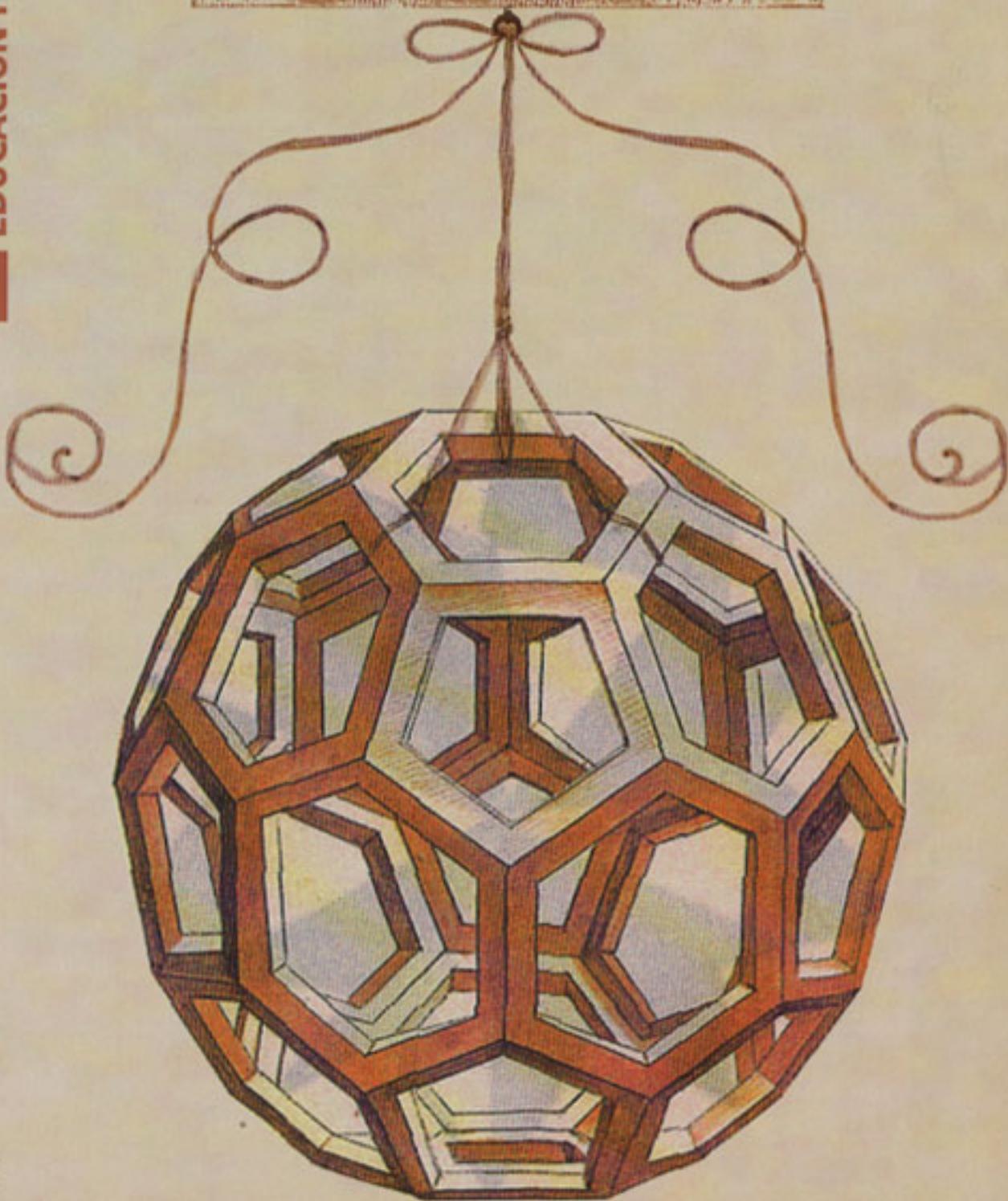


C III.

Y COCEDRON · ABS CISVS
VACVVS.



Nuevo compromiso

Con este primer número del año 2005 se abre un nuevo proceso en *Apunts. Educación Física y Deportes*. Después de dos años, vuelvo de nuevo a la revista con el firme propósito de retomar un nuevo compromiso con el INEF de Catalunya, que sustenta y hace posible la publicación con los autores, que proporcionan generosamente trabajos relevantes y rigurosos, con los miembros del Consejo Editorial (Consejo de Redacción y Consejo Asesor), que con su experiencia y conocimiento corrigen y seleccionan los trabajos más idóneos para su edición y con los lectores, que hacen realidad nuestra publicación, ya que por una parte les sirve de alimento intelectual y por otra les estimula a aplicar sus contenidos en pro de la mejora de nuestro ámbito sociocultural.

El mundo está cambiando constantemente; estamos inmersos en un proceso de cambios tecnológicos, sociales, culturales, económicos y pedagógicos que afectan formidablemente a nuestro entorno. Se abren nuevos desafíos que promueven nuevos horizontes, y nosotros, desde la revista, debemos afrontar con decisión este enorme flujo de nuevas oportunidades y colaborar en la búsqueda del encaje de la educación física y el deporte en el mundo del siglo xxi. Queremos una revista que sea hija de su época, comprometida con los renovados retos que se presentan y con los nuevos horizontes que se vislumbran.

Nuestro compromiso es contribuir a hacer una revista original, científica, propia, profesional y divulgativa. Original, porque desde nuestra plataforma institucional queremos ser genuinos en nuestra manera de enfocar la publicación, porque nuestros autores son originales y nos envían trabajos inéditos y relevantes y porque nuestra revista es la más leída, citada y mencionada por los lectores del área latinoamericana respecto a las demás publicaciones periódicas gracias a la originalidad de sus trabajos. Científica, porque está fundamentada en trabajos actuales y rigurosos de investigación científica y reflexión crítica. Propia, porque nuestros artículos han de ser exclusivos de nuestro ámbito intelectual y competencial. Profesional, porque los trabajos han de ser comprensibles, didácticos y aplicables al servicio del programa I+D+i. Divulgativa, porque tenemos la obligación de difundir el conocimiento y la experiencia profesional eficiente a todos los profesionales de la educación física y el deporte, en sus distintas ramas y especialidades, a los estudiantes y al público en general.

Pretendemos que nuestra revista sea abierta, tolerante, humanista, independiente, dinámica, participada y comprometida. Abierta, porque no hacemos distinciones de raza, pensamiento, ideología o cualquier otro impedimento social o cultural (sin detrimento de imponer los criterios restrictivos de toda revista de calidad: ámbito competencial, relevancia en el área temática, excelencia científica y/o profesional, originalidad de los trabajos y utilidad de los mismos). Tolerante, porque aceptamos todo tipo de interpretaciones fundamentadas en los datos obtenidos o reflexiones argumentadas por la razón lógica interpretativa, siempre y cuando se rijan por el respeto y la consideración debida hacia otros autores, corrientes o planteamientos de las que se discrepa. Humanista, porque la finalidad última de la revista es ayudar al hombre en su travesía por la vida en armonía con el entorno. La actividad física, el deporte o la educación física son medios que nos sirven para incidir sobre el individuo; estos medios y sus instrumentos han de estar al servicio del hombre y no al revés. Independiente, porque nuestra

revista ha de tender hacia la libertad de pensamiento y acción. Dinámica, porque la publicación ha de ajustarse a los constantes cambios sociales, culturales y tecnológicos de nuestro tiempo. Participada, por la gente de nuestro territorio sociocultural: sus rectores, los autores y los lectores, constituyen el triángulo básico de este proyecto. Comprometida, con nuestro entorno medioambiental y al servicio de nuestra sociedad, que es en última instancia quien nos sostiene y a quien nos debemos, para corregirla y mejorarlala en la medida que nos sea posible.

En relación a la estructura orgánica de la revista mantenemos el Consejo Editorial fundamentado en las cuatro instituciones que prestaban eficazmente su colaboración con la revista: el INEFC de Barcelona, el INEFC de Lleida, el CAR (Centre d'Alt Rendiment Esportiu de Catalunya) y el Centre d'Estudis de l'Alt Rendiment Esportiu (Consell Català de l'Esport); e invitamos a todos los profesionales de estas instituciones y a los asesores invitados ajenos que colaboran con la revista a seguir participando dentro del Consejo Asesor de la revista. Desde aquí les transmitimos a todos nuestro reconocimiento por su trabajo y apoyo y nuestro agradecimiento por su renovado compromiso.

Con respecto a la estructura de la revista proponemos una línea similar a la llevada a cabo en estos últimos años. Las secciones previstas son las siguientes: 1. Ciencias aplicadas a la Actividad Física y el Deporte; 2. Educación Física; 3. Pedagogía Deportiva; 4. Preparación física; 5. Entrenamiento Deportivo; 6. Actividad física y Salud; 7. Gestión deportiva, Ocio y Turismo. También se vertebran las siguientes secciones fijas: Editorial (Apuntes para el siglo XXI); Foro "José María Cagigal"; Mujer y Deporte; Arte y Deporte; Artículos de Opinión y Resúmenes de Tesis Doctorales.

