leisure sport, top level sport and making decision positions. The interpretation of the situation is made from two theoretical perspectives: the feminist theories of Difference and the one of Inequality.

■ Key words

Woman, Sport, Difference, Inequality

¹ La base estadística de nuestro análisis procede, salvo excepciones que se indican, de M. García Ferrando, 2000.

■ **TABLA 1.**
Deportes más practicados según género en España (en % respecto al total de practicantes*).

HOMBRES	%	MUJERES	%
Fútbol, fútbol-sala	56	Natación	53
Natación	30,5	Aerobic, rítmica, danza	29
Ciclismo	29	Gimnasia mantenimiento	22
Tenis	16	Ciclismo	11
Excursionismo	14	Excursionismo	11
Baloncesto	13	"Jogging"	9
"Jogging"	12	Baloncesto	9
Gimnasia de mantenimiento	11	Tenis	8
Atletismo	9	Voleibol	6
		Esquí y otros deportes de invierno	4

Fuente: García Ferrando, Puig y Lagardera, 2002.
* La suma de los porcentajes es superior a 100 porque la pregunta del cuestionario permitía dar más de una respuesta.

produce al analizar los motivos de práctica. "Hacer ejercicio" es tan importante para hombres como para mujeres. En los otros casos las prioridades varían y "mantener la línea" es un motivo que expresa un 20 % de las mujeres frente a sólo un 9 % de los hombres.

En esta línea de reflexión se observa que las mayores diferencias se aprecian en relación a la competición o a la opinión que se tiene de la misma y si se hace o no en el momento de practicar algún deporte. Un 19 % de los hombres que practican deporte participan en competiciones mientras que el porcentaje de mujeres es de un 8 %. Lo mismo ocurre con la posesión de una licencia federativa (26 % de hombres y 9 % de mujeres). Cuando se trata de deporte sin competir la relación se invierte: 57 % de los hombres frente a un 80 % de las mujeres.

Este comportamiento tan distinto frente a la competición y el deporte organizado conduce a que la presencia femenina sea diferente en cada uno de los tres sectores en que se compone el sistema deportivo español. Así, según se trate del sector voluntario, el público o el comercial la participación de las mujeres y el tipo de ofertas realizadas varían.

El sector voluntario –el de clubes y federaciones– es el que menos ha integrado a las mujeres. No solo éstas tienen menor presencia sino que, en muchos casos

–sobre todo por lo que se refiere a las deportistas de élite– el sistema patriarcal imperante opone serios obstáculos a su incorporación.

En términos generales sólo un 17 % dice pertenecer a un club deportivo en el sentido tradicional del término. Muchas de ellas, en cambio, pertenecen a clubes municipales o a los llamados "clubes" del sector comercial. Las informaciones se pueden precisar más según áreas geográficas y tipologías de clubes. En una encuesta realizada por Antonio Moreno en Barcelona, el 27 % de las personas afiliadas a los clubes eran mujeres (Heinemann, Puig, López y Moreno, 1997, pp. 47-48). Ahora bien, esta cifra varía mucho según se trate de clubes grandes o pequeños. Cuanto mayor es el club, mayor es la presencia de mujeres; así, los que superan las 1000 personas afiliadas cuentan con un 37,7 % de las mismas y los de menos de 100 con el 20 %. Además, un 37,5 % de los clubes con menos de 300 asociados no tienen ninguna mujer entre sus asociados (Heinemann et al., 1997). En la ciudad de Sevilla, –donde predominan los clubes de tamaño pequeño– las mujeres representan el 25 % de las personas afiliadas y en una cuarta parte de los clubes no hay ninguna (Escalera et al., 1995, p. 45). Asimismo, en Galicia la presencia de las mujeres en los clubes es de un

19 % (Gambau, 2002). Además, en un 33,5 % de los mismos las mujeres no alcanzan el 20 % y entre ellos también se han clasificado aquellos en los que no hay ninguna.

Podemos avanzar un conjunto de explicaciones que justifican la escasa presencia de las mujeres en los clubes. En general, las ofertas que estos hacen se orientan a las modalidades deportivas tradicionales y a las orientadas a la competición (Moreno, 1997; Puig, García y López, 1999). En la tabla 1 ya hemos visto que las mujeres practican preferentemente natación recreativa, aeróbica, rítmica y danza y gimnasia de mantenimiento; los clubes españoles, en su mayoría, no se han abierto a estas nuevas tendencias de la práctica deportiva. La cultura organizativa requiere cierta implicación con la vida del club lo cual puede no interesar a muchas mujeres que ya tienen su núcleo de integración en la familia y en el trabajo (para las que son profesionalmente activas). Dado que sus vidas están muy ligadas a los ritmos de los otros miembros de la familia, buscan un tipo de oferta más orientada a dar un servicio, más flexible, la cual sólo se da en los clubes grandes (más profesionalizados y comercializados) o en el sector comercial. En efecto, el sector comercial, y, en parte también el público, es mucho más atractivo para las mujeres que para los hombres. Así, mientras sólo el 4 % de los hombres que practican dicen hacerlo en un gimnasio comercial, el porcentaje se eleva a un 12 % en el caso de las mujeres (García Ferrando, 1997: 153). Este sector es del que disponemos menos información empírica pero, tanto los testimonios de personas vinculadas al mismo, como las investigaciones parciales que hay, indican que su público por excelencia son las mujeres (Buñuel, 1992).

El sector público en sus programas de promoción ha captado a muchas mujeres y a todos aquellos colectivos no integrados en el sector voluntario o para los que, en razón de sus posibilidades económicas, el sector comercial no era accesible (García Ferrando, 2001). Con todo, sus estrategias de actuación han variado mucho. A partir de las primeras elecciones municipales democráticas de 1979,

los ayuntamientos comenzaron a hacer programas de promoción deportiva. Al principio, se trataba de acciones indiscriminadas que favorecían sobre todo a niños y niñas y a hombres jóvenes; en los casos en que se ha llevado un recuento estadístico, de la participación la proporción que se ha dado oscila alrededor de un 58 % de hombres (todas las edades incluidas) y un 42 % de mujeres (García, 1999). Con el tiempo, se ha ido tomando conciencia de la necesidad de ofrecer programas específicamente adaptados a cada colectivo y, muy en especial, a las mujeres adultas (García, 1999). Allí donde esto se ha realizado los resultados son muy positivos en cuanto a la respuesta de participación pero, por el momento, no se pueden ofrecer datos estadísticos al respecto.

Por último, en esta valoración sobre la participación de las mujeres en el deporte de ocio, es preciso referirse a las diferencias existentes según la condición socioeconómica. Estas son enormes y ponen de manifiesto como esta variable también tiene un elevado poder discriminativo en la determinación de los hábitos deportivos de la población. Así, en la encuesta realizada por García Ferrando en el año 2000 sobre los hábitos deportivos de la población española, un 53 % de las mujeres pertenecientes a los grupos de profesionales, técnicos y estudiantes practican deporte mientras que las amas de casa –que se comportan de modo similar a los agricultores y jubilados– lo hacen en un 20 % (García Ferrando, 2001, pp. 193-195). La información, además, no da cuenta de la frecuencia de práctica sino que agrupa a todas las practicantes; probablemente la regularidad y la intensidad en la práctica es más elevada entre las mujeres del primer grupo las cuales, además de un capital económico, cuentan con un capital cultural y social que las hace más capaces de organizar y gestionar su tiempo. Recuerdese que al inicio de este apartado escribíamos que el porcentaje de mujeres que practican deporte sin tener en cuenta diferencias de edad y condición socioeconómica es de un 27 %. Así, aunque hayamos podido perfilar unos rasgos comunes que nos permiten hablar de una cultura depor-

tiva femenina, no debemos olvidar las importantes diferencias que se dan en el seno de la misma. Unas en razón de la condición socioeconómica, otras por el tipo de práctica realizado tal como veremos en el apartado siguiente que se ocupa de las mujeres que practican deporte de alto nivel.

Las mujeres en el deporte de alto nivel

Según los datos referidos a mujeres que cuentan con una licencia federativa o que participan en competiciones presentados en el apartado anterior, ya se puede deducir que el número de mujeres que participan en el deporte de alto nivel es muy inferior al de los hombres. En total, poseen licencia federativa en alguna de las 55 federaciones nacionales existentes en España y que han proporcionado datos desagregados según género 375.139 (20 %) mujeres y 1.860.628 (80 %) hombres (García Fe-

rando, 1997, pp. 77-78). La diferencia es mucho mayor que en el deporte de ocio. Además, según el deporte que se trate la participación de mujeres es mayor o menor (García Ferrando, 1997, p. 63). La existencia de mujeres es muy escasa o nula en deporte aéreo, automovilismo, billar, bolos, boxeo, ciclismo, colombofilia, fútbol, motociclismo, petanca y rugby. Una distribución más equilibrada se encuentra en atletismo, baloncesto, balonmano, deportes de invierno, esgrima, golf natación, patinaje y tenis. En gimnasia y voleibol el número de licencias femeninas supera al de las masculinas. Estos datos generales también se repiten en análisis de ámbitos geográficos más reducidos como es el caso del estudio realizado por Gambau (2002) con relación a los equipos de competición de los clubes deportivos en Galicia.

La menor presencia de mujeres en el mundo del deporte federativo también se refleja en su participación en los JJOO. En la *tabla 2* figura la participación española en

■ **TABLA 2.**
Participación española en los JJOO según género.

	HOMBRES	%	MUJERES	%	TOTALES
París 1900	6	100	0		6
Amberes 1920	63	100	0		63
París 1924	118	98	2	2	120
Amsterdam 1928	85	100	0		85
Los Ángeles 1932	5	100	0		5
Londres 1948	71	100	0		71
Helsinki 1952	32	100	0		32
Melbourne 1956	6	100	0		6
Roma 1960	153	93	11	7	164
Tokio 1964	58	95	3	5	61
México 1968	151	99	2	1	153
Munich 1972	132	96	5	4	137
Montreal 1976	120	92	10	8	130
Moscú 1980	163	94	10	6	173
Los Ángeles 1984	190	91	19	9	209
Seúl 1988	257	87	40	13	297
Barcelona 1992	503	78	141	22	644
Atlanta 1996	307	76	97	24	404
Sydney 2000	224	72	89	28	313
TOTALES	2.644	86	429	14	3.073

Fuente: Elaboración propia a partir de: Consejo Superior de Deportes, 2000:33.

■ **TABLA 3.**
Participación española en los JJOO y medallas olímpicas obtenidas según género.

	PARTICIPACIÓN				MEDALLAS			
	HOMBRES		MUJERES		HOMBRES		MUJERES	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
Hasta Atlanta'96	2.420	87,6	340	12,3	194	84,7	35	15,2
Sydney 2000	224	72	89	28	7	63,6	4	36,3

Fuente: Elaboración propia a partir de: Consejo Superior de Deportes, 2000:33-34 y <http://www.ado.es>

los mismos según género. En total el 86 % de los participantes han sido hombres y el 14 % mujeres (Consejo Superior de Deportes, 2000). Sin embargo, la participación de estas últimas ha ido en aumento produciéndose un salto muy importante con motivo de los JJOO de Barcelona. En Seúl 88 fueron el 13 % de la delegación española y en Barcelona pasaron a ser el 22 %. Según los analistas, en Barcelona '92 España se situó en la media inferior de países desarrollados por lo que a participación femenina se refiere (Sánchez Bañuelos, 1992, p. 139). En Atlanta'96 y sobre todo en Sydney 2000 se ascendió a niveles superiores. Esta progresión parece que es general en todo el deporte de rendimiento; a título de ejemplo mencionar que el "programa d'alt rendiment" del año 2000 de la Unió de Federacions Esportives Catalanes (UFEC) –entidad que agrupa a todas las federaciones deportivas en Cataluña– apoyó a 43 mujeres (41,3 %) y 61 hombres (58,6 %) y a seis equipos masculinos y a dos femeninos (*El Mundo Deportivo*, 2000).

Y aunque las mujeres estén mucho menos representadas que los hombres en el deporte de alto nivel sus resultados –al menos en cuanto a medallas obtenidas en los JJOO– son proporcionalmente superiores a los de sus compañeros. En la *tabla 3* ofrecemos esta información diferenciando los resultados de Sydney de los de anteriores celebraciones.

¿Qué reflexiones se pueden hacer respecto a la situación de la mujer española en el deporte de alto nivel? A nuestro entender, hay varios aspectos a destacar. El primero

de ellos es el modo como las estructuras patriarcales de la sociedad española se reproducen de modo particularmente agudizado en este ámbito; y ello de modos muy variados. A pesar de los progresos que se han dado y de los cuales hemos podido aportar evidencias empíricas, el deporte de alto nivel femenino –salvo excepciones que se dan sobre todo entre las campeonas consagradas– es la historia de una lucha constante por obtener la igualdad frente al masculino. Los problemas se agudizan en los deportes que se consideran masculinos; en estos casos el rechazo y las dificultades son todavía mayores (Martín, 1993). En términos generales, si en un club falta dinero, los más afectados son los equipos y las atletas femeninas, de donde primero se restringen los apoyos técnicos (entrenadores, masajistas, delegados) o donde van a parar los de peor calificación es a los equipos femeninos, ante la duda se selecciona al hombre, no faltan tampoco las humillaciones hacia mujeres que viven su identidad de género según parámetros alejados de lo que se considera femenino, incomodan las mujeres que reclaman sus derechos, mientras que a los hombres no les es necesario ni protestar porque se considera de justicia satisfacerlos... Situación que se ve reforzada por: 1. Los medios de comunicación tal como han demostrado concienzudamente María Eugenia Ibáñez y Manuela Lacosta (1998, 1999, 2003); según las autoras, el deporte femenino en estos medios "no tiene rostro" (Ibáñez y Lacosta, 1999, p. 3); y 2. El reparto de tareas domésticas que siguen asumiendo en gran parte las mujeres; al

respecto Cristina Mayo, entrenadora de equipos femeninos de balonmano de élite y profesora en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de Valencia, indicaba en 1992 que las pocas deportistas de alto nivel que están casadas ven incrementado su trabajo doméstico puesto que deben poner más ropa a lavar (calcetines, chandals, camisetas, sudaderas...) y cocinar más atentamente para seguir la dieta apropiada para su trabajo deportivo (Mayo, 1992, pp. 126- 127). Según los datos más recientes que disponemos en cuanto a la distribución de las tareas domésticas, puede ser que la situación no haya variado mucho a comienzos del siglo XXI.

Sin embargo, esta situación de evidente discriminación que es preciso combatir y denunciar, no explica en su totalidad la realidad de las mujeres deportistas de alto nivel. A nuestro entender, la referencia a una cultura deportiva femenina también es una perspectiva teórica adecuada para entender otras de sus dimensiones. Si analizamos sus actitudes y modos de hacer comprobamos que generan un sistema de normas, de valores y un mundo de representaciones simbólicas propio y claramente diferenciado del masculino. Reaccionan distinto ante la victoria, tienen otras escalas de valores, son más autoexigentes, tienen una gran motivación la que, sin duda, les ha permitido superar los obstáculos de acceso a este mundo... Hasta nos parece que este conjunto de aspectos son los que pueden explicar los mejores resultados que obtienen. Por un lado, han superado más barreras para llegar a ser seleccionadas; y, por el otro, una vez lo han sido, tienen actitudes que favorecen más la autosuperación. En una investigación que realizamos ya hace cierto tiempo sobre deportistas de alto nivel obtuvimos un resultado sumamente paradójico y que va en la línea de lo que apuntamos (Puig, 1996). Se preguntó a hombres y mujeres respecto a las dificultades más importantes que encontraban para llevar adelante su carrera deportiva. Pues bien, aunque todas las evidencias empíricas y la experiencia cotidiana apuntan a que los hombres están más apoyados por las instituciones que las

mujeres, estadísticamente resultaba que la dificultad más significativa para las mujeres eran ellas mismas (falta de trabajo, inseguridad, poca dedicación...) y para los hombres las instituciones. No deja de ser preocupante que ellas no perciban hasta qué punto trabajan en un entorno que les es menos favorable pero, en cualquier caso, es posible que este juicio tan crítico sobre sí mismas las ayude a ser más exigentes y dar un rendimiento superior al de los hombres.

Por último, es muy importante diferenciar entre los estereotipos asociados al género –que configuran un sistema de creencias según los que hay unas actividades deportivas más adecuadas para hombres o para mujeres– y lo que estas personas en situaciones concretas hacen. Es decir, aunque el mundo del deporte del alto nivel esté muy dominado por un sistema de normas patriarcales y las mujeres sufran un trato discriminatorio, los estudios de que disponemos no muestran que el entorno les afecte en su quehacer cotidiano ni que les produzca un conflicto de roles (García Ferrando, 1987, 1996; Martín, 1993; Puig, 1996; Martín y Puig, 1996). Si han hecho del deporte su entorno socializador principal es porque las compensaciones son superiores a las dificultades que encuentran. En este tipo de deporte, exactamente tal como está, han encontrado un espacio en el cual se realizan, que –a pesar de los obstáculos– les satisface y en el cual han construido su propia identidad de género. Identidad que no se corresponde con el estereotipo hegemónico en la mayoría de los casos. A reflexiones similares puede conducir el análisis de la situación de las mujeres en puestos de decisión (*decision making positions*), aspecto que tratamos en el siguiente apartado.