Para cada trabajo presentado nombraremos tres asesores evaluadores con objeto de mantener un alto grado de objetividad y un buen nivel de evaluación y selección. Queremos priorizar los trabajos originales que posean un buen nivel de excelencia, que presenten un interés propio (intelectual y competencial), que tengan carácter divulgativo, sin perder rigor y que sean aplicables a la realidad social. Dentro de estos parámetros pretendemos promover una participación lo más plural posible, de tal manera que en nuestra gaceta figuren las firmas más notables de nuestro ámbito y también los trabajos más prometedores de nuestro entorno socio-profesional. En esta línea queremos proponer y proyectar un código ético sobre la autoría de los artículos, estableciendo unas directrices a los autores para su correcta identificación en la autoría de los trabajos publicados.

En relación a las "Normas de presentación de originales. Recomendación para los autores" se producirán algunos cambios que iremos desgranando en los próximos números. El propósito de esta sección es proponer un modelo guía para autores y evaluadores que redunde en lograr una publicación homogénea en la forma, cuyos trabajos sean de fácil comprensión, comprobación y evaluación con el fin de lograr un adecuado proceso de selección, edición y divulgación de los distintos artículos presentados.

Desde hace aproximadamente una década estamos considerados como la primera revista científica y técnica de educación física y deportes en lengua castellana (y también en lengua catalana), debemos consolidarnos en esta relevante posición y paralelamente hemos de colocar nuestra publicación entre las revistas de su género de mayor impacto internacional. Hemos de ser embajadores de nuestra ciencia, de nuestra historia, de nuestra cultura y de nuestros autores en otras áreas culturales y conseguir un lugar de prestigio entre las mejores publicaciones de la comunidad global.

Con esta esperanza compartida y desde esta pujante atalaya que supone la revista quiero reafirmar este nuevo compromiso.

JAVIER OLIVERA BETRÁN

La construcción social y cultural del liderazgo en el deporte*

DAVID J. MOSCOSO SÁNCHEZ

Instituto de Estudios Sociales de Andalucía (IESA). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Resumen

El deporte ha sido un espacio social objeto de estudio desde mediados del siglo pasado. Hoy, aun podemos encontrarnos ciertas lagunas que impiden movernos con claridad entre los elementos que intervienen en su construcción. El liderazgo puede ser un ejemplo representativo. Su análisis ha pasado desapercibido durante este tiempo y, sin embargo, constituye una pieza elemental para comprender cómo se construye el espacio social del deporte. En este artículo, su interpretación no sólo nos permitirá explorar un campo de acción social concreto, el deportivo, sino toda una historia del hombre, que aquí será historia del hombre deportivo. Desde una perspectiva fenomenológica, se pretende esclarecer aquí cuáles son los elementos que intervienen en su construcción y las funciones sociales que desempeña, según las distintas coordenadas espacio-temporales.

Palabras clave

Liderazgo, Psicosociología, Fenomenología, Estructura, Deporte.

Abstract

Sport has been introduced as a social phenomenon since half-way through last century. Nowadays, there are still important gaps which do not allow to see clearly the factors than take part in its construction. The leadership can be a representative example. Its study has gone unnoticed for a long time. However, it constitutes a basic key in order to understand how the social phenomenon of sport is constructed. On this article, its interpretation will allow us not only to explore a concrete field of social action sport, but also man's history as a whole, being here the sportman's history. From a phenomenological perspective, it is hoped to clarify which elements take part in its construction and the social functions it satisfies, according to the different space-time coordinates.

Key words

Leadership, Psycosociology, Phenomenology, Structure, Sport.

Liderazgo

El punto de partida de este trabajo es la consideración del *liderazgo* como una conducta humana, si bien originaria y parcialmente con cierta causalidad en la “interacción biosocial”¹ fundamentalmente construida cultural y socialmente. Es decir, que el liderazgo, como conducta humana que es, surge como resultado de un proceso de construcción, logrado mediante diferentes mecanismos adaptativos y socializadores, es decir, mecanismos con los que el hombre se adapta a su propia naturaleza y a la del entorno en el que se desarrolla. Es un proceso de construcción, deconstrucción, reconstrucción y/o re-

invención de tales mecanismos, en función de los muy variables contextos en los que se desenvuelve su vida, a saber: los innumerables roles que desarrolla, según las distintas coordenadas espaciales y temporales, dentro de un determinado contexto social e individual.

Además, el *liderazgo*, analizado desde la óptica psicosociológica y, concretamente, desde un tratamiento fenomenológico, es entendido aquí como una conducta humana que se expresa a través de la interacción social –hecho que algunos psicólogos sociales describen como “proceso de estímulos mutuos” (Sprott, 1967, pp. 8-14)–. Por tanto, consiste en un intercambio recíproco

* El presente trabajo consiste en una versión desarrollada de la comunicación presentada por el mismo autor en el *I Seminario Hispano-Marroquí de Ética y Liderazgo Juvenil*, realizado en Granada, del 3 al 5 de abril de 2001. He de agradecer las sugerencias y correcciones realizadas sobre la revisión de este artículo a Juan Torres (Universidad de Granada), Javier Olivera (INEF de Cataluña) y Álvaro Rodríguez (Universidad de Sevilla).

¹ En “Dominación y liderazgo”, de K. Young, *Psicología y Sociología del líder*, p. 41.

que, en consecuencia, conlleva una acción y una respuesta: una acción, por parte de un individuo (el líder), que tiene un efecto sobre un grupo de mayor o menor tamaño, y una respuesta, por parte del grupo (los seguidores del líder), ante esa acción. La acción conlleva la exposición de un modelo (de actitudes o comportamientos), por parte del líder, que es seguido por el grupo (o seguidores). Dicho de otro modo, el *liderazgo* consiste en un proceso mediante el cual un individuo, al que denominamos *líder*, tiene la capacidad de que otros individuos actúen influenciados a partir del comportamiento o la actitud manifestada por él; aunque esto tendría que implicar, además, que tales individuos tienen capacidad para influir sobre el líder, determinando nuevas pautas en las relaciones del liderazgo.

Junto a lo anterior, se parte, en este trabajo, de una dimensión flexible y/o abierta del liderazgo, en el sentido de que el líder no tiene por qué serlo en todas las situaciones ni el liderado necesita líderes idénticos y únicos para orientar cada uno de los aspectos de su vida. A la postre, un líder que lo sea en unas determinadas circunstancias puede no serlo en las restantes y un grupo o colectividad puede requerir líderes diferentes que dirijan o exemplifiquen comportamientos dispares que respondan a las distintas necesidades que acontezcan en ese grupo. A su vez, este proceso no tiene porque implicar, necesariamente, una relación meramente autocrática y dirigida, sino que puede ser democrática y permisiva (Baron y Byrne, 1998, p. 541).

Deporte

Pues bien, el *deporte*, como un ámbito más de la acción humana y social, experimentará también este proceso de construcción social del liderazgo, aunque con características o rasgos, modelos y funciones tocantes a las necesidades y realidades propias de dicho espacio, muy variables también, por otro lado, en función de las transformaciones histórico sociales experimentadas en el mismo –lo cual entraña la consideración de este fenómeno desde los propios orígenes del deporte, como espacio social institucionalizado en el 776 antes de Cristo (tras la aparición de los Juegos Olímpicos de Grecia), pasando por la práctica de actividades físico-deportivas desarrolladas históricamente por el hombre, tales como el puenteing, el benji, el montañismo, la vela, la caza, la lucha, la danza, etc., y de algunos juegos deportivos practicados a lo largo de la Edad Media, hasta el *deporte para todos* y el *deporte de masas* actuales–.

Con esto, aunque son muchas las definiciones o concepciones que han surgido a lo largo de la historia en torno a este fenómeno social, en estas páginas su autor mantiene una firme creencia en el sentido positivo, abierto y universal, de la concepción cagigaliana del deporte, cuya máxima expresión en nuestros días es la *Carta Europea del Deporte* (1993). En ella se dice así: “‘Deporte’ significa toda forma de actividad física que, mediante la participación casual u organizada, tienda a expresar o mejorar la condición física y el bienestar mental, estableciendo relaciones sociales u obteniendo resultados en competición a cualquier nivel” (p. 5). Es decir, según esta definición, el deporte sería entendido más que nunca antes como un fenómeno social que “lo inunda todo”: no una simple área institucional humana ni tampoco un simple conjunto de comportamientos y actitudes sociales o hábitos o estilos definidos de vida. En definitiva, lo que transmite esta definición es sencillamente todo eso a la vez. Es ese sentido flexible y abierto cagigaliano del significado del deporte (“el deporte lo inunda todo”), que responde espontáneamente a la naturaleza creativa y abierta del espíritu humano.