Mujeres en puestos de decisión del deporte

Hemos interpretado por puestos de decisión tanto aquellos que se realizan de modo voluntario –cargo directivo en una federación, por ejemplo– como los que se realizan en tanto que actividad laboral. En ambos casos hay puestos de decisión de mayor o menor rango jerárquico

■ **TABLA 4.**
Participación de la mujer en el mercado deportivo laboral según sectores (en %).

	SECTOR PÚBLICO	SECTOR VOLUNTARIO	SECTOR COMERCIAL
Hombres	77,2	84	77,5
Mujeres	22,2	16	22,5

Fuente: Elaboración propia a partir de: Martínez del Castillo *et al.*, 1991.

La presencia de la mujer en el mundo deportivo laboral es inferior a su participación en el mercado de trabajo en general. En España trabajan aproximadamente un 35 % de las mujeres cifra muy inferior a la de otros países europeos. En el deporte, su participación se reduce todavía más. En el año 1991 –el último para el que disponemos de una encuesta para todo el país– trabajaba una mujer cada cuatro hombres (Martínez del Castillo, 1993: 110). Sin embargo, su presencia es mayor o menor según los sectores de que se trate tal como puede apreciarse en la *tabla 4*.

Si bien en todos los casos la presencia femenina es reducida, en el caso del deporte federado todavía lo es más. Aspecto que es corroborado por los múltiples análisis cualitativos que hemos encontrado. Mercè Curull, actual subdirectora general del Consell Català de l'Esport, que también con anterioridad había ocupado cargos relevantes en la Administración Pública, expresaba con estas palabras sus vivencias con relación a su llegada al mundo del deporte: “he tenido una mezcla de sentimientos muy complicada (...) me he sentido sola, anormal (...) como un adorno de Navidad (...) rodeada de hombres, con un círculo de hombres que se iban cerrando en su círculo y yo me quedaba fuera, y yo me tenía que hacer un espacio allí con los codos para poder entrar en el círculo...” (Curull, 1999). Veamos ahora, la posición de las mujeres en los cargos de decisión.

La recomendación del CIO hecha en Julio de 1996 según la cual en el año 2000 debería haber al menos un 10 % de mujeres en cargos de decisión se cumple en raras ocasiones. Comencemos por el sector voluntario en el cual se engloba el deporte federado.

El número de mujeres presidentas de federaciones ha sido siempre muy escaso y, por el momento, no ha variado. En 1993 había dos y en 1999 una; en cualquier caso son situaciones anecdóticas. La presencia de cargos femeninos aumenta en las federaciones de deportes en las cuales el número de mujeres federadas es mayor pero, aún y así, raras veces son mayoría. En el estudio ya comentado sobre los clubes deportivos en Galicia (Gambau, 2002), las mujeres no llegan a ser el 10 % en los cargos de presidencia o vicepresidencia y, en tanto que vocales de las juntas directivas, su participación oscila alrededor del 15 %. En lo referente a cargos remunerados, la proporción aumenta un poco. En los cargos de gerencia, coordinación de área y técnicos deportivos su presencia es de alrededor un 20 %.

El estudio más afinado que hemos localizado sobre este tema es el llevado a cabo por la “Comissió Dona i Esport” del Comité Olímpic Català (COC, 2000) entre las mujeres que ostentan cargos directivos en las federaciones deportivas catalanas, en la Unió de Federacions Esportives Catalanes (UFEC) y en la Comisión Ejecutiva del COC. Entre febrero y octubre de 2000 había 59, de las cuales la mitad respondieron al cuestionario que les fue remitido. Sólo hay dos mujeres presidentas de federación, en Febrero no había ninguna mujer en la Junta directiva de la UFEC y en octubre se había incorporado una; en el Comité Ejecutivo del COC –organismo en el seno del cual se estaba realizando la investigación– no había ninguna. La proporción de otros cargos de responsabilidad en las federaciones era de un 7,2 % en Febrero y aumentó hasta un 8,8 % en Octubre. En Octubre, el 10 % de mujeres con cargos de decisión sólo era superado en un 31 % de

federaciones,² en un 26 % su presencia oscilaba entre el 1 % y el 10 % y en las restantes no había ninguna; entre Febrero y Octubre la situación mejoró un poco. Para el caso de las 29 federaciones de deportes olímpicos sólo 8 superan la cuota del 10 %. Las posiciones en que están más representadas son las vocalías y comisiones técnicas que en la jerarquía de cargos de decisión se encuentran entre las menos importantes.

¿Quiénes son estas mujeres? En más de la mitad de los casos son mujeres adultas entre 40 y 55 años de las cuales casi un tercio tiene hijos e hijas. También casi un tercio son universitarias que trabajan a jornada completa. Según sus testimonios, los miembros de la familia dependen más de ellas asistencialmente (62 %) que económicamente (46,5 %). El 40 % realiza las tareas domésticas o asistenciales sola, en el 21 % de los casos afirman que se las reparten entre los miembros de la familia y en otro 34,5 % tienen ayuda remunerada del exterior. Casi un 40 % fueron deportistas que habían participado en competiciones de nivel internacional. La mayoría se dedica al cargo federativo entre 9 y 14 horas a la semana. Tan sólo un 21 % considera que ser mujer ha dificultado su tarea en el cargo que ocupa aunque un 83 % considera que es necesario emprender acciones para que haya más mujeres en estos cargos. Según estos últimos datos, y al igual que en el caso de las deportistas de alto nivel, estas mujeres no perciben con claridad los obstáculos que, en tanto que mujeres, han debido superar para acceder a las posiciones que ocupan. Sin embargo, ante la constatación de que son pocas las que están en los mismos les parece necesario que haya más mujeres y entre las sugerencias que realizan para conseguirlo proponen: establecer cuotas, “aumentar el nivel de conciencia social y de las mujeres en particular; introducirse poco a poco demostrando las capacidades y teniendo más iniciativas; li-

berar a las mujeres de las responsabilidades familiares; más formación; mejor presencia en los medios de comunicación; dimensionar las tareas directivas...” (COC, 2000, p. 14). Según Mercè Curull hace falta un modelo de dirección femenina en el deporte, modelo que ya se da en otros ámbitos de la vida social aunque no en la deportiva (Curull, 1999, p. 2). Asimismo, esta autora se plantea si las mujeres queremos entrar en este ámbito del deporte federado, en el cual es donde más arraigadas están las estructuras patriarcales; es un mundo de hombres, con una cultura marcada por valores y normas masculinos (Hall, 1996; Ibáñez, 2001; White, 2003). Para que las mujeres accedan al mismo es preciso un cambio radical no sólo de actitudes e ideologías sino también de la cultura a que nos referimos. Si las mujeres siguen asumiendo las tareas domésticas en mayor proporción que los hombres han de cambiar a la vez la organización familiar y los modos de funcionamiento en el deporte federado.

Por lo que respecta a cargos de decisión en otros sectores o tareas disponemos de poca información. En conjunto, parece que entre las personas que cuentan con titulaciones superiores –las que, en general, ejercen cargos de decisión– las diferencias entre hombres y mujeres se reducen. Así, de acuerdo con una encuesta realizada a todas las personas que obtuvieron su licenciatura en educación física en el INEFC de Barcelona entre los años 1981 y 1997 trabaja una mujer cada dos hombres y medio (Puig y Viñas, 2002). Su presencia aumenta en la docencia,³ es inferior en el deporte federado y, con relación al total de licenciadas, trabajan en igual proporción que los hombres en tareas de gestión.

La gran presencia femenina en la docencia no es una sorpresa porque es un fenómeno común a muchos países. Enseñar es un cargo de decisión pero también conocemos los problemas de esta profesión a medida que se ha ido feminizando: ha

perdido valoración social y los salarios han ido siendo reducidos progresivamente. Otro dato que tampoco sorprende es constatar que el mundo del deporte federado es de difícil acceso para las mujeres independientemente de la titulación que tengan. En cambio, sí nos ha parecido de interés observar que las mujeres están implicadas en la gestión deportiva, ámbito respecto al cual siempre se había tenido la percepción que era de los hombres. Es cierto que, según nuestros datos, sus salarios son inferiores, pero creemos que su presencia significativa en la gestión puede ser un indicio de cambios que se están dando favorables a una valoración del quehacer femenino en el sector servicios en general (empatía, capacidad de trabajo en equipo, diálogo) (Piazza, 1999; Puig, 2001a y 2002).

Acerca de la situación de la mujer y el deporte en España: propuesta interpretativa

Al término de este repaso sobre la situación de la mujer y el deporte en España, queremos hacer una propuesta sobre el modo como, a nuestro entender, la situación debe ser interpretada.

Nos parece de fundamental importancia analizar al incorporación de la mujer al deporte como el proceso de la creación de una cultura deportiva femenina. Desde las primeras encuestas, su incorporación al deporte ha sido numéricamente importante. Ahora bien, lo relevante es que las mujeres no han imitado el mundo masculino sino que han creado uno propio. Para Montse Martín (1999), que se basa en las propuestas de Bourdieu, las personas que practican deporte configuran un *campo* con interacciones, diversidades, conflictos generados por los *capitales* (económico, cultural, social y simbólico) de que son portadoras y que son específicos en cada situación. Cada campo es único y diferen-

² Nos parece relevante informar sobre cuáles son las primeras federaciones que constan en la lista de este grupo: Federación Catalana (F. C.) de Parálisis Cerebral (60 % de presencia femenina), F. C. de Gimnasia (55 %), F. C. de Remo (33,4 %) y F. C. de Esquí Náutico (33,4 %).

³ El dato coincide con la encuesta de 1991 según la cual un 33 % de las personas que trabajan en docencia eran mujeres frente a un 66 % que eran hombres (Martínez del Castillo et al., 1991).

te de los demás. De ahí que las mujeres configuren los campos deportivos de modo distinto al de los hombres y ello tanto en el deporte de recreación como en el de alto nivel.

Este fenómeno no sólo se da en el deporte sino en todos los ámbitos de la vida social. Numerosos estudios realizados en España sobre la percepción que las mujeres tienen de sí mismas ponen de manifiesto que han ido incorporando valores que socialmente se consideran positivos (inteligente, trabajadora, activa, responsable...) revalorizando, al mismo tiempo, valores tradicionales como la atención a los demás, la sensibilidad, la calidez... (Ortega, 1996; Viladot, 1993). Hay quien interpreta que esta estrategia de diferenciación es “un primer paso hacia la cohesión y solidaridad entre las mujeres” (Viladot, 1993, p. 91). Los hombres, en cambio, se mantienen en las percepciones tradicionales, se resisten y se sienten inseguros frente al cambio en las relaciones de género (Alberdi, 1999; Viladot, 1993).

Esta perspectiva de análisis nos ha permitido ver los cambios acaecidos en el sistema deportivo español. Si no hubiéramos seguido los espacios y tiempos del deporte femenino, podríamos seguir cayendo en el error de considerar que el deporte sigue siendo el del deporte federado. La incorporación de la mujer al mundo del deporte, paralela a la construcción y actuaciones del Estado del bienestar, ha ido acompañada de la multiplicación de organizaciones y modos de entender y practicar deporte. Ellas han construido y reproducido su identidad de género de modo distinto a los hombres.

También es importante entender porqué valoramos positivamente una cultura deportiva femenina. Para ello, nos basamos principalmente en las teorías femeninas de la Diferencia que están resultando el eje vertebrador de las actuaciones feministas en España y en Italia.⁴ La constitución de una cultura deportiva femenina no significa ni mucho menos que las mujeres se limiten a reproducir el estereotipo hegemónico de feminidad consolidando así situa-

ciones de desigualdad —y hasta de opresión— frente a los hombres. Es, por el contrario, proyectar en la sociedad valores y modos de hacer más acordes con los deseos y necesidades de las mujeres. Pensar la cultura deportiva femenina en sí misma es, también, romper con categorías binarias de pensamiento (Pfister, 1997) y analizar concretamente cuál es la contribución de las mujeres a la vida social sin tomar como único parámetro de análisis el mundo masculino.

Sin embargo, y éste es el segundo aspecto que debemos tomar en consideración, tampoco se puede ignorar que con relación a otros ámbitos de la vida pública española, la presencia de las mujeres en el deporte es menor. Además, en el deporte federado hay todavía muchas evidencias respecto al rechazo o a la infravaloración de la presencia femenina. Así, mientras vemos que las mujeres abrazan con entusiasmo el deporte de alto nivel, obtienen resultados proporcionalmente mejores a los hombres, construyen en el mismo su identidad de género, siguen persistiendo en este mundo graves obstáculos para su pleno reconocimiento e igualdad de trato (Puig, 2001b). Acciones encaminadas a terminar con esta situación son del todo necesarias. Desde el punto de vista teórico no se puede olvidar que la cultura deportiva femenina debe ser analizada en el contexto de una sociedad patriarcal.

Así pues, Diferencia y Desigualdad son las dos perspectivas de análisis que nos parece necesario utilizar simultáneamente para interpretar los datos que hemos ido presentando a lo largo del artículo y que pretenden ofrecer una visión de la situación de la mujer y el deporte en España.

Bibliografía

- Alberdi, I. (1999). Las imágenes de hombres y mujeres. En I. Alberdi, *La nueva familia española* (pp. 265-298). Madrid: Taurus.
- Buñuel, A. (1992). *La construcción social del cuerpo: prácticas gimnásticas y nuevos*

modelos culturales. Madrid: Editorial de la Universidad Complutense.

- Comité Olímpic de Catalunya - Comissió Dona i Esport (2000). *Situació de la dona directiva a les federacions esportives catalanes*. Barcelona: Proyecto de investigación no publicado.
- Consejo Superior de Deportes (2000). *El deporte español ante el siglo XXI. Resúmenes, cifras y propuestas*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- (2001). *Los españoles y el deporte: Prácticas y comportamientos en la última década del siglo XX. Encuesta sobre los hábitos deportivos de los españoles, 2000*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Curull, M. (1999). Posicionamiento de las mujeres frente a los organismos deportivos. En *III Fórum Olímpico “Las mujeres y el movimiento olímpico: presente y futuro”*. Barcelona: Comunicación no publicada.
- El Mundo Deportivo* (2000). Programa de alto rendimiento. *El Mundo deportivo*, Barcelona, 29 de Diciembre del 2000.
- Escalera, J.; Díaz, A. L. y Martínez, J. G. (1995). *Asociacionismo deportivo en Sevilla*, Sevilla, Ayuntamiento de Sevilla, Instituto Municipal de Deportes.
- Gambau, V. (2002). *Estudio de la organización de los clubes deportivos en Galicia: un análisis empírico*. La Coruña: Instituto Nacional de Educación Física, Universidade da Coruña, tesis doctoral.
- García Ferrando, M. (2001). La gestión del deporte en el ámbito municipal: de la promoción a la fidelización del cliente. En M. Latiesa, P. Martos. y J. L. Paniza, *Deporte y cambio social en el umbral del siglo XXI* (Vol. 2, pp. 295-320). Madrid: Librerías deportivas Esteban Sanz (Investigación social y deporte, 5).
- García Ferrando, M.; Puig, N. y Lagardera, F. (coord.) (2002). *Sociología el deporte*. Madrid: Alianza Editorial (2.ª edición).
- García Ferrando, M. (1997). *Los Españoles y el Deporte 1980-1995*. Madrid-Valencia: CSD-Tirant lo Blanch.
- (1987). La mujer en el deporte de alta competición: conflicto de roles y adaptación al modelo deportivo dominante. El caso del atletismo español. En VV.AA., *Mujer y deporte* (pp. 21-51). Madrid: Ministerio de Cultura, Instituto de la Mujer.

⁴ Para más información sobre su aplicación al estudio de la mujer y el deporte véase Martín (1999) y Puig (2001b).

- (1996). *Los deportistas olímpicos españoles: un perfil sociológico*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, Consejo Superior de Deportes.
- García, M. (1999). Posicionamiento de las mujeres frente a los organismos deportivos. En *III Fórum Olímpico "Las mujeres y el movimiento olímpico: presente y futuro"*. Barcelona: Comunicación no publicada.
- Hall, M. A. (1996). *Feminism and sporting bodies. Essays on theory and practice*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Heinemann, K.; Puig, N.; López, C. y Moreno, A. (1997). Clubs deportivos en España y Alemania: una comparación teórica y empírica. *Apunts. Educación Física y Deportes* (49), pp. 40-62.
- Ibáñez, M. E. y Lacosta, M. (1998). Informació esportiva: nomès per a ells. En VV.AA., *Gènere i informació* (pp. 87-160). Barcelona: Institut Català de la Dona, Ajuntament de Barcelona.
- (1999). Tratamiento hombre/mujer en los medios de comunicación. En *III Fórum Olímpico "Las mujeres y el movimiento olímpico: presente y futuro"*. Barcelona: Comunicación no publicada.
- Ibáñez M. E. (2003). L'altra visió de l'esport. El tracte diferenciat que la dona rep en els mitjans informatius esportius. En *Revista Dones*, n.º 13, Barcelona.
- (2001). L'absència femenina en la gestió de l'esport. En *Revista Dones*, n.º 5, Barcelona.
- Martín, M. (1993). *Les esportistes d'alt nivell a Catalunya*. Barcelona: Direcció General de l'Esport - Proyecto de investigación no publicado.
- (1999). *Making sense of the first stage in the history of women's rugby in England (1978-1985): difference and multiplicity in gender and rugby*. Roehampton Institute London: M.A. in Sport, Culture and Development, tesis de master no publicada.
- Martín, M. y Puig, N. (1996). Las deportistas de alto nivel que practican deportes llamados masculinos en Cataluña. En R. Sánchez Martín (ed.), *La actividad física y el deporte en un contexto democrático (1976-1996)* (pp. 147-154). Pamplona: Asociación Española de Investigación Social aplicada al Deporte.
- Martínez del Castillo, J. (1993). La construcción económica y social del mercado deportivo de trabajo. En *Apunts. Educación Física i Esports*, 32, pp. 106-117.
- Mayo, C. (1992). Problemas prácticos de la mujer deportista. En VV.AA., *El ejercicio físico y la práctica deportiva de las mujeres* (pp. 135-140). Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales, Instituto de la Mujer.
- Moreno, A. (1997). *Clubs deportivos en la provincia de Barcelona*. Barcelona: Tesis doctoral en preparación.
- Mosquera, M. J. y Puig, N. (2002). Género y edad en el deporte. En M. García Ferrando, N. Puig y F. Lagardera (coord.), *Sociología el deporte* (pp. 99-131), Madrid: Alianza Editorial.
- Ortega, F. (1996). La esquivia igualdad: el género y sus representaciones sociales. En M.ª A. García de León, M. García de Cortazar y F. Ortega (eds.) *Sociología de las mujeres españolas* (pp 309-324). Madrid: Editorial Complutense.
- Pfister, G. (1997). Integration oder Segregation - Gleichheit oder Differenz. Kontroversen im Diskurs über Frauen und Sport. En U. Henkel y S. Kroner (eds.), *Und sie bewegt sich doch! Sportwissenschaftliche Frauenforschung - Bilanz und Perspektiven* (pp. 39-68). Pfaffenweiler: Centaurus-Verlagsgesellschaft.
- Piazza, M. (1999). Dal lavoro di cura al lavoro professionale. Sinergie, contaminazioni, perversioni. En VV.AA., *Il libro della cura di sé degli altri del mondo* (pp. 81-111). Torino: Rosenberg & Sellier.
- Puig, N. (1996). *Joves i Esport*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Secretaria General de l'Esport.
- (2001a). Differenz und Geschlechterbeziehungen im Sport. En K. Heinemann y M. Schubert (Eds.), *Sport und Gesellschaft*. Schorndorf: Hofmann.
- (2001b). Itinerarios deportivos de las deportistas españolas. En B. Vázquez, (dir.), *Las mujeres en la alta competición deportiva* (pp. 27-38). Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Estudios sobre ciencias del deporte. Serie de investigación, 30).
- (2002). Weibliche Differenz im Sport. Die Situation der Frauen im Sport zu Beginn des neuen Jahrhunderts. *Sportwissenschaft*, vol. 32, n.º 1, pp. 48-67.
- Puig, N.; García, O. y López, C. (1999). Sports Clubs in Spain. En K. Heinemann (ed.), *Sports Clubs in various European countries* (pp. 71-100). Schorndorf: Hofmann, Schat-tauer.
- Puig, N. y Viñas, J. (2002). *Mercat de treball i llicenciatura en educació física a l'INEF-Catalunya, Barcelona (1980-1997)*. Barcelona: Diputació de Barcelona.
- Sánchez Bañuelos, F. (1992). La participación femenina en el programa ADO'92. En VV.AA., *El ejercicio físico y la práctica deportiva de las mujeres* (pp. 135-140). Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales, Instituto de la Mujer.
- Viladot, A. (1993). *Estereotips socials de la dona*. Barcelona: Institut Català de la Dona.
- White, A. (2003). Women and sport in the UK. En I. Hartmann-Tews i G. Pfister (eds.), *Sport and Women. Social issues in international perspective* (pp. 35-52). Londres y Nueva York: Routledge, International Society for Comparative Physical Education and Sport.



Antonio Caldara

El deporte también puede inspirar música (II)

**De Antonio Caldara (siglo XVIII)
a Spiros Samaras (siglo XIX)**

■ RAMON BALIUS I JULI

La investigación realizada en busca de música culta en el deporte nos ha proporcionado interesantes hallazgos en los siglos XVIII, XIX, XX e incluso en el XXI. A grandes líneas podríamos decir que los compositores se habían visto motivados por hechos deportivos puntuales o por ambientes socio-políticos que favorecían el sentido lúdico del deporte, como los existentes en la Viena del ochocientos o en el París del novecientos.

Pietro Metastasio (1698-1792), precoz talento poético, fue un excelente e importante escritor italiano, autor de un gran número de libretos de ópera celeberrimos, que fueron musicados por la mayoría de compositores del momento. Se cuenta que el ariá de Eneas, de la ópera *Dido abbandonata*, la armonizaron 64 autores. Metastasio estaba considerado como el más significado reformador del melodrama y durante más de cincuenta años se mantuvo la influencia de sus libretos en la ópera italiana del siglo XVIII. Eran dramas típicos de la ilustración que defendían un inmovilismo social, con intrigas amorosas basadas en malentendidos. Esteban de Arteaga escribía: “todo el mundo leía con placer sus obras; los hombres porque podían encontrar en ellas una descripción real de las circunstancias en las que se desarrolla la vida; las mujeres, porque ningún otro poeta sabía mostrar de manera más eficaz el extraordinario poder de la belleza y la influencia de su sexo”.

El melodrama pseudomitológico *L'Olimpiade* (La Olimpiada) escrito por Metastasio en 1713, hemos podido comprobar que fue musicalizado desde aquel mismo año por nueve compositores. Todas las versiones presentaban los mismos personajes:

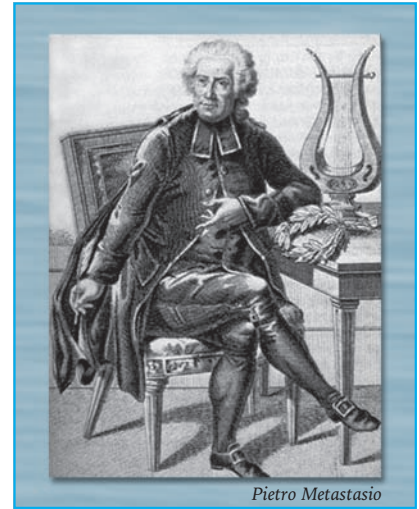
Personajes: *Clistene*: rey de Siciones; *Aristea*, su hija, amante de *Megacle*; *Argene*: dama cretense transvestida de pastorcilla con el nombre de *Licori*, amante de *Licida*; *Licida* creído hijo del rey de Creta, amante de *Argene* y amigo de *Megacle*; *Megacle*,

amante de *Aristea*, amigo de *Licida* y *Campeón Olímpico*; *Aminta*, preceptor de *Licida*; *Alcandro* confidente de *Clistene*; *ninfas*, *pastores*, *sacerdotes*, *pueblo*, *séquito de Clistene* y de *Aristea* y *guardia*. Gran parte de la acción se desarrolla en *Elide* (región histórica donde se hallaba el santuario de *Olimpia* y donde cada cuatro años se celebraban los *Juegos Olímpicos*).

El melodrama se representaba en tres actos, excepto en la versión de Cimarosa, que únicamente tenía dos. En cuanto al **argumento**, se conservó el texto original de Metastasio, con pequeñas variaciones en todas las versiones. En síntesis: *L'Olimpiade* explica los amores contrariados de *Aristea* y *Megacle*, el campeón olímpico y de *Argene* y *Licida*, por intervención de *Clistene* rey de Sicioni. Aunque *Megacle* y *Licida* eran buenos amigos, la posibilidad de que el ganador de los Juegos obtuviese como premio la mano de *Aristea*, rompió la amistad. *Licida*, que desconocía los ejercicios atléticos, pretende que *Megacle* compita en su nombre. *Megacle* descubre el engaño y después de muchos embrollos, el rey permite que ambas parejas se reencuentren.

Las nueve versiones de *L'Olimpiade* de Metastasio fueron compuestas por los siguientes músicos:

- **Antonio Caldara** (1670-1736), estrenada en Viena el **28 de agosto de 1733**.
- **Antonio Vivaldi** (1678-1741), estrenada en el Teatro Sant'Angelo de Venecia, el **17 de febrero de 1734**.
- **Giovanni Battista Pergolesi** (1710-1735), estrenada en el Teatro di Tordinona de Roma, en **enero de 1735**.
- **Leonardo Leo** (1694-1747), estrenada en el Teatro San Carlo de Nápoles, el **19 de diciembre de 1737**.
- **Baldassarre Galuppi** (1706-1747), estrenada en el Teatro Regio Dúchale de Milán, el **26 de diciembre de 1742**.



Pietro Metastasio

- **Niccoló Jommelli** (1714-1774), estrenada en el Teatro di corte de Stoccarda, el **11 de febrero de 1761**.
- **Ferdinando (Gasparo) Bertoni** (1725-1813), estrenada el **año 1765**.
- **Domenico Cimarosa** (1749-1801), estrenada en el Teatro Eretino de Vicenza, el **10 de julio de 1784**.
- **Caetano Donizetti** (1797-1848), estrenada **hacia 1816**.

Al lado de estas óperas serias del setecientos, de evidente influencia helenística, puede situarse la composición de **Giovanni Paisiello** (1740-1816) *I Giouchi di Agrigento* (Los Juegos de Agrigento). Esta obra está dedicada a los Juegos Atléticos de esta ciudad de Sicilia, que fue la antigua Akragas griega, a la cual Píndaro calificó como “la ciudad mortal más bella del mundo”. Se estrenó en la inauguración del Teatro de la Fenice de Venecia, el **16 de mayo de 1792**. La Fenice renacía como el ave Fénix –de aquí su nombre– de las cenizas de un incendio ocurrido en 1773; recientemente, a finales del 2003, volvía a inaugurarse después de la devastación que sufrió a causa del fuego en 1996.



Gioacchino Rossini

La Regata Veneciana

Boga, o Tonio bendito,
boga, boga, arranca, arranca:
Beppe suda, tiene calambres,
pobre amigo no puede más.
Estimado Beppe viejo amigo,
no dejes que el remo te lastime;
ya llegamos, ya llegamos,
tira, continúa, rema siempre
Cielo piadoso, a una muchacha
que tiene un enamorado en la regata,
dale, oh cielo, un consuelo,
y no prolongues su suplicio.

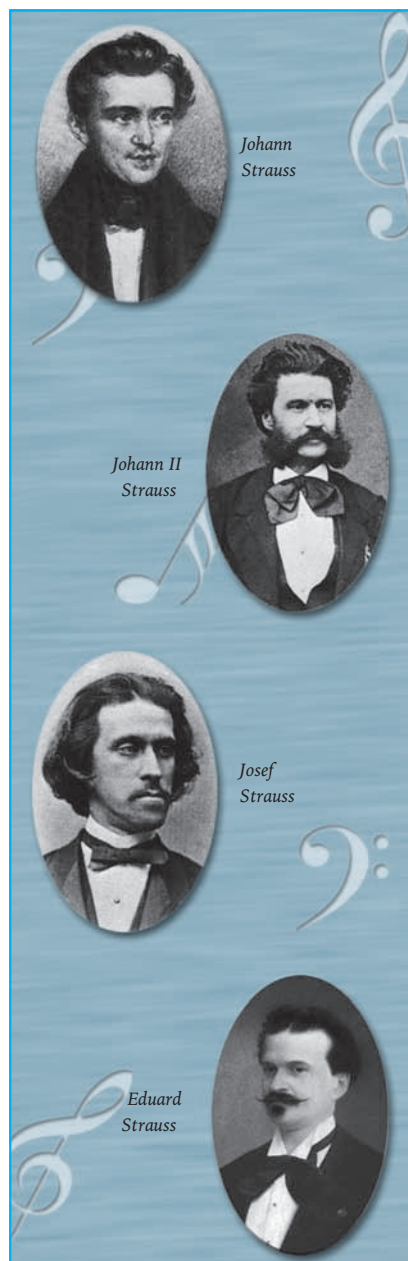
La regata Veneziana

*Voga, o Tonio benedeto,
voga, voga, arranca, arranca:
Beppe el suda el batte l'anca,
poverazzo el no pò più.
Caro Beppe el me vecchieto,
no staccarte col te remo;
za gue semo, za ghe semo,
spinze, daghe, voga più
Ziel pietoso, una novizza
c'ha el so ben nella regata,
fala, o zielo, consolada,
no la far stentar de più.*

Gioacchino Antonio Rossini (1792-1868), a los 37 años, decidió retirarse. Entonces, durante un tiempo, reunía semanalmente algunos amigos en su salón parisino, en las denominadas *Soirées Musicals et Gastronomiques* (Veladas Musicales y Gastronómicas), en las cuales se hicieron famosos sus *tourne-dos* (filetes). En aquella época compuso muchas pequeñas obras que, con cierta ironía, calificó de *Péchés de Vieillesse* (Pecados de Vejez). Son trece conjuntos de piezas cortas, burlescas y modernas, que el autor en principio no publicó. En una *soirée* de 1835 presentó **La Regata Veneciana** sobre un texto del conde **Carlo Pepoli** (1796- 1881). Es una bonita y alegre composición que Marina Verzoletto, en la revista *Letture* (octubre de 2001), considera como la más divertida representación musical de aspecto deportivo. En la *Regata Veneziana*, dos jóvenes muchachas –interpretadas por dos sopranos bufas rossinianas– situadas en la orilla del Gran Canal de Venecia, animan a su amigo gondolero, que participa en la carrera, a luchar por la victoria mediante vivos comentarios. El piano sugiere el esfuerzo sobrehumano del ídolo.

Durante el reinado de Francisco José I de Austria-Hungría (1848-1916), la capital del estado, Viena, se convirtió en una importantísima metrópoli cultural mundial. Fueron algunos factores fundamentales los que favorecieron este hecho: un período de estabilidad política entre las diferentes naciones que formaban aquella monarquía centroeuropea, una burguesía predominante en la sociedad, la existencia de una corte real rígida y espectacular y, muy especialmente, la presencia de célebres pintores, escritores y músicos. Entre estos últimos obtuvo gran fama y popularidad **Johann Strauss** (1804-1849), verdadero creador del vals vienés y de polcas, galopes, cuadrillas y marchas. La aureola de Strauss se perpetuó en sus tres hijos: **Johann II**

(1825-1899), **Josef** (1827-1870) y **Eduard** (1835-1916), todos ellos prolíficos compositores. Las características de la música de los Strauss, necesariamente debía de verse influenciada por el dinamismo, la velocidad, la agilidad y la fuerza controlada del deporte que, por entonces, se estaba desarrollando entre la juventud civil y militar vienesa. Cuatro polcas rápidas de Josef Strauss llevan títulos claramente deportivos: **Sport-Polka op. 170**; **Vélocipède, Polka schnell, op. 259**, composición dedicada a un deporte entonces en crecimiento; **Eislauf Polka schnell, op. 261** (Polca rápida de los patinadores sobre hielo, actividad de moda entre la sociedad elegante de aquellos años); **Jockey-Polka schnell, op. 278**, una pieza en la cual se percibe que jinete y caballo se animan mutuamente; Johann Strauss II es autor del **Motoren, Walzer, op. 265** (Vals de los Motores) melodía muy adecuada para las máquinas en acción; y Eduard Strauss creó la **Bahn frei! Polka schnell, op. 261** (Polca rápida, Vía libre!), destinada a los deportes de invierno. Al entorno de la familia Strauss, se movía un grupo de compositores que producía el mismo tipo de música, con títulos más o menos sugeridores de actividad deportiva. Como el checo **Julius Fucik** (1874- 1916), autor de la conocida **Einzug der Gladiatoren, Triumph-Marsch, op. 68** (Marcha-Triunfal, Entrada de los Gladiadores), composición que se asocia inmediatamente con la música de circo, más que con la antigua Roma, y que muchas veces ha acompañado la entrada de los atletas en el estadio. También de Fucik es el **Winterstürme, Walzer, op. 184** (Tempestades de Invierno), nombre que se corresponde con la escena de la cabalgada de las valquirias, de



Entrada de los Gladiadores

la ópera *La Walkyria* de Wagner, aunque aquí parece relacionarse con los desplazamientos sobre la nieve; el también checo **Leo Fall** (1873-1925), en su opereta *Die Dollarprinzessin* (La Princesa del Dólar), introduce la *Automobil-Marsch* (La Marcha del Automóvil), que bien puede acompañar la vuelta de honor de unos vencedores; el austriaco **Carl Michael Ziehrer** (1843- 1922) en la opereta *Der Schätzmeister* (El Tesorero) colocó el *Sport-Marsch* (Marcha del Deporte) de parecida aplicación a la anterior composición; el húngaro **Franz Lehár** (1870- 1948) y su *Gold und Silver, Walzer* (Vals del Oro y la Plata), que fácilmente puede asociarse con la entrega de las medallas a los deportistas ganadores. Otros autores compusieron piezas similares que en la actualidad proporcionan ritmo y armonía a las representaciones cinematográficas y televisivas de determinados deportes (ciclismo, patinaje, gimnasia rítmica, etc.). Así, en *Im Sturm und Drang, Walzer, op. 135* (Tempestad e Ímpetu) del checo **Karl Komzák** (1850-1905), parece adivinarse el juego de las olas en los deportes acuáticos. El *Champagner-Galopp, op.14* (Galope del Champaña) del danés **Hans Christian Lumbye** (1810-1874), nos recuerda el champaña que fluye después de muchas carreras. La *Leichtfüßig, Polka schnell* (Polca rápida de los Pies Ligeros), del austriaco **Joseph Hellmesberger** (1855-1907), es un excelente acompañamiento musical para una gran cantidad de deportes, en los cuales es fundamental la velocidad de la carrera. Incluso la denominada *Bewegliche Lettern, Polka Mazur, op.*

41 (Polca Mazurca de las Letras Ágiles), del austriaco **Richard Heuberger** (1850-1914), dedicada, simbólicamente, a la tipografía móvil de la prensa deportiva.