Mucho tiene que ver, precisamente, esta definición, con la dirección difícil y ardua que habían seguido históricamente las ciencias sociales que abordaban el tema del deporte. Ante ello, el horizonte más locuaz, planteado desde el comienzo por José María Cagigal, era aceptar con sensatez la omnipresencia de dicho fenómeno, la ruptura con las continuas rigideces a las que se intentaba restringir su significado, dando paso, en su lugar, a una concepción múltiple y permanentemente mutable del deporte.

Fenomenología

Por todo ello, parece evidente que la fenomenología, al igual que el interaccionismo simbólico, se presenta como un instrumento adecuado para interpretar el fenómeno del deporte y, en consecuencia, todos los posibles temas que éste suscite. Esta conocida escuela de pensamiento, de bases filosóficas y posteriormente adoptada por otras ciencias sociales –principalmente por la sociología y la antropología cultural–, persigue el descubrimiento de los objetos a partir de los hechos mediante la reducción de aquellos a meros agregados de ideas, o sea, de conocimientos (es lo que denominan *Wesensschau*: “la contemplación de la esencia”). Por esta razón, algunos de sus representantes (Husserl, Schutz, Ortega y Gasset, Luckmann y Berger) han denominado la fenomenología como “una ciencia de esencias”.

Para entender bien el sentido teórico y empírico de la fenomenología –sin extendernos demasiado en el tema, puesto que no es éste el objeto del presente trabajo–, valga el siguiente fragmento de la obra de Peter Berger (1999, pp.16-20), con el que intenta justificar este instrumento de reflexión y análisis en la investigación social, partiendo de una concepción de la naturaleza reflexiva (es decir, constructiva/activa/participativa) del hombre, lo que, en última instancia, manifiesta la importancia que los fenomenólogos otorgan a dicha naturaleza, a la hora de contemplar los fenómenos y reducirlos a múltiples ideas con las que describirlos e interpretarlos. “El ser humano, a diferencia de los demás mamíferos... resulta curiosamente inacabado en el momento de su nacimiento... La estructura instintiva del hombre, cuando nace, no sólo está subespecializada, sino que además no se encuentra dirigida hacia ningún ambiente particular propio de su especie... El mundo del hombre está imperfectamente programado debido a su propia constitución; es un mundo abierto... Existe un fundamento biológico... que incluye un desarrollo de la personalidad y una apropiación de cultura... Es decir, se trata de un mundo que tendrá que ser modelado por la actividad humana. Así, pues, en contraste con los demás mamíferos, el hombre dispone de una doble relación con el mundo que le rodea. Igual que los mamíferos, el hombre está en un mundo que le ha antecedido. Pero, a diferencia de ellos,... debe hacérselo a su medida. La actividad humana constructora del mundo no es, pues, un fenómeno ajeno a lo biológico, sino la consecuencia directa de la constitución biológica del hombre... [Así], gracias a su propia actividad, especializa sus impulsos, y logra su estabilidad [temporal]. Privado biológicamente de un mundo para el hombre, construye un mundo humano. Y este mundo, por supuesto, es cultura (la segunda naturaleza humana)”.

Estructura del liderazgo en el ámbito del deporte

Aclaradas las bases conceptuales y cognitivas, en lo concerniente a la construcción de este hecho humano y social, el del liderazgo, en el respectivo ámbito en que aquí lo tratamos (el deporte), profundicemos ahora pues en el entendimiento de su estructura, a saber: las características o rasgos, los modelos y funciones sociales que

cumple este tipo de conducta humana, en este contexto, según sus dimensiones histórico-sociales y culturales.

Como es difícil establecer cuáles son los rasgos propios del líder en el deporte, puesto que, si por algo se caracteriza este campo, al menos históricamente, es por la ausencia de estudios científico sociales vinculados en sociología, de la misma manera también es laborioso definir los modelos de liderazgo deportivo. No obstante, lo que sí parece estar bien claro en el ámbito de las ciencias del deporte y, en consecuencia, dentro de éstas, en sociología del deporte, es cuáles son las funciones² que los principales agentes asociados a la organización y difusión de las diversas disciplinas deportivas –de forma directa e indirecta– desempeñan en distintos niveles. Luego, comenzando a analizar el asunto desde este vértice, encontraremos argumentos a ese vacío intelectual.

Parece claro que las funciones del deporte pueden estructurarse según dos niveles: por un lado, el micro y macro y, por otro, el sociocultural, el económico y el político. En el primer nivel, las funciones manifiestan un claro carácter psicosocial, mientras que en el segundo, además del anterior, presentan una vertiente fundamentalmente cultural. A su vez, todas las funciones que se encuentran representadas en los diversos niveles lo hacen entremezcladas entre sí. Pero, tanto las funciones del deporte, como los niveles en que se despliegan aquéllas, presentarán rasgos y, por tanto, modelos dispuestos según el marco histórico y social, lo que nos permitiría realizar la diferenciación existente entre cuatro períodos históricos fundamentales: clásico (siglos VIII a.C. al III/IV d.C.), medieval y renacentista (siglos XIII al XVI), contemporáneo (siglos XVII al XIX) y moderno (s. XX). En cada período predominarán unas determinadas funciones sociales del deporte, enmarcadas, a su vez, dentro de cada uno de los niveles que hemos nombrado, presentando así una serie de rasgos que deben poseer los líderes, según las funciones que desempeñe el deporte en cada momento histórico, con lo que obtendremos, por fin, una tipología del liderazgo deportivo y aquellas claves que nos permitirán interpretar su proceso de construcción social.

Período Clásico

El primer modelo que se ha apuntado aquí es del *guardián*, del que existen referencias documentales en

² El análisis que realizo de las funciones del deporte es inédito, aunque inspirado a partir del esquema de las funciones del ocio elaborado por Mirian Ispizua y M^a José Monteagudo en “Ocio y deporte en las edades del hombre”, en García Ferrando, M. y otros (1998), *Sociología del deporte*, pp. 231-258.

los diálogos de Platón (Platón, 1993, pp. 11-115), del libro III de la *República*, en una especie de taxonomía de clases sociales que establece sobre la *polis* griega. En este Estado, para Platón, el buen gobernante de la ciudad debía poseer las virtudes propias del guardián o guerrero (belleza, armonía, gracia, régimen, medida del discurso, como expresión de la bondad del alma y del cuerpo) y los atributos del filósofo (ciudadanía, razón, espíritu, etc.). “Los gobernantes y los guerreros, [...] unidos constituyen el grupo de los guardianes. [...] Los guardianes dedicarán toda su vida a ser gobernantes y guerreros, mediante ejercicios de gimnasia, estudio de la música y la filosofía. Los más sabios y prudentes serán después los que gobiernen. Entre ellos no habrá propiedad privada. Nada será suyo, para que no deseen amasar las riquezas que corrompen. Y este comunismo de bienes se aplica también a las mujeres y a los hijos [...]. La función de los vigilantes o guerreros es la militar: la defensa del Estado y del orden social y político establecido contra los enemigos de dentro y de fuera”.

Salvador Giner (1998, p. 4) señala, respecto al contexto en que tenía lugar la materialización de estos planteamientos políticos y culturales, los Juegos Olímpicos, que eran “justos, deportivos, poéticos y religiosos. [...] Sus raíces remotas se hayan en la concepción homérica de la competitividad, de la emulación heroica por la distinción entre los individuos de un mismo linaje o comunidad”, con lo que tenemos a una persona que es, a la vez, atleta, filósofo y buen guardián de la ley y la ciudad, con las características del “filósofo-rey” de Platón y del hedonismo de Glaucón.

Una imagen parecida es la que expresará el *guerrero* o soldado romano, el cual aparece en los numerosos escritos de los narradores de la época (Plutarco, Cicerón, Jenofonte, etc.) como el nuevo héroe atleta y político, que, para ser buen guardián de la ciudad, no sólo deberá ser bueno con las armas, sino también con el discurso. En otras palabras, el buen guerrero deberá ser a la vez buen político. Así es como Cicerón, en su obra *Sobre la República* (AA.VV., 1967, pp. 1387-1391) –un tratado de teoría política sobre el buen gobierno–, ve el liderazgo del atleta militar y gobernante político. Lo cual, por otra parte, siente en su propia biografía, a través de la experiencia de su vida, relatada en el citado texto. El líder atleta coincidirá con el gran luchador, a la vez héroe militar, conquistador y político, gobernante de sus ejércitos y de las tierras atesoradas. Para ilustrar dicho planteamiento, baste añadir las siguientes palabras de este autor. “Sin este valor ni Duilio, ni Atilio, ni Metelo

hubieran librado a Roma del terror de Cartago; ni los dos Escipiones hubieran apagado con su sangre el incendio de la segunda guerra púnica, ni Quinto Máximo lo hubiera extinguido, ni P. Africano se hubiera lanzado contra las murallas enemigas, después de hacerles huir de las puertas de Roma. [...] Sólo afirmaré una cosa: que el género humano experimenta por naturaleza una necesidad de virtud tan grande, un amor tan alto a la defensa de la comunidad que esta fuerza se impone siempre al ocio y la voluptuosidad. Pero no se debe tener sólo valor, ni tampoco un arte cualquiera si no se practica. [...] ¡Como si para los hombres valerosos, animosos y dotados de vigoroso espíritu pudiese existir una causa más justa de desear el gobierno de la república que la de no sucumbir a los deseos de los malvados, y de impedirles menoscabar los asuntos públicos!”.