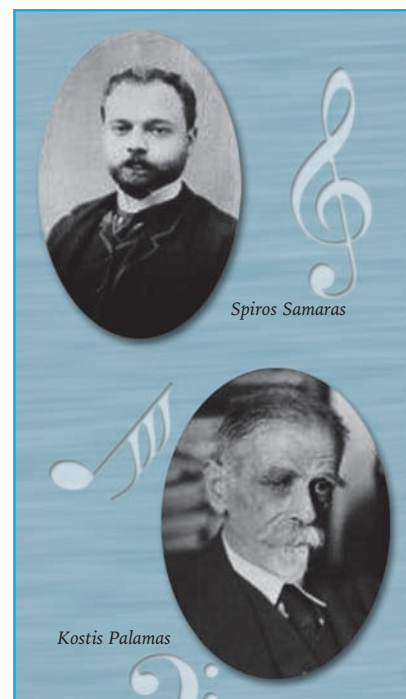
Romualdo Marengo (1841-1907). Compositor italiano que consiguió importante notoriedad gracias a la su colaboración con el bailarín y coreógrafo **Luigi Manzotti** (1835-1905). Juntos crearon el famoso tríptico de ballets, *Excelsior* (1881), *Amor* (1886) y *Sports* (1887), todos presentados en La Scala de Milán. Manzotti, realizaba espectáculos con coreografías en las que destacaban recursos atléticos y acrobáticos, especialmente en el ballet *Sports*: grandes movimientos de masas, fastuosos vestuarios y sensacionales efectos de conjunto. En su tiempo fueron conocidos como *Ballo Grande* (Baile Grande).

El padre de la música americana **Charles Ives** (1874-1954) compuso una pieza irónica de dos minutos titulada *The Yale-Princeton Football Game* (El partido de Fútbol Yale-Princeton), recordando el encuentro jugado en 1897 en el campo del Yale, en el cual este equipo ganó por 6 a 0 al Princeton. También dedicó al segundo deporte nacional americano un *sketch* musical denominado *Baseball-Take-Off* (Exaltación del Béisbol).

El año 1896, con motivo de la celebración en Atenas de los Primeros Juegos Olímpicos de la Era Moderna, el griego **Spiros Samaras** (1861-1917) compuso el *Himno Olímpico*, con letra de **Kostis Palamas** (1859-1948), obra que creemos que tiene una clara influencia wagneriana, de acuerdo con

las ideas musicales imperantes en aquellos tiempos. Ejecutado por primera vez en Atenas en 1896, fue adoptado por el Comité Olímpico Internacional en 1957 e interpretado oficialmente en los Juegos Olímpicos de Roma de 1960.

La música inspirada en el deporte del siglo XIX acaba con este himno que ha perdurado sin perder actualidad, como acompañante simbólico del más elevado concepto deportivo: el Olimpismo.



Himno Olímpico

Espíritu inmortal de la antigüedad,
Padre de lo verdadero, lo hermoso y lo bueno.
Desciende, preséntate,
Derrámanos tu luz sobre esta tierra y bajo este cielo,
Que fue el primer testigo de tu imperecedera fama.

Dad vida y vivacidad a esos nobles juegos,
Arrojad, guirnalda de flores que no palidecen,
¡A los victoriosos en la carrera y en la contienda!
¡Crea, en nuestros pechos, corazones de acero!

En tus ligeras llanuras, montañas y mares,
Brillan en un matiz rosado y forman un enorme templo,
En el que todas las naciones se reúnen para adorarte,
¡Oh espíritu inmortal de la antigüedad!



NUESTRA PORTADA

El monumento que no se inauguró

■ RAMON BALIUS 1 JULI

La cuadriga representada en el ánfora* que ocupa nuestra portada tiene una doble significación: por un lado, cuando esta revista vea la luz, faltará poco más de un mes para que en Atenas se inicien los Juegos de la 28 Olimpiada de la Era moderna; por otro, y por el motivo antes explicado, el día 27 de este mes de junio habrá pasado por Barcelona la antorcha con la llama olímpica, camino de la capital griega. En su recorrido por nuestra ciudad, tenemos la esperanza que los portadores de la antorcha habrán hecho una breve parada al lado de unas “piedras” que sustentan una inscripción griega y que están situadas frente al edificio del INEF de Catalunya. Estas “piedras”, moldeadas en Olimpia en 1989 por un equipo técnico dirigido por el

profesor Frederic-Pau Verrié, reproducen el monumento votivo erigido por el barcelonés Luci Minici Natal Quadroni para conmemorar su victoria en la carrera de cuadrigas de los 227 Juegos Olímpicos (año 129 de nuestra Era). La parada momentánea de la antorcha habrá significado un homenaje a nuestro primer Campeón Olímpico.

Este monumento fue realizado gracias al patrocinio de la Secretaria General de l'Esport de la Generalitat de Catalunya y a la colaboración de un equipo técnico del Museo de Arqueología de la Diputació de Barcelona. Era importante valorar este vestigio arqueológico porque Barcelona –aparte de Atenas y de Roma– es la única sede olímpica moderna que puede jactarse de haber

estado presente en los Juegos de la Antigüedad Clásica, haber participado en ellos y haber triunfado. El monumento reconstituyó el basamento sobre el cual se levantaba el carro triunfador, con cuatro caballos de bronce y la figura del auriga que completaban el conjunto y que el propio Luci Minici Natal probablemente encargó e hizo fabricar.

El monumento, que pocos días antes de comenzar los Juegos de Barcelona, estaba situado en su actual emplazamiento, por razones que no llegamos a calibrar ni entender, *quedó casi ignorado e incluso no fue inaugurado (!)*. Esperamos que esta anomalía de protocolo ocurrida en 1992 haya sido reparada y corregida. Se lo merecían Luci Minici Natal y el profesor Verrié.

El barcelonés Lucius Minicius Natalis, primer olímpico hispánico

■ FREDERIC-PAU VERRIÉ

El texto que a continuación reproducimos es la conferencia pronunciada por el Prof. Frederic-Pau Verrié, exdirector del Museo de Historia de la ciudad de Barcelona, el 8 de junio de 1991, en el marco de la Reunión Internacional Extraordinaria de directores de Museos del Deporte, promovida por la Secretaria General de l'Esport de la Generalitat de Catalunya, los meses que precedieron a la celebración de los Juegos de Barcelona, el año 1992.

Con este texto, hasta hoy inédito, su autor ventó a resumir todos los trabajos de investigación y divulgación sobre el tema que había llevado a cabo desde el año 1972, y que, veinte años después, abocarían en la reproducción de los vestigios del monumento votivo de Lucius Minicius Natalis conservados en Olimpia, en los jardines de Montjuïc de su ciudad natal, la colonia romana de Barcino.

Reproducimos el texto tal como fue pronunciado, en catalán y traducción si-

multánea al castellano, francés e inglés, con sus referencias a las personalidades científicas que asistieron y al proyecto de reconstrucción del monumento, tal como se hizo el año siguiente en el lugar donde hoy se encuentra, cerca del Instituto Nacional de Educación Física de Catalunya.

El autor quiere aprovechar la oportunidad para expresar su agradecimiento a quienes dieron el empujón definitivo para la realización del proyecto: a Josep Lluís Vilaseca, entonces Secretari General de l'Esport y al Dr. Ramón Balius, animador de todas las iniciativas que aúnan deporte y cultura histórica o artística; como también a los colegas del Museo de Arqueología de Barcelona, Ferran Sancho y Josep Pedro; ya que con su eficaz colaboración consiguió llevar a cabo con total éxito el trabajo material de moldeado y reproducción de las piezas conservadas en el santuario griego de Olimpia.

Estimados colegas:

Me permitiréis, espero, que os nombre así habiendo sido yo mismo Director de un Museo, no del deporte pero sí de la Historia de esta ciudad, la antigua Colonia *Iulia Augusta Faventia Paterna Barcino* de los romanos.

Y me permitiréis también que de entrada subraye el doble carácter olímpico de que puede presumir esta misma ciudad donde ahora estáis reunidos: Olímpica, en primer lugar, hoy a las puertas de los juegos del 92, pero ciertamente también olímpica de alguna manera en el pasado, más de dieciocho siglos atrás de nuestra historia ciudadana.

Ésta es una afirmación que para algunos de vosotros puede parecer, si no fantasiosa, en cualquier caso sorprendente, pero que es, no obstante, bien cierta.

Para satisfacer la curiosidad que puede desvelar esta afirmación y para justificarla me ha sido conferido, ilustres colegas,

* Ánfora de Cuello. Musei Capitolini Roma Altura: 28 cm. Diámetro: 17,5 cm. Origen: desconocido. Datación: 530-520 aC aproximadamente.



Calco de la inscripción conservada en Olimpia.

el honor de dedicaros *hic et nunc* unas palabras.

Los hechos, en resumen son éstos: en primer lugar:

De todas las ciudades que modernamente –después de la reinstauración de los juegos de 1896– han pretendido ser sede olímpica o han rehusado a serlo, sólo Barcelona –haciendo la necesaria excepción de Atenas y de Roma– puede decir que en los Juegos de la antigüedad clásica, ya estaba presente. Después:

El primer vencedor hispánico del cual se tiene noticia es un barcelonés: Luci Minici Natal Quadroni Ver, que participó en los 227 juegos y ganó la carrera de cuadrigas.

Y finalmente:

Todavía se conserva en Olimpia una parte de la base del monumento votivo y de la inscripción que recuerda o conmemora aquel hecho, testimonio epigráfico y monumental que certifica nuestra primera victoria olímpica y nuestra presencia en los juegos de la antigüedad.

Y quiero creer que estaréis de acuerdo conmigo en que estos hechos merecen comentario.

El año 129 de nuestra Era, en los 227 juegos olímpicos, participó el barcelonés Luci Minici Natal Quadroni Ver, que triunfó en la carrera de carros; orgulloso de su victoria, Luci Minici Natal hizo donación al Santuario de Olimpia del carro triunfal e hizo levantar un monumento, encima del zócalo del cual, además del carro, figuraban las esculturas de bronce, en tamaño natural, de los cuatro caballos y la del auriga que guió la carrera hasta la victoria.

En Olimpia, como he dicho, se conserva todavía una parte de las piedras de la par-

te superior de aquel zócalo con las señales de los encajes de las patas de los caballos, de las ruedas del carro y del pie del auriga y, en la parte frontal, la inscripción en griego, casi entera, que recuerda lo esencial de aquel hecho.

Esta inscripción, descubierta en 1878 y publicada en 1896, fue calcada, estudiada y reproducida en 1972 por mí mismo, que además identifiqué otros vestigios dispersos de la base del monumento.

En septiembre de 1989, bajo el patrocinio de la Secretaría General del Deporte del Gobierno de la Generalitat de Catalunya, y con la participación de la Diputación Provincial de Barcelona, una pequeña expedición arqueológica encabezada por mí mismo e integrada por un grupo de técni-

cos del Museo de Arqueología de la Diputación y del Museo de Historia de la Ciudad, procedió, en Olimpia mismo, a empaquetar todas las piezas identificadas y posteriormente, en Barcelona, a la reconstrucción material de la parte conservada de aquel testimonio arqueológico.

Para la realización de esta tarea, pude contar no solamente con la autorización del Ministerio de la Cultura de Grecia, sino que también con el apoyo de la Dirección del Museo de Olimpia, de la Dirección del Instituto Arqueológico Alemán de Atenas y de sus colaboradores, como también con la ayuda del Sr. Valianatos, Jefe del Servicio de Relaciones Públicas de este mismo organismo, a todos los cuales quiero expresarles mi agradecimiento desde aquí.



El equipo de arqueólogos barceloneses trabajando en el moldeado de las piedras conservadas del monumento de Lucius Minicius Natalis.



Reproducción del texto. Patio de entrada del Museo del Deporte "Melcior Colet", en Barcelona.

La inscripción es la que –reproducida– se muestra en el patio de entrada de nuestro Museo del Deporte.

Su texto –con el breve fragmento que faltaba, restituído– dice así:

“L(oukios) Minikios Natalis strategikos, olympiadi diakosioi eikosi eptarmati teleio neikesas, anetheken to arma; Ypatos anthypatos Libyes.”

Es decir:

El pretor Luci Minici Natal que en la Olimpiada 227 venció con un carro completo, hace donación (al Santuario) del carro (ganador). (Minici Natal había sido) Cónsul y Procónsul de Libia.

Aparte del nombramiento de sus cargos militares y políticos, primero de pretor y más tarde de procónsul, la inscripción no dice nada más sobre la personalidad de este *olympionikós*. Pero, por la información prosopográfica del mundo antiguo acumulada por los estudiosos desde el siglo pasado, podemos saber –en relación con la fecha de aquella victoria que hay que situar en el año 129 de nuestra Era– que de los dos personajes, padre e hijo, que llevaron el mismo nombre de *Luci Minici Natal* sólo puede tratarse del hijo, que por distinguirse del padre, añadía a sus nombres los de *Quadroni Ver* o, simplemente, la precisión de *iunior*. En aquella fecha el padre parece que ya estaba muerto.

La inscripción tampoco dice que fuera barcelonés, pero es también por la *Prosopographia Imperii Romani*, resumen de toda la información epigráfica suministrada por los *Corpus inscriptionum* griego y romano y por los descubrimientos y publicaciones posteriores de este siglo que podemos afirmarlo.

Y sobre todo por la inscripción conservada en nuestro Museo de Arqueología. En efecto, Luci Minici Natal Quadroni Ver al redactar su testamento (no sabemos dónde, pero ciertamente lejos de Barcino; ni sabemos cuándo, pero ciertamente después de su nombramiento como procónsul de la provincia africana de Libia en el año 152) aunque su apretado *cursus* militar y político no le había permitido vivir casi nunca en Barcino un tiempo seguido, recordó su ciudad natal estableciendo un legado de cien mil sextercios “*colonis barcinonensibus ex Hispaniae Citeriore, apud quos natus sum*” para repartir un tanto por ciento en la conmemoración anual de su nacimiento a los decuriones y a los augustales “*qui presentis erunt*”.

Con aquel “*apud quos natus sum*” tenemos el primer testimonio documental de un barcelonés que se declara tal por nacimiento. La inscripción de nuestro Museo nos da además excepcionalmente la fecha de nacimiento: un día de los idus de febrero –entre el 6 y el 12– que, por el cálculo de la edad que le correspondía por cada uno de sus sucesivos cargos, hay que situarlo en el año 96 o 97 de nuestra Era.

Hoy, con ocasión de nuestros juegos olímpicos –los 25 de los tiempos modernos y los 318 de su mítica o legendaria fundación en el 776 antes de nuestra Era– estos documentos epigráficos sobre Luci Minici Natal centran nuestra atención no solamente porque es hasta ahora, por lo que sabemos, el primer y único vencedor olímpico hispánico de los juegos de la antigüedad, sino que también porque en la primera mitad del siglo I fue una de las figuras barcelone-

sas con una presencia militar, administrativa y política de más relieve en el mundo romano en la época de los emperadores Trajano, Adriano y Antonio Pius.

Y, por los testimonios conservados en la propia Barcino, una figura que hay que recuperar para orgullo de la memoria histórica ciudadana.

Y además porque de alguna manera su victoria, de hace mil ochocientos sesenta y tres años, ha sido el podium arqueológico encima del cual hemos podido levantar la tantas veces fallida aspiración de nuestra ciudad de ser finalmente sede de unos juegos olímpicos.

La Barcelona romana, la de Luci Minici Natal, era bien diferente: no era una ciudad trepidante como la Barcelona de ahora ni, por descontado, una ciudad tan grande.

Todo lo que sabemos desde la llegada de los romanos, el año 218 antes de nuestra Era, hasta la desaparición de su poder, el año 476 d.C., todo lo que dicen los textos de historiadores, geógrafos o poetas de aquellos tiempos; las citaciones de Pomponio Mela y de Plinio, de Paciano, de Ausonio y Paulino o de Avieno, es tan poco que con dificultades llegaría a llenar un par de hojas de papel. Pero, en cambio, las inscripciones conservadas son numerosas y nos dan, en su estilo sintético, casi de lenguaje cifrado, grabadas en latín encima de las viejas piedras, una riquísima información, imagen viva de una Barcelona del Imperio romano, hoy casi del todo desvanecida: noticias sobre sus edificios, sobre su gobierno y su administración, sobre su gente y sus vínculos de familia y de tribu, sus cargos políticos y sus empresas militares, sus devociones religiosas, sus intereses bancarios, su trabajo y su ocio y, entre éstos, los espectáculos y los deportes.

Si los arqueólogos y los historiadores no vamos equivocados en nuestras hipótesis –basadas a veces sobre vestigios frágiles o insuficientes– poco antes de nuestra Era, Octavio, el primer emperador de Roma, salvando el nombre y los títulos antiguos de una primitiva Barkeno o Barcino, nacida probablemente al pie de Montjuïc, trasladaba el núcleo urbano en esta zona del plano donde hoy está el casco antiguo (gótico o neogótico en la superficie, romano y visigótico en el subsuelo en muchos lugares excavado). Comenzó entonces el lento desarrollo de la vida de aquella Colonia que llevó los títulos solemnes de *Iulia Augusta Favenita* y *Paterna*.

Sin embargo, no fue hasta el paso del siglo I al siglo II de nuestra Era y en la primera mitad del segundo que le llegó su es-

plendor: era la época del gran emperador Trajano, hispánico de nacimiento, que en Roma quiso rodearse de hispánicos y favorecerlos.

En la Barcelona de este tiempo había, aparte de los ciudadanos comunes, dos grupos sociales importantes. En primer lugar, una pequeña nobleza de terratenientes heredera de la sangre de los primeros colonos latinos, más o menos entremezclada con la de los grandes propietarios indígenas ibéricos; hacia el final del siglo I esta nobleza provincial se encontraba casi siempre lejos de la ciudad, instalada en Roma, haciendo coro a los emperadores.

En segundo lugar, había en la ciudad una pléyade de libertos (antiguos esclavos) que llegaron a ser administradores o personas de confianza de aquellos señores, frecuentemente absentes, y herederos no de su sangre pero sí de sus riquezas; la máxima distinción social a que podían aspirar estos ciudadanos de segundo orden era la de pertenecer al Colegio de Siervos Augustales, servidores sacerdotales del culto a Roma y al Emperador; el complejo de inferioridad de su incierto o pobre origen lo superaban a menudo con el uso de la razón o la ostentación de sus riquezas, por medio de las cuales llegaban a constituir, de hecho, una oligarquía que dominó la administración de la Colonia.

El juego equilibrado de estas dos clases fue –con el esfuerzo de la clase numerosísima pero anónima y sufrida de los esclavos– la riqueza de la ciudad. Los Senadores, en Roma y por todo lo ancho del Imperio, atesoraban fortunas; los libertos, aquí, las administraban y, convertidos en Seviros, las hacían lucir levantando monumentos de recuerdo o de agradecimiento a aquellos amos lejanos pero siempre influyentes.

A la primera clase de ciudadanos pertenecían, entre otras, las familias de los Pedanis y los Trocina, y los Minici Natali, padre e hijo.

Los Minici Natali pertenecían a la tribu Galeria, la que le correspondía a la Colonia romana de Bárcino; pero del padre no sabemos con certeza si nació aquí o no.

Poseían un terreno no lejos de donde suponemos que estaba el *forum* o centro de la Ciudad –el *forum*, más o menos donde ahora está la parte alta de la plaza San Jaime y el terreno, donde hoy se abre la nueva plaza de San Miguel. Allí es probable que tuvieran desde el siglo I, la *domus* familiar y que allí precisamente naciese nuestro olímpico.

Las excavaciones de los últimos años nos han descubierto los vestigios de la que podría haber sido la casa natal.

Los Minici vivieron poco en Barcelona; la carrera senatorial los llevó a Roma donde ocuparon cargos progresivamente importantes en la administración y en la política y de Roma salieron, con cargos más importantes todavía, hacia las cuatro partes del mundo romano.

Del hijo sabemos que desde los diecisiete o dieciocho años no tuvo ocasión de residir en Bárcino un tiempo seguido, y en Roma tampoco: durante más de treinta años su carrera militar, principalmente, lo llevó de una punta a la otra del Imperio: del mar Negro a las islas Británicas, de las llanuras del Danubio al desierto de Libia.

Del 115 al 118 sirvió como Tribuno Militar a las legiones de Dacia, Mesia y Panonia, en la frontera danubiana entre la Austria y la Bulgaria actuales.

Hacia el año 123, su padre conseguía con el Proconsulado de la Provincia Africana uno de los lugares más importantes y privilegiados del Imperio y el punto más alto de su carrera y el hijo le seguía, como Legado Propretor, en Cartago.

Mientras, la residencia familiar de Bárcino, una gran casa que sin fantasía podemos imaginar rodeada de jardines, decorada con estatuas, pavimentada con mosaicos, permanecía desierta. Quién sabe si por esta razón, hacia el año 125, al dejar padre e hijo la provincia africana, volviendo a Bárcino por un corto reposo, deciden dar una parte de su terreno para levantar, en gasto propio, unas vastas termas (o baños públicos) y seguramente decoradas con abundancia de mármoles, mosaicos y esculturas. Son las únicas termas públicas documentadas de la Bárcino romana, con un porche delante y un acueducto, hecho a propósito, que llevaba las aguas necesarias. Y los trabajos de reforma urbana de los últimos años, también nos han descubierto vestigios notables de este acueducto.

La hipotética estancia en Barcelona debió ser, en cualquier caso, bien corta. De vuelta a Roma, el padre murió hacia el año 128 y fue enterrado cerca de la vía Salaria en un mausoleo que –afirma Rossi– ningún otro particular, en todo el imperio, lo tuvo tan monumental.

El hijo progresó en su carrera política, después de ser designado tribuno de la plebe fue nombrado augur y pretor y se encargó sucesivamente de las obras de la Vía Flaminia y de los proveimientos de la Urbe.

Pero en 129, se tomó un cierto ocio deportivo: fue a Olimpia, participó en los Juegos y ganó la carrera de carros, seguramente de cuadrigas; más adelante volveremos a hablar.

Pocos años después, hacia el año 131, medio honrado medio exiliado (porque, según algunos, había perdido la estima del emperador Adriano), recibía el cargo de Legado Augusto cerca de una de las legiones de Britania.

De vuelta a Roma fue encargado de vigilar la conservación de los edificios públicos y religiosos. En este punto de su biografía hay un pequeño vacío de información. ¿Volvió a Bárcino? No lo sabemos. En 139 estaba en Roma, ya cónsul, y poco después, hacia 142, Legado propretor en la provincia de la Mesia inferior, en la zona danubiana de la Rumania actual.

Finalmente, hacia el año 152, fue Procónsul, como su padre, de la Provincia Africana. Hay razones para creer que creó una buena administración; los de la Colonia de Leptis Magna lo nombraron patrón de aquella ciudad y los de Cartago le dedicaron una inscripción (y puede que un monumento) en Bárcino, en el edificio de sus propias termas.

Y con el proconsulado africano, Luci Minici Natal Quadroni Ver, acaba, al parecer, su carrera pública; hacia el año 154, cuando rondaba los sesenta años.

Dónde y cuándo murió, lo ignoramos.

Debía tener propiedades en Roma y en otros lugares de la península Itálica; debía conservar también en Bárcino, y parece ser que poseía, por parte de un abuelo, tío o padrino llamado Quadroni Prócul en Baetulo, en la antigua Badalona, y, hasta en Táraco, la Tarragona de hoy. Pero el horizonte de sus recuerdos debía ser mucho más vasto: había recorrido toda la extensión del Imperio, que era en definitiva todo su mundo. Difícilmente podríamos pensar que tuviese un sentimiento de patria o de nación a nuestra manera. El Imperio era un concepto de autoridad y administración interpretado por unas clases sociales, servido por una lengua y un derecho, como una cultura dominante, una geografía cada vez más extendida. Pero una idea de pertenecer a Hispania, o más concretamente a la Provincia Tarraconense, sí que la tenía. En cualquier caso, lo que no olvidó fue la raíz concreta de su origen: la ciudad donde había nacido.

Luci Minici Natal Quadroni Ver, general de Trajano y Adriano, Procónsul de África bajo Antonino Pio, ganador de una com-



Reordenación en Olimpia de las diversas piedras conservadas del monumento.

petición olímpica, viajero casi siempre alejado de su ciudad, al llegar al último momento de su vida, pese a todo esto, tenía todavía, como habéis escuchado, el orgullo de sentirse barcelonés.

Pero, como decía, que el horizonte de sus recuerdos debía ser amplísimo lo testimonian los diversos lugares, tan alejados entre ellos, donde se conservan o de donde provienen inscripciones que recuerdan diversas veces su paso o su estancia. En Barcelona y en Roma. En Tibur (el actual Tivoli), Viterbo, Minturno y Vulci en la península Itálica. En Palermo, en la isla de Sicilia. En Thagora, en la zona de Túnez. En Leptis Magna, en la zona de Libia. En Callatis y en Troesmas en el mar Negro, y en Albertialva en la zona danubiana de Hungría. En Megara y en Olimpia, en la península helénica.

Hoy, la de Olimpia es obviamente la que nos interesa más.

Hace poco más de un siglo, en enero de 1878, el equipo de arqueólogos alemanes que bajo el empuje del gran Ernst Curtius había iniciado la recuperación arqueológica de la sagrada Olimpia (un año antes que Pierre de Coubertin resucitara el espíritu deportivo), reencontraba en un muro facticio delante del Philippeion (el monumento votivo levantado por el padre de Alejandro el Grande) dos piedras inscritas en griego recordando la victoria del pretor Minici Natal en la carrera de carros, en los juegos de la doscientos vigésimo séptima Olimpiada, el año 129 de nuestra Era.

En 1896, Dittenberger y Purgold publicaban en sus *Inscriptionen von Olympia* el texto fragmentario, reconstruyéndolo; texto que después pasaría a formar parte de los *Corpus* de inscripciones griegas y latinas del mundo antiguo; e incluso, más tarde, los

nuevos datos biográficos sobre Minici Natal *iunior* quedarían incorporados a los diccionarios de antigüedades, los *Onomasticones* y la *Prosopographia Imperii Romani*. A pesar de todo, casi cien años después de su descubrimiento, la inscripción, conocida por los eruditos de todo el mundo, continuaba siendo ignorada por los barceloneses. Pensé entonces que convenía darla a conocer; que valía la pena ir a encontrarla. Y en 1972 lo intenté.

Las piedras de Olimpia, que recordaban aquella gesta, todavía estaban: entre las ruinas del antiguo recinto sagrado, bajo el sol de Grecia y a la sombra de los grandes pinos, dejadas entre las hierbas (donde, además, hice el hallazgo de una tercera piedra del conjunto).

Tengo que agradecer públicamente, ahora que tengo ocasión, a un ilustre colega, el profesor Nikolaos Yalouris, entonces éforo del Museo Nacional de Atenas e inspector General de las Antigüedades de Grecia, la primera ayuda que recibí para mi trabajo: él en persona me trajo amablemente a Olimpia desde la Escuela Americana de Arqueología de Atenas el papel que me tenía que servir para hacer el primer calco de la inscripción.

El análisis atento del texto de esta inscripción ha dado lugar a algunas controversias eruditas que ahora no es el momento de retomar; ya os he dado lo esencial de la lectura. Diré sólo que la expresión *armati teleio neikesas* podría decir que venció con un carro completo –es decir, una cuadriga de buenos caballos adultos– o puede que hasta con un carro perfecto, perfectamente conservado, entero. Recordamos que a menudo (como hoy en las competiciones de Fórmula 1) los carros chocaban y podían llegar a la meta destrozados. Recordamos, pues,

el caso de Arcesilao de Cirene (celebrado por Píndaro en la pítica quinta) “que no rompió nada de su carro”, un carro “bellamente trabajado por manos hábiles”, que, él también, dio al Santuario, que en su caso era el de Delfos. Y Plutarco reportó una oda de Eurípides en honor de Alcibiades, donde celebra que los carros de éste hubiesen tenido fortuna “de llegar sin desgracias” o, como decían los latinos, sin haber sufrido ningún *naufragium*.

Con honestidad científica debemos hacernos una pregunta: ¿fue el mismo Luci Minici Natal el que ganó la carrera? Es decir ¿él mismo el que condujo su carro hasta la meta y la victoria? Sabemos que en los Juegos Olímpicos, como todavía hoy en las carreras de Auteuil o de Longchamp, en el Derby o en Lasarte, el ganador no es el jinete sino el propietario del caballo: el barón de Rothschild o la reina de Inglaterra; en Olimpia lo era también el amo de la cuadriga. Tanto es así que, aunque las mujeres no podían participar en los juegos, más de una –Kyniska, hija de Archivos I y hermana de Agesilaos II, reyes de Esparta, podría haber sido la primera– fue ganadora y desfiló triunfalmente por el estadio como la propietaria del tiro de caballos vencedor.

No creo, sinceramente, que sea el caso del barcelonés Minici Natal. En aquella época en que sólo gente muy rica podía permitirse poseer cuadra de caballos propia, Minici Natal la debía tener no solamente como demostración de categoría social y económica, de prestigio, sino también por una pasión personal, por los caballos y los carros.

Minici se había formado como general en las llanuras del Danubio en las luchas fronterizas contra los pueblos bárbaros, guerra de movimientos y no de posiciones, a lo largo de las cuales debía haber tenido ocasión de entrenarse y el placer de correr el riesgo de llevar él mismo su carro. Más tarde pudo repetir la experiencia en el desierto de Libia, donde la guerra presentaba, entonces como en los tiempos modernos, un juego de avance y retroceso y de contraataques rápidos. Sustituimos, aligerándola, la imagen de los tanques de Montgomery y Rommel, de Tobruk en Bergazi, por carros y caballos, y nos acercaremos a la realidad de la época romana. Corrió seguramente llevando él mismo con mano firme el carro y las bridas de los caballos.

No era cosa frecuente, pero tampoco un hecho insólito. Recordaré sólo, remon-

tándome a los primeros tiempos de los juegos, el caso de Herodoto de Tebas, celebrado por Píndaro en la primera ístmica, “porque no dejó mover las riendas” de sus caballos “por manos de otro”.

En origen, a mi parecer, en el pedestal del monumento de L.M.N. no había ninguna inscripción; no al menos la que se ha conservado. La victoria había sido en el año 129; después del 154, acabada su carrera política, Minici Natal debió pasar una parte de su tiempo cribando recuerdos, a hacer balance de horas dulces y amargas, de aciertos y fallos. Recordaba seguramente con orgullo aquella jornada triunfal y porque la inscripción no estaba o porque se había dañado quiso hacerlo grabar en el monumento que había ofrecido a la divinidad de Zeus a causa de la victoria. Es la inscripción que se ha conservado. Habían pasado veinticinco años y por eso pudo añadir al recuerdo olímpico el hecho personal, de orgullo político, el honor del máximo cargo conseguido, con la última frase de la inscripción, que dice que había sido Cónsul y Procónsul de Libia: tanto como decir Virrey de África del Norte.

Cuando en 1972 fui a Olimpia a la búsqueda de esta inscripción, hice con mis propias manos un calco y el amoldado: son las piedras que, reproducidas, exhibe ahora en su entrada nuestro Museo del Deporte.

Pero no solamente hice el calco de la inscripción. Dibujé y medí otra serie de piedras esparcidas alrededor de las señales que yo interpretaba como los encajes de las figuras escultóricas que, imaginaba, tenían que acompañar el carro ofrecido al santuario por Minici Natal *iunior*.

La restitución hipotética del conjunto permite establecer que la cara frontal inscrita medía 3,50 m. (la anchura adecuada de un zócalo que tuviese que presentar encima un carro para una cuadriga de caballos). Esta medida comportaba que proporcionalmente el monumento tuviera una longitud aproximada de al menos 6 m.

El basamento, no muy elevado si tenemos en cuenta el ejemplo de los monumentos similares todavía conservados en Olimpia mismo, debía estar formado por dos o tres hileras de piedras cortadas de una altura total de unos 0,90 m.; todo el conjunto sobremontando a poca altura, un basamento de la típica piedra porosa de origen marino usada en toda aquella zona.