Ambos modelos, el *guardián*, por un lado, y el *guerrero*, por otro, expresarán así el reflejo de un período histórico cuyas necesidades eran las de reclutar soldados y guerreros para gobernar y defender la *polis*, a la vez que exaltar sus virtudes, emulando poseer una condición muy próxima a la de los dioses. En este caso, tanto guardianes como guerreros se concebirán una especie de semidioses. Como diría McIntosh, la relación entre éxito en el deporte y liderazgo político siempre fue una realidad extendida desde las primeras “ciudades-Estado” griegas, “ya que fueron muchos los ganadores a los que se les confería mando militar, lo que provocaba, por otro lado, críticas y protestas de los guerreros” (citado en García Ferrando, 1990, pp. 45-46), porque “no es lo mismo ganar una carrera de carros que dirigir los carros en el combate” (McIntosh, 1981, pp. 25 y ss.).

Son, por ende, funciones políticas (estrategias militares y prestigio de la Ciudad-Estado o del imperio) las que determinarán en este momento el liderazgo de los atletas políticos y militares. Posteriormente, se experimentará un largo espacio de la historia en el que el deporte perderá su importante papel en la vida social e, incluso, llegará casi a desaparecer como práctica cultural, ocupando su lugar –al menos en Europa– la religión, desempeñando las pertinentes funciones sociales, políticas y económicas en esos siglos. Como apunta Mandell (1986, pp. 91-92): “el hedonismo, la sensualidad y la permisividad moral imperantes en los baños públicos, por una parte, y la martirología de los primeros cristianos en las arenas de los anfiteatros, por otra, justifican la actitud de rechazo del deporte y del culto a la belleza física por parte de los padres de la Iglesia. [...] Los cristianos se opusieron a los sacrificios públicos de los

gladiadores (que también tenían almas) y acabaron obteniendo su abolición, seguida, poco tiempo después, de la de los combates de fieras”.

Período Medieval y Renacentista

En segundo lugar, en el período que comprende la Baja Edad Media y el Renacimiento, aparecen nuevos modelos de liderazgo en los juegos deportivos de palacio que se dan en la época entre príncipes guerreros y vasallos a la orden de sus señores feudales. En realidad, de algún modo, esto supone el resurgir del hombre tal como se entendía en el período clásico, que se vio despojado de su autonomía durante la época del oscurantismo. Sin embargo, al final de la Edad Media y próximos al período del Renacimiento, el hombre ocupará de nuevo el primer lugar en el plano terrenal; se convertirá en metáfora y su máxima representación será el *caballero*, también denominado *cortesano*. Una expresión doctrinal de este nuevo ser se abarca en la obra de Baltasar de Castiglione, el *Courtier* (cortesano), donde “se exigía del caballero que fuera a la vez un estudioso y un atleta, así como un hombre recto y valiente” (Giner, 1998, p. 167; Mandell, 1986, p. 134). “Quiero, pues, cuanto a lo primero, que este nuestro cortesano sea de buen linaje; [...] Los más señalados en las armas y en los otros virtuosos exercicios vienen de buena parte. [...] Nuestro cortesano, demás del linaje, quiero que tenga favor de la influencia de los cielos... y que tenga buen ingenio y sea gentil hombre de rostro y de buena disposición de cuerpo, y alcance una cierta gracia en su gesto y un buen sango (sangre)... y aquella gracia que le haga luego a la primera vista agradable a todo el mundo” (Pozzi, 1994, pp. 123 y ss).

Son muchas las historias que relatan la vida de estos *cortesanos*, pero, entre todas, en mi opinión, la de Guillermo el Mariscal (1145?-1219) –“el caballero más leal, sabio y valeroso” (Duby, 1996)– es la más representativa. Este “héroe”, “guardián y maestro”, “caballero” –tal como se le describe en la obra de Georges Duby– se convirtió en un destacado *cortesano*, que hizo de sus cualidades atléticas y otras destrezas humanas, manifiestas a través de los juegos de palacio y las contiendas entre los reinos, un instrumento de poder carismático que le llevó incluso a obtener el título de conde.

Las funciones que desempeñaba este caballero tenían mucho que ver con la *apariencia* de la que hablaba Maquiavelo en el buen gobernante que debía ser el *príncipe*. O sea, son funciones sociales y políticas, orientadas a legitimar el poder del gobernante y de los vasallos del

señor feudal. El siguiente fragmento del prólogo de la obra del autor al que nos referíamos describe con gran elocuencia y sencillez al mismo tiempo esta idea (Rodríguez, 1997, p. 19). “Maquiavelo parte de que la condición humana es ingrata, inconstante, disimulada, cobarde...; por tanto, es mejor que el príncipe sea temido que amado. Son dos, principalmente, las cualidades que reuniría el príncipe ejemplar: apariencia y producir temor. Aparentando ser lo que no es, debería mostrarse como bueno siendo astuto, sagaz, hipócrita, engañoso, traidor, ingenioso y práctico. Para ser temido debe ser fuerte y poseer la fuerza de la milicia. Ante sus súbditos aparecerá como piadoso, leal, humano, íntegro y religioso”.

Y, en estas fechas, tan importante será el caballero, como su propio maestro o profesor, el pedagogo, del que depende el éxito o fracaso del *courtier*. Esta situación tuvo un gran influjo sobre los pensadores emergentes tras el renacimiento (Voltaire, Rousseau, Goethe, Kant,...), que no tardarían en poner en práctica estas ideas en su propia experiencia, y en difundir las ventajas del fenómeno deportivo. Un ejemplo singular, en fechas posteriores, se puede observar en el *Emilio* de Rousseau. Como señala Maristany (1967, p. 70), “¡Rousseau quería movimiento, aire libre, ademanes sueltos, brincar, correr, ejercicios duros!. En suma, una revolución. [...] Rousseau propugnaba una pedagogía espartana: acostumbrar a los niños a bañarse en invierno y en verano en agua fría, a jugar a fútbol en campos embarrados, a soportar incomodidades, a correr sobre la nieve, y a encajar la derrota con una sonrisa”.

Período Contemporáneo

En tercer lugar, ya, en el período contemporáneo, con el surgimiento del *deporte moderno*, en Inglaterra, alrededor de los siglos xvii al xviii, comienza a abrirse una clara brecha entre el *atleta-deportista* que, convirtiéndose en un ente autónomo, empieza a ser denominado propiamente como tal, y el *atleta-militar*, que, no obstante, seguirá compartiendo algunos atributos propios de aquel. El progresivo alejamiento entre ambos dependerá de la clarificación de dos desempeños bien diferentes. Por un lado, el atleta-militar en el ámbito deportivo y bélico posserá un cuerpo atlético, valor, rectitud y conocimiento militar. Su liderazgo atlético tiene claras funciones político-militares: conseguir el respeto de sus subordinados y enaltecer a la nación a través del prestigio de su ejército, “con sus poderes físicos templados en la práctica de las privaciones y el esfuerzo, como los músculos del atle-

ta" (Clausewitz, 1972, p. 217). En cierto modo presenta un rol muy parecido al de los entrenadores y docentes deportivos actuales (experiencia, autoridad, inteligencia, etc.). Por otro lado, al igual que el militar, el atleta-deportista compartirá el cuerpo atlético y el conocimiento, pero esta vez no se trata de un conocimiento militar, sino más bien de carácter intelectual, sobre todo humanístico. El atleta-deportista influirá sobre los *otros* como el que cuida su cuerpo tanto como su mente: el ser inteligente, el intelectual. Su máxima será la conocida expresión de Juvenal (67-127 d.C.): *mens sana in corpore sano*, lo cual, no obstante, a efectos prácticos, ya se había materializado en la Grecia clásica, aunque la conocida frase surgiera en el seno de la civilización romana.

Evidentemente, el desarrollo de este modelo se vio impulsado por la ideología de la Ilustración, y la función tendrá un marcado carácter social e individual: el desarrollo personal y social y la expresión y el bienestar personal. Maristany (1967:70-72) señala como, en estos años, "Thomas Elyot publica *The Governor*, dedicado a Enrique VIII de Inglaterra, propugnando una severa educación basada en duros ejercicios corporales. [...] Roger Asham (1516-1569) incluyó en las actas de fundación del colegio de Harrow, como disciplinas obligatorias, el salto, la carrera, la lucha, la esgrima, juegos de pelota y otros [deportes] practicados al aire libre". En torno a estas fechas también "se fundaron las famosas *public school*, auténticas cunas del deporte y del espíritu deportivo, donde se educaba a los niños en severas normas espartanas y donde se daba más importancia a la formación del carácter que a la formación de la inteligencia". Incluso, todavía a finales del siglo XIX y la primera mitad del XX, se observa cómo esos valores que predominaban en el tipo de liderazgo deportivo del *Courtier de Castiglione*, el *Príncipe* de Maquiavelo o el *Emilio* de Rousseau, se pueden encontrar reflejados en el atleta de esos momentos –o, al menos, eso se deseaba–, a tenor de las palabras de Pierre de Coubertin,³ cuando se refería a los valores del deporte: "iniciativa, perseverancia, intensidad, búsqueda del perfeccionamiento, menosprecio del

peligro", o del recientemente reanudado –en su época y gracias a su esfuerzo y voluntad– movimiento olímpico, en 1896: "sentido religioso, tregua universal, nobleza y selección, mejoramiento de la raza, caballerosidad, belleza, entendimiento entre todos los pueblos", a lo cual hace referencia Cagigal para advertir de esa "visión romántico-pedagógica... esas virtudes humanísticas y sociales" que históricamente caracterizaron a esta actividad (Cagigal, 1981, p. 7).