En Olimpia, los monumentos conmemorativos de las victorias de carros eran emplazados en la zona vecina del gran templo de Zeus y Apolo y entre éste y el recinto del hi-

pódromo. (Del hipódromo, totalmente arrasado por una crecida tumultuosa del vecino río Alfeo y convertido hoy en un huerto florido, no queda más que un corto fragmento del muro que cerraba la explanada delante del gran templo.)

Una gran parte de las piedras de los monumentos situados en aquella zona fue aprovechada por la emergencia de fabricar un muro de protección del *Altis* (el núcleo del recinto sagrado de los templos y los tesoros) cuando hacia el año 267 hubo noticias del avance de las hordas bárbaras de los hérulos. Ésta fue también la suerte de algunas de las piedras del monumento de L.M.N., que sirvió para el muro de refuerzo del Philippeion; allí estuvieron más de diecisiete siglos hasta que, durante la tercera campaña de excavaciones de los arqueólogos alemanes de 1877-1878, el muro fue rehecho y las piedras esparcidas por la zona vecina delante de la antigua palestra, donde están todavía actualmente (pero hoy un poco ordenadas por mí mismo); el descubrimiento de las piezas que contenían la inscripción (más tarde se añadió una tercera) fue anotada en el Diario de los trabajos de excavación (el original del cual he podido consultar en Olimpia); unos cuantos años después (1896) Dittenberger y Purgold las incluyeron en su volumen *Die Inschriften von Olympia*, como ya he recordado antes.

Para los que estudiaban la etapa más antigua de Olimpia, del Santuario y los lugares sagrados, esta inscripción de un personaje romano de finales de la época de los juegos tenía poca importancia, y sus fragmentos quedaron por el suelo, con la parte inscrita girada de cara a la pared de la Palestra; el

lugar y las hierbas de alrededor la hicieron completamente invisible a los visitantes de las ruinas hasta 1972 en que, habiendo acertado a localizarlas, pude moverlas para hacer un primer calco y limpiarlas de hierbas (pero después las piedras se mantuvieron en el mismo sitio, nuevamente de cara a la pared).

Partiendo de la idea de que todas ellas habían sido traídas aquí desde otro lugar del Santuario, que lógicamente tenía que ser cercano al hipódromo, mi búsqueda se desplazó hacia el espacio situado al este de *Altis*, delante del templo de Zeus y entre éste y la *stoa* o porche de Eco y el muro de recinto del hipódromo, donde se levantaban los monumentos ecuestres y donde al lado de los que recuerdan a los célebres Hierón y Gelón de Siracusa, quedan los vestigios *in situ* y el esparcimiento de piedras de muchos de otros no identificados. En aquella zona, durante los trabajos de sistematización arqueológica de los últimos años, se han ido agrupando las piedras que presentan rasgos comunes de material, de forma o de época; entre ellas hay un grupo de más de una treintena de bloques de calcárea gris claro de la misma calidad de las piedras con la inscripción de L.M.N. y que son los únicos de este material que hay allí; estas piedras, que podrían haber sido parte del zócalo del monumento (de dos hileras entre el fundamento y la hilera superior de basamento del carro, con la inscripción), son todas de unos 0,30 m de alto, coincidiendo, por tanto, con la altura de las identificadas en la zona de delante del Philippeion, con la inscripción y las señales de la base del monumento.



El conjunto monumental del santuario de Olimpia, con la situación del hipódromo, hoy desaparecido, de acuerdo con los testimonios arqueológicos conservados y la descripción de Pausanias (N. Yalouris, *The Olympic Games in Ancient Greece*, 1982).



Vista parcial del monumento "LUCIUS MINICIUS NATALIS QUADRONIUS VERUS" ubicado en la avenida del Estadio, en la Anilla Olímpica de Montjuïc, Barcelona.

Y a poca distancia de estas piedras, orientado según el eje que iba de la fachada del templo al hipódromo, hay, *in situ*, casi completo, el fundamento de un monumento rectangular de 3,65 m por 8,40 m (aproximadamente las medidas hipotéticas del monumento de L.M.N.).

En resumen, las búsquedas iniciadas en la primavera de 1972 y completadas por mí mismo (con la ayuda concedida por la Dirección General de Deportes) en el otoño del 88 dan como resultado conjunto la localización de:

1. en la zona entre el Philippeion y la Palestra

a) tres piedras de la hilera superior del basamento o zócalo con la inscripción conmemorativa de la victoria de L.M.N., de una longitud conjunta de 2,825 m que con la pieza que falta que contenía las primeras letras del texto haría un total de 3,50 m.

b) ocho o nueve piedras del plano superior del mismo basamento con señales de encajes para sostener los elementos de soporte del carro ofrecido por L.M.N. al Santuario; de largo y ancho diversos, tienen todas unos 0,30 m de altura como las tres piedras de la inscripción.

2. en la zona entre el gran templo de Zeus y Apolo y el muro de recinto del antiguo hipódromo, hoy desaparecido,

c) el posible fundamento rectangular de piedra porosa blanca (de unas medidas aproximadas de 3,65 m por 8,40 m) del monumento, conservado *in situ*, y, a poca distancia de éste,

d) más de una treintena de bloques de piedra calcárea gris, el mismo material de los bloques de la inscripción y, como éstos, de una altura de unos 0,30 m, correspondientes a las hileras inferiores del basamento.

Todos estos elementos materiales me parecen más que suficientes para sustentar la hipótesis del emplazamiento originario del monumento, sugerir la imagen en sus líneas generales y permitir, por tanto, rehacerla.

En lo relativo al emplazamiento, recordamos que el año 129 Lucius Minicius Natalis Quadronius Verus ya había ostentado algunos cargos públicos importantes; que tenía suficiente prestigio y podía tener una influencia suficiente, en la Grecia ya convertida en provincia romana, para obtener un lugar distinguido donde levantar su monumento votivo (es decir, la ofrenda de su carro victorioso al Santuario) cerca del porche de Eco, hacia la entrada del hipódromo, no lejos, pues, como he dicho, de donde se levantaban los monumentos de los más notorios vencedores de los juegos antiguos, de la época griega.

Por nuestra parte, no se trata ahora, evidentemente, de reconstruir el monumento, incluido el carro (del cual no tenemos por ahora ninguna referencia iconográfica válida), cosa que fue un verdadero *pastiche*, sino de evocar con rigor y dignidad la forma y la existencia, en otro tiempo, en uno de los lugares más solemnes y privilegiados de la antigua Olimpia. Reproducir estrictamente la reliquia arqueológica, ordenando las piedras que todavía quedan, esparcidas por el suelo, cerca del muro de la antigua palestra de Olimpia.

Nuestra reproducción está previsto emplazarla en el mismo corazón de la anilla olímpica de Montjuïc, delante del "edificio del INEFC", justamente al final del paseo que lleva desde ahora el nombre de nuestro primer campeón olímpico, el barcelonés Minici Natal.

Breve semblanza biográfica del profesor Frederic-Pau Verrié

Nacido en Girona el año 1920.

Hombre sensible y de consenso. Ha sido Historiador de Arte, Arqueólogo, Crítico de Arte, Museólogo, Profesor y Editor.

Inició su vida universitaria en la Universidad Autónoma de Barcelona antes de 1936.

Penoso paréntesis en 1936-1940 por guerra, campos de concentración y servicio militar.

Reanudación de los estudios en la Universidad de Barcelona.

Los años 40 trabajaba en el Instituto Ametller de Arte Hispánico con Joan Ainaud de Lasarte y Joseph Gudiol, con los cuales publicó el Catálogo Monumental de Barcelona (1947).

Fundador de la Revista *Ariel* (1946).

En los años 50 y 60 realizó docencia en la Escuela Massana, creó la Escuela Elisava de diseño y formó parte del Jurado de la llamada "Letra de Oro", distinción otorgada al mejor libro del año anterior. El primer ganador fue Salvador Espriu, autor del cual Verrié publicó en 1960 la conocida obra *La piel del toro*.

Como editor publicó en los años 1956 y 1958 los volúmenes primero y segundo de *L'Art Català*, obra fundamental dirigida por Joaquín Folch y Torres, de la cual realizó la dirección técnica. De gran interés fueron sus colecciones de postales de Arte.

Como Profesor a finales de los 70 desarrolló la asignatura de Historia y Técnica del Arte, en

el Departamento de Historia de la Universidad de Barcelona.

Director entre 1970 y 1972 y entre 1980 y 1985 del Museo de Historia de Barcelona.

Estudios en Olimpia y en Barcelona sobre el primer Olímpico catalán: Lucius Minicius Natalis. Como Arqueólogo, se especializó singularmente en Arte Medieval, publicando en 1953 el libro *La vida del artista medieval*.

Desde 1991 es miembro de la Junta de Museos de Barcelona, de la cual es vicepresidente desde 1996 hasta la actualidad.

Medalla al Mérito Artístico de la Ciudad de Barcelona (1999).

Miembro Numerario de la Academia de Bellas Artes de Sant Jordi (2002).

“La mar de amigos”.

Una experiencia pedagógica para atender las necesidades educativas especiales (n.e.e.) de ámbito social

■ ESTHER VILALTA CASAS

Máster en Actividad Física Adaptada.
Licenciada en Educación Física.
Profesora de Educación Física IES Bisbe Berenguer.

Introducción

El proyecto se inició en un centro de secundaria de las cercanías de Barcelona, conjuntamente con el Centre Municipal de Vela, el objetivo primordial era atender y modificar en lo posible las respuestas disruptivas que presentaban un grupo de alumnos de 2.º y 3.º de ESO.

A grandes rasgos se trataba de utilizar el aprendizaje de la navegación a vela como un centro de interés para alcanzar las competencias básicas marcadas por el Departament d'Ensenyament de Catalunya.

Era un grupo de alumnos homogéneo respecto a sus manifestaciones caracteriales, y heterogéneo respecto a sus habilidades, capacidades, condiciones familiares, etc.

Un grupo de alumnos con un “porqué” común:

- Familias desestructuradas gravemente.
- Violencia doméstica.
- Muestras de atención directamente relacionadas con gastos económicos.
- No hay diagnóstico.
- Absentismo.
- Relaciones cercanas con cárceles, reformatorios, etc.
- Acceso al consumo de drogas.
- Inestabilidad emocional.
- Falta de hábitos; higiénicos, alimentarios
- Comp. Social baja.
- Falta de concentración.
- Poca resistencia a la frustración.
- Recursos externos “no actúan”.

- Falta de motivación general.
- Escuela de valores inexistente.
- Falta de curiosidad.
- Retraso académico.
- Grupos HETEROGÉNEOS en extremo.
- Sufrimiento.

Los alumnos iniciaban 2.º de ESO, habiendo sido atendidos en primero de ESO mediante un Agrupamiento Flexible durante 12 horas semanales. Durante el primer curso, los 13 alumnos fueron atendidos en pequeño grupo. Parecía que alcanzaban ciertas respuestas “académicamente correctas”, pero en el momento en que pasaban al grupo normalizado, todos ellos, tarde o temprano, eran expulsados de clase. Un grupo de profesores había claudicado, no les querían en las aulas, sus conductas eran tan disruptivas que

impedían el normal funcionamiento de la asignatura. Los alumnos conflictivos permanecían en la sala de guardia o en la prefectura de estudios, a la espera de la incoación de un expediente académico. Tanto el claustro de profesores, como la EAP del centro veían de forma negativa el hecho de abrir expedientes disciplinarios que como medida correctiva suponía perder el derecho de asistir al centro; se debe tener en cuenta que los padres de estos alumnos hace años claudicaron como tales. Expulsar a los chicos y chicas era facilitar oportunidades para consolidar sus conductas de riesgo, pero por otro lado se hacía imposible atenderlos en las aulas normalizadas.

Gracias a la aprobación del *pla estratègic de centre*, pudimos diseñar un grupo “especial”, con objetivos, actividades, profe-





sorado y métodos totalmente diferenciados a lo que hasta esa fecha se había intentado. Hacía falta corregir conductas de una manera diferente, innovadora.

El grupo era demasiado grande respecto a las recomendaciones que cualquier psicopedagogo haría, pero se precisaba dar respuesta a las necesidades del centro.

Profesores voluntarios cogieron la mayor parte del horario lectivo de la AF, durante las horas de CV, se intentó mantener el criterio de integración, teniendo en cuenta que se trabajaba con grupos más reducidos, pero tuvimos que renunciar otra vez. Durante el tercer trimestre las horas de CV



eran impartidas por profesorado voluntario sensibilizado por el proyecto que o bien reforzaba al profesor en el aula, o bien impartía contenidos específicos del proyecto.

Se encauzó el proyecto *“La Mar d’amics”*, con muchas dificultades. Fue decisiva la colaboración económica del Ajuntament de L’Hospitalet y el Centre Municipal de Vela y del Institut Municipal d’Educació, tanto por el refuerzo económico como técnico que en todo momento pusieron a nuestro servicio.

“La Mar d’amics” se estructura desde el centro de interés de la vela, y en torno a este se articulan los contenidos tanto conceptuales, procedimentales como actitudinales, basados en la adquisición de las competencias básicas de los ámbitos científico-tecnológico, lingüístico, matemático, social y laboral, utilizando las nuevas tecnologías de la información. Se ha elaborado una adaptación curricular interna, aprobada por la Inspecció d’Ensenyament.

¿Y por qué la “vela”?

El hecho de hacer vela siempre se ha entendido como una actividad reservada a bolsillos potentes; el ofrecimiento del Centre Municipal de Vela me sorprendió, por otra parte, el entusiasmo y preparación de los monitores y voluntarios parecía de entrada un punto importante para poder atender a unos chicos y chicas con escasas o nulas habilidades sociales. Todos conocían este tipo de “público especial”, y estaban dispuestos a trabajar; sabían que deberían soportar reacciones impresionantes, estaban dispuestos a ser “punchings” para chicos que necesitan sacar la agresividad que llevan dentro y no encuentran “saco”, sin duda eso es lo que nos entusiasmó para intentarlo.

El hecho de conseguir un objetivo que nadie había intentado era abrir una puerta nueva todos comenzaban de cero, ellos y nosotros, ninguno de ellos había ni tan solo soñado con una actividad similar hacía pensar que sería una actividad motivadora.

Por otra parte, el hecho de navegar, quiere decir, ineludiblemente, trabajar en

equipo, medir el riesgo, controlar las emociones, vencer miedos, mejorar la autoestima, mantener el orden, confiar en los compañeros, obedecer ordenes de quien representa la autoridad en el barco, prever y resolver situaciones no previstas ... sin alcanzar estas competencias no se puede avanzar en la mar. Trabajar estas actitudes ha supuesto un curso de educación emocional de alto nivel práctico.

Si a todos estos contenidos le añadimos el hecho de que el Mediterráneo ha sido la cuna de nuestra cultura, el mar es fuente de vida y objeto de escritores, cantautores y Cataluña uno de los puntales para entender la diversidad de los pueblos del estado español y de Europa no es difícil, vincular experiencias con contenidos prescriptivos del currículo: Historia y Geografía de Cataluña, España y Europa, morfología y sintaxis de lengua catalana y castellana, estudio de los seres vivos, conceptos de ecología y medio ambiente. Reflejar todo lo que se ha vivido mediante un “cuaderno de bitácora”, iniciarse en la construcción de maquetas de diferentes barcos, y plasmar todos los nuevos conocimientos en una web, utilizando programas informáticos innovadores y relativamente fáciles en su aplicación (Dreamweaver, Flash...) es a la vez motivante y una manera pulida y vistosa de demostrar tanto a ellos mismos, como a todos los que les rodean, que estos alumnos son capaces de realizar correctamente tareas escolares.

Y así ha sido, en general: todos los alumnos han modificado en cierto grado sus comportamientos, pero ha sido doloroso. Romper la propia identidad hace daño. Y hace daño a todos aquellos que han intentado ayudarles a conseguirlo. Es preciso tener muy claro el rumbo a seguir y no dejarse llevar por golpes de viento; se ha de retener el timón y soltar vela cuando el viento es demasiado fuerte. Son chicos con n.e.e. difíciles de valorar, imposibles de certificar, y es complicado conseguir un certificado que acredite una disminución mínima del 33 % para alcanzar una ayuda oficial. Sus “muñones” no son visibles, sus verdaderas n.e.e. se

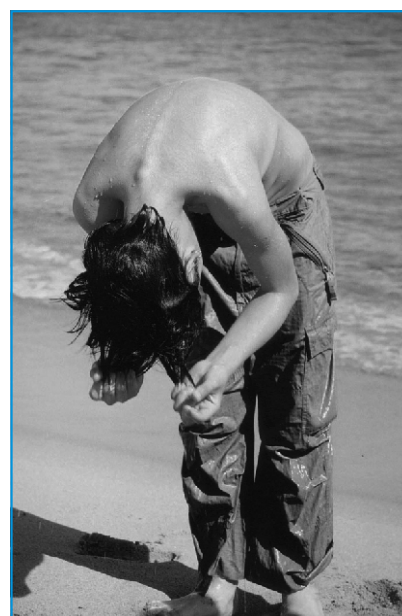
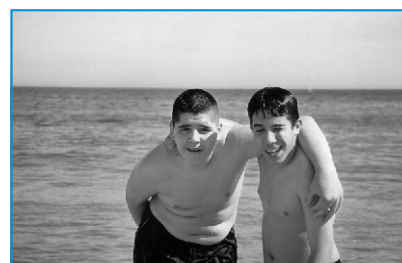
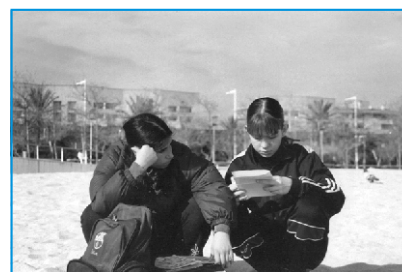
esconden detrás de sus mismas causas (padres ausentes, consumo inadecuado de sustancias, violencia, agresividad...) pero si los observamos seriamente veremos que sus “parálisis”, “disminuciones” residen en el centro regulador de las emociones. Nunca nos acercáramos a un chico que utiliza la silla de ruedas para desplazarse, diciéndole “Chico, levántate y camina...”, en cambio, con ellos lo hacemos, “Chico, debes mirar a los ojos cuando hablas, mostrarte agradecido, decir que lo sientes educadamente, pedir perdón”, NO SABEN HACERLO, no lo han visto hacer, y no les hace falta aprenderlo en su círculo de amigos y familiares, la vida para ellos funciona en otra escala de valores. Podemos optar por dos soluciones: fingir que no lo sabemos y castigarles por su discapacidad, o bien, intentar fabricar “prótesis emocionales”. En nuestro IES, y el CM de vela adaptada, estamos por la segunda alternativa.

Si los Ayuntamientos y el Departament d'Ensenyament valoran esta perspectiva, podremos seguir trabajando, si no hay recursos económicos para esta “pequeña” población, seguiremos acumulando fracasos en la enseñanza y en la sociedad.

Objetivos del proyecto “La Mar d'Amics”

El proyecto “La Mar d'amics” presentaba los siguientes objetivos:

- Posibilitar a un grupo de chicos y chicas (13-16 años) una experiencia innovadora de cara a la mejora de sus



competencias personales. Llevar un barco durante 4 días, donde ellos serán los responsables.

- Realizar un estudio sobre las ventajas que pueden suponer para un grupo de alumnos con trastornos de conducta, el contacto con el medio natural (el mar) y la necesidad de convivir en un espacio reducido e ineludible (el barco).
- Demostrar a la comunidad educativa que los chicos y chicas con trastornos de carácter, pueden ser hábiles y responsables frente a una situación de riesgo si ellos se sienten responsables.
- Mejorar la autoestima de un grupo de alumnos con problemas de conducta o trastornos de personalidad.
- Iniciar un proyecto de tratamiento a la diversidad, innovador en secundaria.
- Mostrar a los chicos con riesgo social alternativas lúdicas a su alcance.
- Sensibilizar a un grupo de alumnos hacia el respeto y el cuidado al medio ambiente.
- Conocer el vocabulario básico de la navegación, y los elementos naturales que rodean una travesía.
- Conocimiento de la costa catalana, geográfica e históricamente. Despertar el interés por la observación y el cuidado del medio ambiente.
- Incentivar la práctica de los valores; la responsabilidad, la autoestima, la observación, el autocontrol, la imaginación, la tolerancia, la convivencia, etc...
- Alcanzar las competencias básicas marcadas para el primer ciclo de ESO.

Contenidos

Los contenidos del proyecto se han estructurado en función de los ítems publicados por el Departament d'Ensenyament, seleccionando aquellos que creíamos más adecuados tanto por las necesidades que presentaban los alumnos, como las posibilidades que ofrecía el centro.

El profesorado trabajaba de acuerdo con los ámbitos, olvidando la idea de asignatura. Los ítems que no veíamos adecuados de cara al primer ciclo (*), se han pospuesto para el segundo (**). (Tablas 1 a 6)

■ TABLA 1.
Ámbito laboral.

CONCEPTUALES	*	**
Saber cómo presentarse a un trabajo		x
Garantizar la realización de una tarea con el tiempo y esfuerzo de ejecución previsto		x
Conocer la evaluación, la autoevaluación	x	x
Conocer las ventajas y las desventajas de trabajar en equipo		x
PROCEDIMENTALES		
Ser hábil en la utilización del lenguaje para transmitir sentimientos		x
Reconocer el trabajo bien hecho	x	x
Poseer el hábito de trabajo		x
Terminar las tareas que se empiezan		x
Saber evaluar el trabajo en equipo	x	x
Consolidar las capacidades propias	x	x
Seguir las normas de ejecución y de seguridad	x	x
Saber tomar decisiones	x	x
Saber resolver problemas autónomamente		x
Prever el tiempo de dedicación a un trabajo	x	x
Saber analizar el momento de partida para presentar una buena iniciativa	x	x
ACTITUDINALES		
Conocer las habilidades propias		x
Ser solidario con el equipo de trabajo		x
Superarse en el trabajo		x
Disfrutar de la satisfacción por el trabajo bien hecho	x	x
Implicarse en el trabajo		x
Saber hacer autocrítica	x	x
Tener capacidad de adaptación a las innovaciones	x	x
Tener autoestima	x	x
Ser prudente	x	x
Tener afán de promoción		x
Desear aprender y mejorar	x	x
Tener generosidad por aportar conocimientos importantes al grupo		x
Saber colaborar		x
Saber valorar el trabajo propio y el de los demás		x
Saber asumir responsabilidades		x
Ser honesto	x	x
Ser constante		x

* Primer ciclo. ** Segundo ciclo



■ TABLA 2.
Ámbito matemático.

CONCEPTUALES	*	**
Conocer las cuatro reglas de cálculo (–, +, x, :)	x	x
Identificar los símbolos matemáticos más habituales	x	
Conocer el concepto y el significado específico de las operaciones y los operadores matemáticos	x	
Interpretar el concepto de proporción	x	
Comprender el enunciado de problemas matemáticos	x	
Conocer las unidades de medida más frecuentes (masa, peso, volumen, espacio, tiempo, capacidad, velocidad, longitud, superficie, densidad...)	x	x
Interpretar las estadísticas referidas a la vida cotidiana		
Conocer conceptos básicos de la economía	x	
Conocer el concepto de magnitud	x	
Conocer los conceptos básicos de geometría: longitud, superficie, volumen, perímetro, área...	x	x
PROCEDIMENTALES		
Calcular mentalmente operaciones sencillas	x	x
Utilizar con facilidad la calculadora para calcular y comprobar	x	x
Calcular porcentajes y proporciones	x	
Resolver problemas mediante operaciones sencillas	x	x
Administrar rentas propias, de economía doméstica	x	
Relacionar costes y gastos	x	
Presentar ordenadamente y con claridad las operaciones de cálculo	x	x
Utilizar con facilidad el ordenador para calcular y comprobar	x	x
Plantear problemas previa identificación de incógnitas	x	
Calcular tipos de interés		
Interpretar los datos de planos y gráficos sencillos	x	
ACTITUDINALES		
Tener predisposición para analizar y corregir las equivocaciones	x	x
Aplicar las unidades de medida a la vida cotidiana	x	x
Valorar la utilidad de la geometría en la vida cotidiana	x	

■ TABLA 3.
Ámbito social.

CONCEPTUALES	*	**
Tener el concepto de tiempo histórico (pasado, presente y futuro)	x	x
Conocer el significado de los símbolos básicos de la vida cotidiana	x	
Conocer los momentos clave de la historia del mundo	x	
Conocer los accidentes geográficos más significativos de los diferentes continentes	x	
Conocer el concepto de democracia y su funcionamiento	x	x
Diferenciar entre actitudes conscientes y razonadas y actitudes inconscientes	x	
Tener sentido de la realidad, saber comportarse según lugares y momentos	x	x
Tener los conocimientos elementales de geografía económica	x	
Conocer los puntos fundamentales de la evolución histórica de los seres humanos	x	
Conocer los hechos relevantes de la historia mundial	x	
Identificar los rasgos básicos de cada sociedad	x	
Conocer los organismos básicos de la Unión Europea	x	
Conocer las diversas opciones políticas	x	x
PROCEDIMENTALES		
Saber orientarse respecto a los puntos cardinales	x	
Tener habilidad para dar orientaciones especiales, para prever rutas, para circular, para situarse dentro de un espacio a partir de mapas	x	
Interpretar instrucciones de los electrodomésticos	x	
Tener habilidad para observar y alcanzar el hábito de autoinformarse	x	x
Utilizar conscientemente los medios de comunicación	x	
Interpretar los derechos y los deberes de carácter político-social (p.ej. votar)	x	x
Saber escuchar	x	x
Tener capacidad de comunicación con los demás y por diferentes medios	x	x
Elaborar mapas y esquemas propios	x	
Leer correctamente los documentos cartográficos a escala	x	
Captar diferentes puntos de vista de un mismo hecho	x	
Tener capacidad de buscar análisis y procesamiento de información	x	
Tener habilidad de negociación (para gestionar conflictos, hacer de intermediario)	x	x
Manifiestar habilidades en la conversación telefónica o equivalente	x	x
ACTITUDINALES		
Aceptar las diferencias físicas, culturales y sociales	x	x
Respetar instituciones diversas: museos, parques, teatros...	x	x
Respetar y defender el patrimonio cultural propio, histórico-artístico y medio ambiente, como también de las culturas más próximas	x	
Tener actitud dialogante	x	x
Tener una actitud positiva en la vida	x	x
Poseer un código ético y moral para seleccionar y elegir opciones	x	
Utilizar la crítica como herramienta positiva	x	
Mostrarse participativo en las acciones de la vida cotidiana	x	x
Aceptar la crítica	x	x
Conocerse uno mismo	x	x
Ser prudente frente a situaciones de conflicto	x	x

■ TABLA 4.
Ámbito lenguaje.

CONCEPTUALES	*	**
Tener conocimientos de las técnicas básicas de redacción (conocer las normas ortográficas, narrativas, de discurso,...)	x	x
Conocer la utilidad de la lectura respecto a la búsqueda de información	x	x
Conocer la construcción y la sintaxis de las frases orales	x	
Conocer que las lenguas no son inmutables, evolucionan		
Conocer el diseño de las páginas "web" para la consulta	x	x
Interpretar la relación gestual y verbal	x	
PROCEDIMENTALES		
Expresarse por escrito con corrección y coherencia		x
Saber sacar conclusiones	x	x
Tener habilidad para describir situaciones		x
Tener capacidad para atender, escuchar	x	x
Tener capacidad de concentración		x
Saber objetivar un mensaje		x
Utilizar herramientas del lenguaje (diccionario, enciclopedias)	x	x
Comprender discursos escritos	x	x
Tener habilidad en la utilización del lenguaje para transmitir sentimientos	x	x
Expresar ordenadamente y con fluidez las propias ideas y las de los demás		x
Comprender el vocabulario básico de los discursos orales simples	x	x
Reconocer las frases hechas y los refranes de uso frecuente	x	x
Comentar textos atendiendo aspectos formales y de contenido		x
Identificar las partes de un texto	x	x
Hacer uso del lenguaje no verbal como medio para fijar y desarrollar el propio pensamiento		x
Saber transformar los tipos de información: recuperar datos, almacenar datos o imágenes compactas, comprender los datos	x	x
ACTITUDINALES		
Respetar las formas de expresión de otras personas y valorar la pluralidad lingüística	x	x
Valorar la presentación y el orden en la comunicación escrita	x	x
Disfrutar de la lectura de un texto	x	x
Respetar los sentimientos de las personas respecto a su territorio y su propia lengua	x	x
Valorar la importancia del lenguaje visual y plástico en la expresión de vivencias e ideas, y como potenciador de cualidades positivas de la propia personalidad	x	x

■ TABLA 5.
Ámbito tecnicocientífico.

CONCEPTUALES	*	**
Conocer la peligrosidad de productos químicos habituales en la casa		x
Conocer los métodos de prevención de enfermedades como el cáncer, el sida...		x
Tener conocimientos básicos de educación sexual		x
Conocer aspectos básicos de nutrición (seguir una alimentación sana)	x	x
Conocer los efectos nocivos de productos como estimulantes, excitantes,...		x
Conocer los procesos internos y externos del propio cuerpo		x
Conocer las normas de protección y riesgo de los aparatos domésticos		x
Tener nociones básicas de bricolaje, de mecánica	x	x
Entender y conocer la gran diversidad de organismos vivos y las estrechas interdependencias entre ellos y el medio físico		x
Conocer las propiedades básicas características de los materiales		
PROCEDIMENTALES		
Saber valorar la relación calidad/precio		x
Saber convivir con el medio		x
Tener conocimientos de primeros auxilios		
Identificar los síntomas de las enfermedades más frecuentes: tener fiebre, dolor de cabeza,...		x
Observar, analizar y clasificar objetos, fenómenos y procesos relacionados con el entorno físico		x
Reconocer cambios en la naturaleza comprobados de manera científica (erosión, fusión)		x
Saber interpretar un mapa del tiempo		x
Interpretar la relación calidad/precio	x	x
Saber utilizar las páginas amarillas	x	
Evaluar el resultado de un proyecto técnico sencillo	x	x
Conocer el lenguaje específico básico para comunicarse con los servicios sanitarios		x
Saber manipular alimentos: congelar, descongelar, cocinar,...		x
Saber prever el estrés y conocer alguna técnica de relajación		x
Formarse hábitos higiénicos positivos para la mejora de la salud y de la calidad de vida	x	x
Conocer la peligrosidad de productos químicos habituales en casa	x	x
Conocer la importancia de la recogida selectiva de basura y su reciclaje		x
Conocer la importancia de encontrar energías alternativas		x
ACTITUDINALES		
Valorar el mantenimiento y el buen uso de las máquinas y herramientas específicas de cada trabajo	x	
Respetar y proteger el medio		x
Evitar riesgos en situaciones contaminantes		x
Valorar el orden de un entorno	x	x
Saber comprar lo que es necesario		x
No automedicarse	x	x
Tener predisposición positiva frente a los cambios tecnológicos	x	
Valorar el propio cuerpo y respetarlo	x	x
Evitar situaciones de riesgo	x	x
Manifestar respeto a las enfermedades de los otros	x	x
Valorar las diferentes actividades físicas y deportivas como recursos adecuados para la ocupación del tiempo libre y la salud		x



■ **TABLA 6.**
Actividades de enseñanza aprendizaje.