Período Moderno

Por último, en cuarto lugar, si "la gimnasia de los griegos era inseparable de una concepción del cuerpo condicionada por una *metafísica de lo finito...*", el deporte moderno "se relaciona con una filosofía más o menos coherente: la teoría del progreso" (Brohm, 1982, pp. 81 y ss). De ahí que en el último siglo se pueda hablar de la aparición y expansión de la "*práctica positivista del deporte*" (Acuña, 1994, p. 234), la práctica instrumental, especializada y modernizada del deporte,⁴ a pesar de las experiencias que se tienen en el pasado a partir de la profesionalización que promueven, en época helénica, tanto Felipe de Macedonia (382-336 a.C.) como su hijo Alejandro Magno (356-323 a.C.) (Mandell, 1986, pp. 73 y ss). Por ello, tras la institucionalización del deporte en los dos últimos siglos, entramos en la época moderna, el siglo XX, donde el guardián, el guerrero, el caballero o cortesano y el atleta-intelectual y el atleta-militar darán paso a los nuevos líderes en el mundo del deporte, los cuales clasifico aquí como el *maestro* y *entrenador*, los *deportistas destacados* y los *campeones y equipos olímpicos y nacionales*. Cada uno de estos tipos responde a unas necesidades diferentes, en coherencia con las funciones que desempeñen, presentando consiguientemente rasgos o características distintas.

Por un lado, tanto el *maestro* como el *entrenador* son percibidos, por el alumno y el deportista, como los "maestros" en su sentido metafórico y absoluto. Son quienes les transmiten el conocimiento y los secretos de

³ Citado en Cagigal, *Pedagogie sportive* (1922) y *Fundamentos filosóficos del moderno olímpismo* (1935), escritas por el barón De Cubertin, se presentan como dos de los textos más importantes de la pedagogía y la ética del deporte moderno, que por supuesto apenas constituyen una parte de la realidad del deporte, pero cuya reflectura nos puede ofrecer, en esta actividad humana, intereses y valores que se nos presentan como grandes necesidades en nuestros tiempos actuales y, por tanto, retos ante los cuales debemos enfrentarnos.

⁴ De acuerdo con ello, observamos cómo en la historia del deporte, el liderazgo deportivo ha sido un rol que ha desempeñado ciertas funciones instrumentales relacionadas inicialmente con el servicio a la ciudad y el imperio, más tarde con los reinos y recientemente con las naciones y los Estados. No obstante ello, en la actualidad, esas funciones desempeñadas históricamente con este rol (las del servicio a la sociedad –funciones culturales, políticas, militares–), sin dejar de materializarse, digamos que en todo caso quedan bajo la sombra, o más bien se encuentran supeditadas a las fuerzas económicas de las marcas o firmas comerciales y las empresas multinacionales.

las diferentes disciplinas deportivas, que poseen normalmente por una experiencia larga y destacada –han sido deportistas en sus mejores años–. Por ello, están adiestrados y poseen conocimiento empírico. Pero, además, su motivación es estimular el aprendizaje y el entrenamiento deportivo. Todo, con la disciplina y autoridad de un jefe o líder en el más estricto sentido del término. Desarrollan una función sin igual de integración e identidad, sobre todo entre los adolescentes, corroborando la opinión de Gutiérrez Sanmartín (1995, p. 10), para quien “el terreno de juego constituye un excelente medio de promoción y desarrollo de valores sociales y personales”.

Por otro lado, los *deportistas destacados*, los deportistas populares en ciertos contextos (puede ser en una asociación, en un pueblo, en una provincia, etc.), ejercen un importante papel de liderazgo, en la medida que constituyen la referencia necesarias para aquellas otras personas que tengan aspiraciones por aprender o entrenar profundamente en una determinada disciplina deportiva. Y esto lo consiguen porque son personas –como se suele decir en los ámbitos periodísticos deportivos– próximas al “común de los mortales”, con un origen normalmente humilde, con un extraordinario cuerpo atlético, buenas cualidades y resultados en competición y una gran autoestima. Ejercen una relativamente importante función de identidad y prestigio para sus iguales (conciudadanos, amigos, etc.), además de económica para los patrocinadores que lo apoyan.

Finalmente, los *campeones y equipos olímpicos y nacionales* son los más recientes y también los más exponentes líderes deportivos, porque abarcan un mayor ámbito de la acción social y una mayor diferencia con sus iguales. Han sustituido a los grandes héroes y líderes militares, políticos e intelectuales, que movían auténticas masas de seguidores. “Para una parte importante de la población, los héroes más auténticos de los tiempos modernos son los campeones deportivos” (Brohm, 1982, pp. 289-290). Esto se debe, en parte, a una crisis de la ideología y los valores tradicionales en la sociedad industrial moderna, lo que lleva a algunos autores a pensar que el deporte se está convirtiendo en una especie de “religión de compensación” (Rieu, 1997, p. 295) o “religión civil” (Giner, 1993), ya que consigue movilizar a las masas, de acuerdo con las creencias y el ritual afines

al equipo o el campeón a quienes siguen. En ese sentido, Magnane (1966, p. 21) se atreve a interpretar el hecho deportivo moderno como una especie de instrumento terapéutico de parecidas dimensiones a las que ofrece la Iglesia, lo cual se materializa en la conocida frase de los entrenadores de fútbol americano Knute Rockne: “después de la iglesia, el fútbol es lo mejor que tenemos”.⁵ O, bien, como opinara otrora Veblen,⁶ un “medio de liberación o catarsis comparable a la guerra”. Plessner plantea, al respecto, una postura más de carácter estructuralista (Thomas *et al.*, 1988, pp. 19-20), al decir que “el hombre moderno se dedica a la práctica del deporte como reacción frente a las exigencias y los efectos de la sociedad industrial. El deporte representa incluso la *compensación ideal*, puesto que esta actividad permite salvar obstáculos artificiales libremente elegidos”. Además, para este mismo autor, “el deporte es también una copia del mundo industrial, lo que supone que aquél no es una auténtica alternativa a éste, sino solamente una compensación en el sentido de un equivalente de idéntica estructura”.

El liderazgo de los *grandes campeones y equipos olímpicos y nacionales* está implícito en sus extraordinarias cualidades, además de en la legitimidad adheridas a la magnitud que supone el respaldo institucional y comercial, junto con el medallero o palmarés que cuelga en su historial, avales de una larga trayectoria. Y por esa razón será el considerado como *rey de los medios de comunicación de masas* que, de paso, dan buena fe de ello.⁷ Por eso, distante del “común de los mortales”, como le ocurría al *courtier* de Maquiavelo, será visto, el atleta de elite moderno, como una proeza atlética, una heroína. Su responsabilidad es máxima, porque desempeña importantes funciones sociales (la identidad de un pueblo o una nación...), políticas (el prestigio de un gobierno y su legitimidad ante los ciudadanos a los que representa) y económicas (la difusión de una marca deportiva, los intereses del mercado de un producto deportivo,...).

Conclusiones

Con todo, de lo anterior se desprende la importancia manifiesta y patente del liderazgo en el deporte, como un hecho palpable en el tiempo y el espacio –en distintos tiempos y en distintos espacios–, lo que singulariza *per*

⁵ En David Riesman, *Individualism Reconsidered*, p. 253, citado en *Sociología del deporte*, de Georges Magnane, p. 21 (1966).

⁶ En *Theory of the leisure class* (1917), citado en Georges Magnane, *Sociología del deporte* (1966), p. 19.

⁷ Hasta tal punto es congruente tal afirmación que, hoy, esos grandes líderes deportivos sólo son tales, gracias a la ayuda de los medios de comunicación de masas, el respaldo institucional público y las grandes marcas o firmas empresariales de material y equipamiento deportivo.

se el propio fenómeno deportivo. Obviamente, en esos distintos espacios y momentos el liderazgo ha adquirido diferentes paradigmas, con la finalidad de establecerse conforme a los intereses o funciones exigidas en aquéllos. De modo que así descubrimos que el deporte y, en consecuencia, el liderazgo deportivo, cambian constantemente su significado, según las coordenadas espacio-temporales, "tanto al referirse a una actitud y actividad humana, como al englobar una realidad social muy compleja" (Cagigal, 1981, p. 24).