CONCEPTO	MATERIA	ACTIVIDAD	LUGAR Y MEDIOS
<ul style="list-style-type: none"> Estudio de la costa catalana con ayuda de recursos telemáticos Estudio de la geografía catalana Estudio de la geografía española Estudio de la geografía europea 	<ul style="list-style-type: none"> Ciencias Sociales Informática 	<ul style="list-style-type: none"> Inicialmente se estudia la costa catalana, y lentamente se van haciendo grandes los límites, desde la costa de nuestro país pasamos al estudio de Cataluña, España y Europa Principales lugares Comarcas Comunidades españolas Países y capitales europeas Principales rasgos físicos 	<ul style="list-style-type: none"> Aula Utilización de mapas Dosiers Plantillas Elaboración de una página en la web individual, utilizando Word, Dreamweaver, Flash
<ul style="list-style-type: none"> Prácticas en el centro municipal de vela 	<ul style="list-style-type: none"> Educación Física 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas de familiarización con el medio y la navegación CRÉDITO COMÚN Nivel naranja 	<ul style="list-style-type: none"> Las actividades se realizarán durante 2 horas semanales en las instalaciones del CMV De enero a junio
<ul style="list-style-type: none"> iniciación o consolidación de la natación 	<ul style="list-style-type: none"> Educación Física 	<ul style="list-style-type: none"> Serán capaces de nadar 200 metros sin ayuda auxiliar 	<ul style="list-style-type: none"> Instalación adecuada 1h. de natación semanal dentro del horario escolar de la AF de 2.º
<ul style="list-style-type: none"> Selección de canciones relacionadas con el mar 	<ul style="list-style-type: none"> Música 	<ul style="list-style-type: none"> Conocer la letra y practicar los tonos de canciones relacionadas con el mar 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar medios audiovisuales CD Vídeo Grabaciones
<ul style="list-style-type: none"> Realización de una maqueta 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar y construir una maqueta de los diferentes tipos de barcos 	<ul style="list-style-type: none"> Mediante el Crédito Común de tecnología
<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento básico de la historia de Cataluña 	<ul style="list-style-type: none"> Ciencias Sociales Informática 	<ul style="list-style-type: none"> Partiendo de la importancia del mar Mediterráneo para su desarrollo Estudio de la evolución histórica de nuestro país, hasta el 11 de septiembre 	<ul style="list-style-type: none"> PWP Catalunya Visita al Museu d'Historia de Catalunya Elaboración de una página en la web individual Programas word, Dreamweaver, Flash
<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de la importancia del agua El cuidado del medio ambiente El mar 	<ul style="list-style-type: none"> Ciencias Naturales 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de los animales marinos y la importancia del cuidado del medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Mediante el Crédito Común Vídeos Fichas progresivas
<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento y búsqueda del vocabulario básico de navegación y el mar 	<ul style="list-style-type: none"> Lengua Catalana 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de textos escritos por Josep Pla Diccionario relacionado con la navegación a vela 	<ul style="list-style-type: none"> Mediante el Crédito Común de lengua catalana
<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de refranes y frases hechas relacionadas con el mar 	<ul style="list-style-type: none"> Lengua Catalana 	<ul style="list-style-type: none"> Dichos populares 	<ul style="list-style-type: none"> CC Lengua española Fichas
<ul style="list-style-type: none"> Redacción y corrección. Pautas de presentación Ortografía, morfología y sintaxis 	<ul style="list-style-type: none"> Lengua 	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno de Bitácora 	<ul style="list-style-type: none"> Los alumnos recordarán la sesión realizada en el CM de vela y conjuntamente redactarán el documento Sobre la redacción se estudiarán y practicarán normas ortográficas, de morfología y sintaxis Documento WORD
<ul style="list-style-type: none"> Ámbito matemático 	<ul style="list-style-type: none"> Matemáticas 	<ul style="list-style-type: none"> A partir de la necesidad de acreditar un número de puntos (economía de fichas), en forma de euros de papel, para poder realizar la actividad final de crucero, se trabajarán operaciones básicas de cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> CC de matemáticas Euros de papel

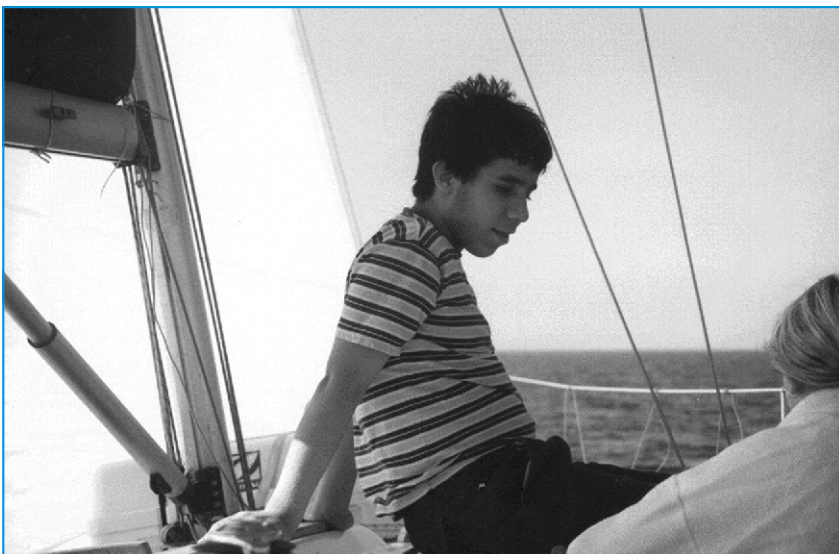


Crédito de síntesis

El COS se realizó de manera que los alumnos recordasen todo aquello que habían aprendido aplicando los medios tecnológicos trabajados durante el curso. Se entregó un disquete y actualmente estamos en proceso de colgar las webs realizadas en la página <http://www.xtec.es/~evilalt1/>. El COS finalizaba con una travesía hasta el puerto de Masnou, donde los alumnos tenían de prever el avituallamiento, y los trabajos de navegación básicos, aparte de cumplimentar el dossier disquete, donde figuraban actividades de lengua catalana, música, ciencias sociales, naturales, E.F. (navegación) e informática.

El índice de actividades era el siguiente:

- La rosa de los vientos.
- Comarcas de Cataluña.
- Historia de Cataluña.
- Montar una maqueta de un barco.
- Historia de la navegación.
- Serrat: "Mediterráneo".
- Búsqueda de imágenes en Internet.
- Portada en Flash.
- Diseño de una web (Dreamweaver).
- Costa Catalana.
- Pirámide alimentaria.
- Planificación travesía.
- Medidas de seguridad de un barco.
- El botiquín en un barco.



- Comentario de texto "Josep Pla".
- Verbos y determinantes.
- Tarjeta de visita para el tribunal.

La travesía fue muy positiva, tanto para darnos cuenta del nivel alcanzado como de aquellos ítems que hacía falta seguir trabajando, de manera gráfica os diré, que fue muy desmoralizador ver como se negaban a cooperar con tareas de limpieza y almacenamiento final, al llegar a puerto, en aquellos momentos no entendía nada, chicos y chicas que habían sido colaboradores, entusiastas, abiertos, se convertían en seres desagradecidos, antipáticos, distantes...

Dos días más tarde comprendía lo que pasaba, se había acabado el curso, comenzaban sus vacaciones (ninguno de ellos iba a pasar el verano a ningún sitio), en el puerto nadie los vino a recibir, posiblemente ninguno les preguntaría que tal había ido "su gran aventura"...

Evaluación de la experiencia

Evaluar esta experiencia es complicado, no podemos remitirnos únicamente a la evaluación cuantitativa de los objetivos que planteábamos al inicio. Trabajar con alumnos con n.e.e. de aspecto social, quiere decir tener en cuenta movimientos, acciones periféricas, que determinen pequeños cambios en la vida de estos chicos y chicas, manifestaciones a veces casi inapreciables para nosotros, por ejemplo, el hecho de almorzar en casa antes de asistir al IES, no sería un ítem a valorar en un IES de secundaria, pero posiblemente esta conducta para este tipo de alumno se traduce en muchos cambios personales. El hecho de que un alumno decida por si mismo, ir a vivir con uno de los padres, porque es más exigente, o el hecho de que padres que han vivido situaciones de violencia doméstica y que nunca se acercaban a las escuelas de primaria para hablar con los profesores, ahora lo hagan, incluso, llamen para pedir una entrevista, entendemos que es un cambio de conducta im-

portante, motivada por la puesta en marcha de este proyecto.

La evaluación del proyecto pasa por la evaluación individual de cada uno de los alumnos y sus circunstancias personales.

En general podemos decir que de 13 alumnos que iniciaron el proyecto, 7 han alcanzado los objetivos académicos que nos planteábamos, y seis de ellos han tenido respuestas diversas (Tabla 6)

Los 7 alumnos que han superado los objetivos que nos habíamos marcado, seguirán trabajando mediante una agrupación flexible de 2.º Ciclo, y uno de ellos integrará un grupo de 3.º normalizado con un ritmo de aprendizaje más lento,



■ **TABLA 6.**
Actividades de enseñanza aprendizaje.

ALUMNO	LOGRO DEL CICLO	MODIFICACIÓN POSITIVA DE CONDUCTAS	INICIO DE PARTICIPACIÓN DE LOS PADRES	INTEGRACIÓN EN GRUPO NORMALIZADO
a	Sí	Sí	No	Sí
b	Sí	Sí	Sí	No
c	No	Ha tomado conciencia de su realidad, pero no sabe solucionarla	<ul style="list-style-type: none"> ■ Han tomado conciencia de su realidad, pero no quieren resolverla. La hija les estorba ■ Los servicios externos no han actuado con la celeridad que hacía falta 	No Se matriculará en otro IES
d	Sí	Sí	Sí	Tenemos dudas, consolidaremos un curso más
e	Sí	Sí	Servicios externos han actuado, respetando el camino positivo que la chica ha iniciado	Tenemos dudas, consolidaremos un curso más
f	Sí	Sí	Sí	Sí
g	No	No	No	No
h	No	Mantenido	Sí	No Derivación a EE
i	No	Sí	Sí	No
j	No	No	No	Sí A propuesta de los padres
k	No	Sí	No	No Se matriculará en otra IES
l	Sí	Sí	Sí	Mundo laboral (16 anys)
m	No	Sí	No	No Derivación a una UEE



será un paso progresivo que en este curso podemos permitirnos gracias al plan estratégico de centro.

El resto de alumnos ha seguido caminos diferentes, y de cara al año próximo intentarán o no, seguir en el sistema educativo obligatorio:

- 1 alumno durante el año próximo compartirá escolaridad con una escuela de Educación Especial, pues a parte de vivir en situación de riesgo grave, presentaba n.e.e. de aspecto intelectual, tanto la EAP como la inspección han apoyado la derivación. Los dos años que ha estado atendido en el centro ha hecho recapaci-

tar a la familia, que se negaba a matricular a su hijo en una escuela de EE.

- 1 alumna mejoraba de manera destacada, pero la falta de atención de los servicios externos en las IES (Protección de menores, Servicios Sociales, EAIA), han sido insuficientes, la situación familiar se ha agravado de manera que la chica ha sido incapaz de seguir el camino iniciado. Sus conductas eran totalmente incontrolables, el consumo de sustancias tóxicas, la falta de casa, y en general la falta de referentes han acabado con un expediente disciplinario con medida sancionadora, expulsar la del centro. Cabe destacar que en la

resolución del expediente, se indicaba que en caso de regulación por parte de los padres, I la EAIA, la alumna sería otra vez admitida. A fecha de hoy, no se ha presentado nadie certificando "cierta estabilidad doméstica".

- 1 alumna dejó la AF, pues sus padres se negaban a pagar los gastos de metro, y dossiers a cambio de libros de texto. La chica no mostraba ningún interés en el aprendizaje de vela, ni de ninguna otra actividad. Los padres manifestaron que estaban más interesados en una enseñanza tradicional, i así se hizo (el resultado ha sido que no ha superado ninguna asignatura).
- 2 chicos de etnia gitana, no han sido autorizados por sus padres. Asistían a clases en la IES, pero no al C.M. de vela. Uno de ellos ha mantenido el absentismo que se inició en 4.º de primaria y el otro ha mejorado destacadamente en su regularidad en la IES.
- 1 alumno no ha conseguido los mínimos, ni ha finalizado la actividad, siguiendo la tónica que mantiene su madre, cuando ve que su hijo parece que muestra interés por alguna actividad, lo borra, y justifica las faltas de asistencia. Se ha matriculado en otra IES para cursar 3.º de ESO.

Viendo que la dinámica educativa presentaba ciertos éxitos, el curso 2002-2003, suplimos las bajas con otros alumnos de 2.º ciclo que habían fracasado académicamente y presentaban situaciones de riesgo, alumnos que habían sido sancionados, y que presentaban rechazo escolar y absentismo.

Los objetivos que nos planteábamos en esta segunda edición eran:

- Alumnos Iniciados en la navegación – alcanzar nivel naranja y verde de navegación, y inicio a la navegación con patín catalán y *surf* con el objetivo de alcanzar un mayor grado de seguridad personal, resistencia a la frustración, autonomía, responsabilidad, etc.



- Iniciación al mundo laboral; pequeñas reparaciones y trabajos en una base Náutica.
- Alfabetización emocional utilizando las situaciones que nos planteaban las actividades de navegación y el CMV (poner nombre a las emociones, describir emocionalmente situaciones diversas, práctica de habilidades sociales, etc.).
- Negociación de conflictos (de acuerdo con programas de resolución de conflictos de la Universidad de Barcelona). (Post-grado de educación emocional - Grupo MIDE - Universidad de Barcelona.)

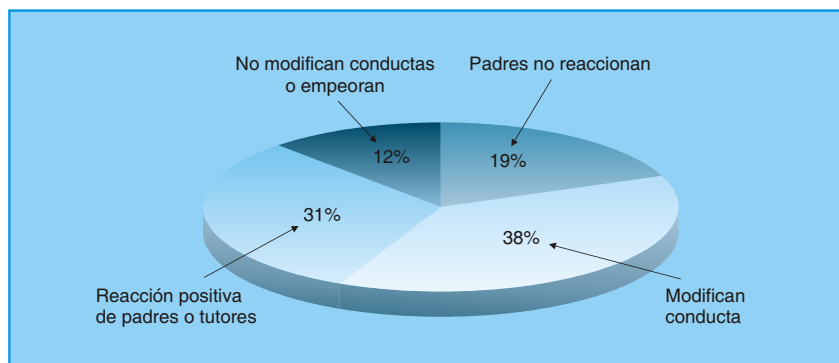
Paralelamente, se ofreció a los alumnos de 1.º de Bachillerato la posibilidad de desarrollar un programa de formación de voluntariado a través del aprendizaje de la navegación a vela. Los resultados de esta segunda etapa tienen una doble valoración, si por un lado podemos asegurar que la dinámica educativa ha sido positiva consiguiendo que:

- 2 alumnos alcanzaron la acreditación de la Enseñanza Secundaria Obligatoria.
- 1 alumno regresó al sistema normalizado (4.º de ESO) corrigiendo el absentismo y manifestando interés por las tareas académicas.
- 1 alumno pasase a programas de formación ocupacional.

Por otra parte puedo asegurar que la falta de trabajo “en red” con servicios sociales, equipos de psicólogos y pedagogos de fuera del centro educativo, Hospitales de salud mental, Guardia Urbana, etc... hizo imposible alcanzar los resultados esperados.

Como conclusión final, querría hacer constar, que es necesario y urgente una manera diferente de trabajar con los adolescentes que presentan conductas de riesgo, no hay suficiente con “profesores héroes” o “profesionales comprometidos” es preciso un trabajo en red, es vital resituar los centros de secundaria, abriéndolos a otros agentes educativos, hace falta establecer relaciones cotidia-

■ **GRÁFICO 1.**
Cambios significativos AF.



nas con los educadores de calles, mediadores culturales, educadores sociales, pediatras, etc.

En el momento que finalmente verá la luz este artículo, hay cambios políticos importantes, tanto en Cataluña como a nivel del Estado español. Tal vez, ahora, sea el momento de rediseñar y ampliar las competencias que los IES de Secundaria pueden ofrecer a la sociedad. Dicho de otra manera, en concordancia con todo el artículo: “*Mantengamos el timón hacia el rumbo que hemos escogido, ciñendo la vela de acuerdo con los nuevos vientos y no olvidemos o menospreciemos el equipo de navegación que aun no había intentado subir al barco. Y será imprescindible para conseguir un cambio real, nuestros desorientados alumnos, estos chicos que sin ser culpables de sus situaciones, provocan un rechazo general a su alrededor, pueden y posiblemente quieren cambiar, hace falta invitarlos a intentarlo y los profesores, solos, no lo pueden hacer*”.

Referencias bibliográficas

Apunts. *Educació Física*, 38 (oct. 1994). Dossier *Activitats físiques adaptades; innovació educativa i esportiva*. Generalitat de Catalunya: INEFC.

– 60 (2.º trimestre de 2000). *Monográfico Educació Física, deporte, ocio y atención a la diversidad*.

Apunts Master Educació Física Adaptada (1998). INEFC de Barcelona.

Ariño, J.; Benabarre, R.; Blanc, F.; Luque, M. A. y Llandres, E. (1996). *Educació Física ESO*

Primer cicle, primer i segon curs. Barcelona: Serval.

Díaz, J. (1993). *Unidades didácticas para secundaria*. Col. La Educación física en... Reforma. Barcelona: Inde.

Ensenyament Secundari Obligator (1991). *Disseny curricular*. Àrea d'Educació Física. Departament d'Ensenyament. Generalitat de Catalunya. Barcelona (diciembre).

Fernández, P. y Ramos, N. (2002). *Coraxones inteligentes*. Kairós.

Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Paidós.

– (2001). *La inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Paidós.

Golemand, D. (1997). *Inteligencia emocional*. Kairós.

Hernández, F. J. (1994). *Actividades Físicas Adaptadas: Perspectiva interdisciplinar i bases conceptuales*. Apunts. *Educació Física i Esports* (38), 8-16.

– (1995). *Torpeza motriz*. Barcelona: EUB

– (1997). *L'esport adaptat. La seva identitat i les seves perspectives*. V Cursos de verano de la educación física y el deporte.

– (1988). *L'esport instrument d'integració social*. Apunts. *Educació Física* (14), 9-11.

Hernández, F. J. y Hospital, V. (1998). *Atención a la Diversidad*. Barcelona: IAD INEFC.

Mosston, M. (1982). *La enseñanza de la educación física*. Barcelona: Paidós.

Ruibal Plana, O. (1997). *Unidades didácticas para secundaria. V Expresión Corporal*. Col. Unidades didácticas de aplicación. Barcelona: Inde.

Savater, F. (1997). *El valor de educar*. Ariel.

Toro, S. y Zarco, J. A. (1995). *Educación Física para niños y niñas con necesidades educativas especiales*. Málaga: Aljibe.

Utlley, A. (1994). *Enseñanza de la Educación Física y necesidades Educativas Especiales*. *Revista de Educación Física y deportes*, n.º 4, 24-29.

Wang, M. C. (1995). *Atención a la diversidad del alumnado*. Narcea.