Hemos podido percibir, en ese ejercicio de deconstrucción que acabamos de realizar, que el liderazgo en el deporte desempeña, a distintos niveles, importantes funciones económicas, políticas y culturales en los individuos y en la sociedad, constituyendo, a todo lo largo, una clara "religión de compensación" –como denominaba Rieu o intuía Plessner–, en suma, lo que es: una "religión civil" –en términos de Salvador Giner–.

Finalmente, el liderazgo, sea cual fuere su campo de acción, tiene la virtud de mostrar la realidad social en que se haya, en tanto constituye un instrumento socializador de gran envergadura. Por ello, en el deporte, como en el arte o en la ciencia, el liderazgo sigue desempeñando ese papel socializador que le caracteriza. El problema es que este hecho a menudo ha sido ignorado, más allá de la perspectiva de la psicología o más allá de los campos de la política o la empresa. Pero, incluso en estos ámbitos, también ha resultado normal el no ver más allá de la propia empresa o de la propia relación elite-electorado. Quiero decir, que el liderazgo representa una realidad *sui generis* que supera los propios objetos que nos marcamos, constituyendo un referente potencial para el análisis de la realidad social en la que emerge. Su estudio, además, por tratarse de un instrumento fundamental para la socialización del individuo y los grupos, "contiene una enorme potencialidad para contribuir al desarrollo de un nuevo humanismo que pueda ampliar los límites de la libertad humana" (García Ferrando, 1990. p. 20), puesto que su deconstrucción nos permite observar la estructura del deporte en todo su desarrollo histórico y social, viajando del presente al pasado, o viceversa, y moviéndonos en distintos espacios a la vez, dentro de un mismo tiempo.

Bibliografía

AA.VV. (1967). *Los clásicos. Ciceron. Discursos-Diálogos-Sobre la república-De las leyes-Cuestiones académicas*. Madrid: EDAF.

- Acuña, A. (1994). *Fundamentos socioculturales de la motricidad humana y el deporte*. Granada: Universidad de Granada.
- Baron, R. y Byrne, D. (1998). *Psicología Social*. Madrid: Prentice Hall Iberia.
- Berger, P. (1967). *El dosel sagrado. Para una teoría sociológica de la religión*. Barcelona: Kairós.
- Brohm, J.M.ª (1982). *Sociología política del deporte*. México, DF.: Fondo de Cultura Económico.
- Cagigal, J. M.ª (1981). *¡Oh, deporte! Anatomía de un gigante*. Valladolid: Miñón.
- Clausewitz, K.V. (1972). *Clausewitz: De la guerra*. Barcelona: Mateu.
- De Coubertin, P. (1922). *Pedagogie sportive*. París: G. Crès et Cie.
- (1973). *Fundamentos filosóficos del moderno olimpismo*. Madrid: Instituto Nacional de Educación Física-Doncel.
- Duby, G. (1996). *Guillermo el Mariscal*. Barcelona: Altaya.
- Consejo de Europa (1993). "Carta Europea del deporte 1992". *Papeles del deporte*, nº.2. Málaga: Junta de Andalucía, Consejería de Turismo y Deporte.
- García Ferrando, M. (1990). *Aspectos sociales del deporte. Una reflexión sociológica*. Madrid: Alianza Editorial-CSD.
- García Ferrando, M. et al. (1998). *Sociología del deporte*. Madrid: Alianza Editorial.
- Giddens, A. (1998). *Sociología*. Madrid: Alianza Editorial.
- Giner, S (1993). Religión Civil. *Revista Española de Investigación Social*, n.º 93, pp. 23-55.
- (1997). *Historia del pensamiento social*. Barcelona: Ariel.
- Gutiérrez, M. (1995). *Valores sociales y deporte. La actividad física y el deporte como transmisores de valores sociales y personales*. Madrid: Gymnos.
- Magnane, G. (1966). *Sociología del deporte*. Madrid: Península.
- Mandell, R. D. (1986). *Historia cultural del deporte*. Barcelona: Bellaterra.
- Maristany, M. (1967). "El deporte", en *Enciclopedia Temática Ciesa*, vol. 17, pp. 63-175. Barcelona: Compañía International Editora.
- McIntosch, P. C. (1981). The Sociology of Sport in the Ancient World, en G. Lüschen y G. Sage (eds.), *Handbook of Social Science of Sport, op.cit.*
- Mora Vicente, J. (coord.) (1996). *José María Cagigal. Obras selectas*, volumen III. Cádiz: Comité Olímpico Español, Ente de Promoción Deportiva "José Mª Cagigal" y Asociación Española de Deportes para Todos.
- Platón (1993). *La República*, Barcelona: Edicomunicación.
- Pozzi, M. (1994). *Baltassare Castiglione, El cortesano*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Rieu, J. (1997). *Filosofía y sociología*. Salamanca: Editorial San Esteban.
- Sprott, W. J. H. et al. (1967). *Psicología y sociología del líder*. Buenos Aires: Paidós.
- Thomas, R. et al. (1988). *Sociología del deporte*. Barcelona: Bellaterra.

La práctica de los deportes de lucha

Un estudio preliminar sobre la experiencia previa de los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias del Deporte

MIGUEL VILLAMÓN HERRERA

Licenciado en Educación Física. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universitat de València

CARLOS GUTIÉRREZ GARCÍA

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

JULIÁN ESPARTERO CASADO

Doctor en Derecho. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de León

J. PERE MOLINA ALVENTOSA

Licenciado en Educación Física. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universitat de València

Resumen

En este trabajo se presenta un primer estudio sobre la experiencia previa en la práctica de deportes de lucha que tienen los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. El estudio se basó en la recogida y análisis de datos procedente de un cuestionario administrado a los estudiantes de primer ciclo de dicha licenciatura, de las universidades de Valencia y León, al inicio de los cursos académicos 2001-2002 y 2002-2003. Los resultados muestran que cerca del 50 % del alumnado tenía experiencias previas en deportes de lucha. El judo, el kárate y el taekwondo son, por este orden, los deportes más practicados. No hay alumnos con experiencias previas en esgrima o lucha grecorromana. Por otro lado, se observa una baja presencia de las actividades de lucha en las clases de educación física regulada, ya que sólo el 1,36 % de los estudiantes manifestaron haber practicado alguna de estas actividades en dichas clases.

Palabras clave

Deportes de lucha, Artes marciales, Judo, Defensa personal, Educación física escolar.

Abstract

In this paper we show a study about the previous experience in fighting sports of Physical Activity and Sport Sciences Degree students. It is based on data gathering and analysis of a questionnaire administered to the students of first cycle of this degree, of the Universities of Valencia and León, to the beginning of 2001-2002 and 2002-2003 academic years. Results show that near fifty percent of the students have fighting sports' experiences. Judo, karate and taekwondo are, in this order, the most practiced sports. There are no students with fencing or greco-roman wrestling experiences. It is also observed a low existence of fighting activities in ruled physical education classes, since only 1,36 percent of the students have practiced these activities in physical education curriculum.

Key words

Fighting Sports, Martial Arts, Judo, Self-defense, School Physical Education.

Introducción

La extensa difusión y práctica del judo y de otras artes marciales en clubes deportivos no guarda una correlación, en el contexto español, con su implantación en la educación física escolar. Los deportes de lucha no se encuentran entre los más populares en España, pero sí son un tipo de actividades deportivas muy practicadas, como así se deriva de algunos datos. En la última encuesta sobre hábitos deportivos de los españoles del año 2000 se puede comprobar que estos deportes aparecen en decimosexto lugar en el orden de las actividades deportivas más practicadas, correspondiéndoles un

porcentaje del 3,5 % del total. Pero, al mismo tiempo, son de las cinco actividades deportivas que presentan mayor regularidad en su práctica, ya que al menos la mitad de sus practicantes se ejercitan tres veces o más por semana (García Ferrando, 2001). Otro dato significativo es el relativo al número de licencias federativas. El judo es el quinto deporte con mayor número de licencias (107.087), tras el fútbol, la caza, el baloncesto y el golf. Otros deportes de lucha muestran los siguientes datos: kárate (61.832), taekwondo (37.500), lucha (5.472), esgrima (7.585), boxeo (2.907), kick boxing (1.861). En total, el número de licencias de estos depor-

Tabla 1

Número de cuestionarios cumplimentados por curso académico, centro y sexo.

	Cuestionarios Universidad de Valencia		Cuestionarios Universidad de León		Cuestionarios totales
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	
Curso 2001-2002	67	32	48	27	174
Curso 2002-2003	69	28	68	29	194
Totales	136	60	116	56	368

tes constituye cerca del 9 % de las licencias (224.244) que se expedieron en España en el año 2001 (Consejo Superior de Deportes, 2002).

En un trabajo anterior (Villamón *et al.*, 2001) se estudió la presencia de los deportes de lucha en el currículum de las Facultades españolas e INEFs que imparten la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. En él se puso de manifiesto cómo el judo forma parte integrante como materia troncal, obligatoria y optativa en el currículum de casi la totalidad de los centros. De igual manera, otros deportes de lucha, como el caso de la lucha canaria, también han logrado un espacio como asignatura en esta Licenciatura.

En este trabajo se presentan los datos obtenidos sobre la práctica de los deportes de lucha, a partir de un estudio preliminar cuya finalidad era conocer la experiencia previa de los estudiantes universitarios de la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CCAFD) de las facultades de León y Valencia. Atendiendo a este objetivo se elaboró un sencillo cuestionario que permitiera ajustar la intervención pedagógica a las diferentes particularidades de nivel con que llegan los estudiantes a las clases de las materias relacionadas con los deportes de lucha. Con ello se facilitarían aspectos tales como la programación de las mismas, la utilización de los conocimientos de los alumnos ya iniciados, o la transferencia de los conocimientos propios de judo a otras actividades de lucha o viceversa.

Otro aspecto de interés fue conocer qué actividades de lucha han practicado los estudiantes y durante cuánto tiempo en su etapa escolar, pues a pesar de que son muchos los autores (véase especialmente Levine, 1984 y 1995; Brousse *et al.*, 1999; Brown y Johnson, 2000; Molina y Castarlenas, 2002; Villamón y Brousse, 2002), que han señalado la pertinencia de la inclusión de las artes marciales en el currículum de la Educación Física,

defendiendo para éstas el mismo estatus que puedan tener cualquier otro tipo de habilidades motrices en dicho contexto, ni la inclusión del judo y las actividades de lucha en los planes de estudio de los futuros licenciados en CCAFD, ni su importancia real como prácticas deportivas, se corresponde con la escasa presencia que tienen como contenidos de la educación física escolar reglada en nuestro país, contrariamente a lo que sucede en otros países de nuestro entorno cultural y geográfico (véase Theeboom y De Knop, 1999).

Objetivos

El presente estudio tiene como principal objetivo conocer la experiencia previa en la práctica de deportes de lucha que tiene el alumnado de las Facultades de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de León y Valencia (FCAFDS). Asimismo, se pretende establecer qué deportes de lucha han sido más o menos practicados y cuáles muestran una mayor adherencia en su práctica. Por último, también es de interés obtener datos empíricos que nos aproximen al nivel de difusión que tienen este tipo de actividades deportivas en las clases de Educación Física escolar.

Aspectos metodológicos del estudio

El estudio preliminar realizado es una aproximación de carácter exploratorio y descriptivo basado en la administración de un cuestionario a una muestra de estudiantes de primer ciclo de la Licenciatura en CCAFD.

Muestra

La muestra se conformó con los 416 estudiantes matriculados en los cursos 2001-02 y 2002-03 en las ma-

terias troncales de “Judo” y “Fundamentos de Judo y Actividades de Lucha” de las Universidades de Valencia y León, respectivamente. La muestra final a la que se administró el cuestionario fue de 368 estudiantes repartidos tal y como refleja la *tabla 1*.

Instrumento y procedimiento de recogida de datos

El cuestionario utilizado para la obtención de los datos fue elaborado específicamente. En él se recogen una serie de preguntas abiertas relativas a variables sociodemográficas como edad, sexo y lugar de procedencia y otras relacionadas con la práctica del judo y otras actividades de lucha como las siguientes:

- ¿Has practicado alguna vez judo? ¿Desde qué edad? ¿Durante cuánto tiempo?
- ¿Has practicado algún otro deporte de lucha o arte marcial? ¿Cuál o cuáles? ¿Desde qué edad? ¿Durante cuánto tiempo?
- ¿Has practicado alguna/s de esta/s actividad/es en las clases de Educación Física? ¿Cuál/es? ¿Durante cuántas sesiones/cursos?

La administración del cuestionario se realizó durante los primeros días de los cursos académicos mencionados anteriormente y la forma de administrarlo fue directa a los estudiantes a través de su autocumplimentación.

Variables de estudio y análisis de datos

Los resultados que se presentan en este trabajo hacen referencia a las siguientes variables de estudio:

- Experiencia previa en la práctica de deportes de lucha.

- Tipo de deporte de lucha practicado.
- Práctica de actividades de lucha en las clases de Educación Física escolar
- Tiempo de práctica de actividades de lucha

Los datos obtenidos en relación con cada una de las variables citadas se introdujeron en una hoja de cálculo Microsoft Excel 97, donde fueron objeto de un tratamiento estadístico descriptivo que consistió en la obtención de las distribuciones de frecuencias y los porcentajes correspondientes a las mismas.

Resultados obtenidos

En el estudio realizado se han obtenido los siguientes resultados.

Experiencia previa en la práctica de los deportes de lucha

De los 368 estudiantes encuestados, la mitad aproximadamente (el 49,5 %) manifiesta haber tenido alguna experiencia previa en la práctica de las actividades de lucha, la otra mitad (50,5 %) manifestaron no haber tenido ninguna experiencia práctica con este tipo de actividades tal y como se recoge en la *tabla 2*. También destaca una mayor experiencia práctica en estos deportes en los estudiantes de la Universidad de Valencia que en los de León.

Tipo de deporte de lucha practicado

Los deportes de lucha más practicados son el judo (37,81 %), el kárate (25,37 %) y el taekwondo (17,91 %). Entre estos tres deportes suman el 81,09 % del total de deportes de lucha practicados, repartiéndose el 18,91 %

	Cuestionarios Universidad de Valencia		Cuestionarios Universidad de León		Cuestionarios totales	%
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres		
Sin experiencia previa	49	42	57	38	186	50,5
Con experiencia previa	87	18	59	18	182	49,5
Totales	136	60	116	56	368	100

◀
Tabla 2
Estudiantes con experiencia previa en actividades de lucha y sin experiencia.

restante entre todos los demás deportes de lucha, tal y como puede apreciarse en la *tabla 3*.

Debe señalarse, también, que en algunos casos los encuestados habían practicado más de una actividad, por ello no coincide el número total de encuestados (182)

que manifiesta haber tenido alguna experiencia con actividades de lucha de la tabla 2, con la suma total de las actividades practicadas (201) de la tabla 3.

Deportes de lucha	Valencia	León	Total	%
Judo	39	37	76	37,81
Kárate	27	24	51	25,37
Taekwondo	24	12	36	17,91
Capoeira	7	2	9	4,48
Kickboxing	4	1	5	2,49
Defensa personal	1	3	4	1,99
Full Contact	3	1	4	1,99
Ju-jutsu	1	2	3	1,49
Boxeo	1	2	3	1,49
Aikido	2	—	2	0,99
Kendo	2	—	2	0,99
Lucha leonesa	—	2	2	0,99
Lucha canaria	1	—	1	0,5
Kung-fu	—	1	1	0,5
Lucha libre olímpica	1	—	1	0,5
Tai-chi	—	1	1	0,5
Total	113	88	201	100

Tabla 3

Tipo de deporte de lucha practicado.

Práctica de actividades de lucha en las clases de Educación Física escolar

Los resultados reflejan la escasa atención que se presta a las actividades de lucha en el currículum real de la Educación Física escolar. Sólo 5 estudiantes de los 368 encuestados (el 1,36 %) manifiestan haber recibido clases relacionadas con este tipo de actividades (*tabla 4*).

Tiempo de práctica de actividades de lucha

En lo que se refiere al periodo de tiempo que han permanecido los estudiantes practicando estos deportes de lucha, los resultados se reflejan en la *tabla 5*. En ella destaca la alta adherencia que tienen los practicantes a estas actividades, como así lo evidencia que las tres cuartas partes de las frecuencias obtenidas se sitúan en una experiencia superior al año y más de un tercio en una experiencia superior a los tres años de práctica. También destaca que los deportes que cuentan con estudiantes con más años de práctica son los tres más extendidos (judo, kárate y taekwondo).

Discusión de resultados

La buena aceptación que los deportes de lucha están teniendo en España, reflejado en los datos citados en la introducción de este trabajo (García Ferrando, 2001; Consejo Superior de Deportes, 2002), se ve confirmado también en los resultados obtenidos en nuestro estudio, que indican una buena difusión de este tipo de actividades entre los estudiantes de la Licenciatura en CC. de la A. F. y del Deporte de la muestra, pues casi la mitad de los encuestados, el 49,5 %, manifiesta tener experiencia en la práctica de estas actividades.

Tabla 4

Práctica de actividades de lucha en las clases de Educación Física.

Clases de Educación Física	Valencia	León	Total	%
Sin inclusión de actividades de lucha	194	169	363	98,64
Con inclusión de actividades de lucha	2	3	5	1,36
Total	196	172	368	100

Este resultado está en consonancia también con la amplia difusión de la práctica de estos deportes entre la juventud del mundo occidental, como se recoge en el trabajo de Theeboom *et al.* (2000). Según estudios comparativos internacionales recogidos por dichos autores, en muchos países están entre los deportes extracurriculares preferidos por los jóvenes de entre diez y quince años y entre los diez deportes más practicados. En cuanto a los deportes organizados, en particular, se sitúan en segundo lugar después del fútbol y están consideradas como una de las más importantes nuevas realidades en cuanto a participación deportiva.

Dentro de la experiencia previa en la práctica de deportes luctatorios los resultados apuntan la predominancia del judo, el kárate y el taekwondo, en este orden, coincidiendo con la expansión de su práctica y del número de licencias federadas de estas disciplinas en España, si bien, en otros deportes, como la natación o el ciclismo, el número de licencias federativas y la práctica deportiva popular hace ya tiempo que dejó de guardar una relación directa. También se practican de forma minoritaria otros muchos deportes de lucha que han ido emergiendo en los últimos años, hecho que viene a corroborar los resultados de los últimos estudios sociológicos, llevados a cabo por García Ferrando (2001), en los que se confirman las tendencias de cambio, ya observadas a partir de 1990, típicas de las sociedades posmodernas como la española, por lo que se refiere a los hábitos deportivos de tiempo libre y ocio de la población, con una clara retirada en el favor popular de los deportes de mayor tradición federativa y competitiva, con la excepción del fútbol, y el auge de nuevas actividades físico-deportivas.

En los resultados también se observa una mayor práctica del grupo de las artes marciales sobre el de los deportes de lucha occidentales, y ello aunque casi la mitad de los cuestionarios se han cumplimentado en León, provincia que posee una forma de lucha autóctona como es la Lucha Leonesa. La lucha grecorromana y la esgrima no aparecen entre los deportes practicados, lo cual evidencia, a nuestro entender, un abandono de los deportes de lucha occidentales, muy similar a lo que acontece a nivel mundial como recogen los trabajos de Cox (1993) y Theeboom y De Knop (1999). Tanto éstos y otros autores como Fouquet (1996) destacan la expansión de las artes marciales asiáticas en los países occidentales, en detrimento de los deportes de lucha occidentales, relacionándola con las diferencias entre estos dos tipos de actividades. Éstas no son de orden puramente técnico,

sino que las artes marciales tienen como principal atractivo el hecho de incorporan un concepto holístico del hombre y del universo, característico de la civilización asiática, en donde las técnicas deportivas son consideradas algo más que simples fenómenos físico-mecánicos y el espíritu entra en acción tanto como el cuerpo.

En contraposición con la difusión de los deportes de lucha en el contexto español, y con los resultados obtenidos en nuestro estudio, se evidencia una enorme ausencia de estos contenidos en el currículum de la educación física escolar, pues sólo el 1,36 % del total de estudiantes encuestados manifiesta haber recibido clases relacionadas con este tipo de actividades, lo cual viene a dar la razón a numerosos autores que han denunciado el abandono que sufren en la generalidad del entorno escolar español (Olivera *et al.*, 1988; Torres, 1989; Castarle-

Actividad	Permanencia en la práctica en años					
	0-1	1-3	3-5	5-7	>7	Total
Judo	20	18	13	8	17	76
Kárate	5	25	6	4	11	51
Taekwondo	3	21	4	2	6	36
Capoeira	5	3			1	9
Kickboxing	2	3				5
Defensa personal	3	1				4
Full Contact		3	1			4
Ju-jutsu	1	2				3
Boxeo	2	1				3
Aikido			2			2
Kendo	2					2
Lucha leonesa	1	1				2
Lucha canaria	1					1
Kung-fu			1			1
Lucha libre olímpica	1					1
Tai-chi	1					1
Total	47	81	24	14	35	201
%	23,4	40,3	11,9	7	17,4	100

▲
Tabla 5

Tiempo de permanencia en la práctica de actividades de lucha.

nas, 1990; Carratalá, 1990; Pérez, 1993; Simon, 1997; Brousse et al., 1999; Molina y Castarlenas, 2002).

A diferencia de España, en la mayoría de países europeos no son sólo populares como deportes organizados, sino que en los últimos años ha habido un interés por introducir las artes marciales en las clases de educación física en la escuela. Para Brown y Johnson (2000) la práctica de las artes marciales tiene mucho que ofrecer a la educación física, pues aportan una visión y modos realmente alternativos, que puede ayudar a superar el tradicional dualismo mente/cuerpo que históricamente arrastra la educación física occidental. También destacan otro aspecto relevante cual es el vínculo de unión entre las artes marciales y la no-violencia, al desarrollar experiencias físicas seleccionadas cuidadosamente pero orientadas hacia la esquiva, en lugar de la permisión de enfrentamientos violentos contra otros.

En el estudio llevado a cabo por Theeboom y De Knop (1999), en nueve países miembros de la Asociación Europea de Educación Física (EUPEA), se observa que el judo y, en menor medida otras artes marciales y deportes de lucha, forman parte del currículo de la educación física, generalmente en educación secundaria. En concreto, las disciplinas más populares son el judo, el kárate y la defensa personal, mientras que otras actividades (aikido, boxeo, lucha, taekwondo, savate o boxeo francés, y esgrima) están introducidas únicamente en muy pocos países. En este mismo estudio se señala que la situación en los Estados Unidos es diferente respecto a Europa. Los niños y jóvenes norteamericanos no toman contacto con las artes marciales durante las clases de educación física, sino que en su lugar las practican en escuelas privadas. Para estos autores, las clases de artes marciales incluidas en la educación física están enfocadas mayoritariamente a la defensa personal. Este énfasis en el enfoque utilitario de la enseñanza de las artes marciales en la educación física está basado, probablemente, en la preocupación que existe entre los educadores por la seguridad personal de los niños y niñas ante la violencia y la criminalidad.

Una preocupación que también es recogida en el reciente informe aprobado por la Asamblea parlamentaria del Consejo de Europa, en su sesión de otoño de 2002, en el que se hace un llamamiento a sus 44 Estados miembros para que endurezcan la lucha contra la violencia doméstica. En las recomendaciones del informe y, entre otras medidas preventivas, se aconseja a los Estados que animen a las mujeres a aprender técnicas de

defensa personal (Nogueira, 2002; Consejo de Europa Recomendación 1582, 2002).

Sin embargo, la defensa personal es sólo una de las facetas de las artes marciales, y no se debe dar la falsa impresión de que es lo único que lleva a la gente a practicarlas. Por ello, la introducción de las artes marciales en la educación física escolar debe ser contemplada, más que como una forma de eficacia hacia la defensa personal o al alto rendimiento deportivo, como una actividad formativa. Los alumnos deben descubrir que la esencia de las artes marciales no es diferente de la de otros deportes en los que ellos experimentan sentimientos de disfrute o simple competencia deportiva.

Conclusiones

De los resultados obtenidos cabe destacar las siguientes conclusiones que deben entenderse dentro de los límites de la muestra utilizada en este estudio preliminar:

- La mitad aproximadamente de los estudiantes encuestados ha practicado actividades de lucha con anterioridad a sus estudios universitarios.
- Los deportes más practicados son el judo, seguido por el kárate y el taekwondo, que representan el 81,9 % del total de deportes de lucha practicados, repartiéndose el 18,91 % restante entre todos los demás deportes de lucha, lo que apunta la regresión que sufren los deportes de lucha occidentales en favor de las artes marciales orientales.
- Se evidencia una casi total ausencia de la práctica de actividades de lucha en las clases de educación física escolar en el ámbito que comprende la muestra.
- Se ha encontrado una alta adherencia en los practicantes de los deportes de lucha en general, pero muy especialmente en los más difundidos (judo, kárate y taekwondo).
- Si bien un número relativamente importante de estudiantes ha tenido experiencia previa en actividades de lucha, hay una gran diversidad de deportes practicados y de nivel alcanzado en los mismos, lo cual impide cualquier tipo de generalización relativo a experiencias previas del alumnado. Trascendiendo el estricto marco de estas conclusiones, esta realidad aconseja abordar las materias de la Licenciatura en CC. de la A. F. y el Deporte, relacionadas con estos deportes, comenzando desde la etapa de iniciación.

Este estudio puede orientarse, en el futuro, a profundizar en el conocimiento de las diferentes formas en que los estudiantes de la Licenciatura en CCAD, han realizado su práctica de los deportes de lucha, a nivel de contenidos específicos desarrollados, metodología de enseñanza, y valores o actitudes que se promueven desde la práctica. También se podría extender este estudio a otros centros universitarios, a fin de obtener una muestra realmente significativa del territorio español, y no únicamente de dos de sus ámbitos geográficos. Tal estudio permitiría generalizar los resultados, y tener un mayor conocimiento de la experiencia práctica de los estudiantes universitarios en los deportes de lucha.

Bibliografía

- Brousse, M.; Villamón, M. y Molina, J. P. (1999). El judo en el contexto escolar. En M. Villamón (dir.), *Introducción al judo* (pp. 183-199). Barcelona: Hispano Europea.
- Brown, D. y Johnson, A. (2000). The Social Practice of Self-Defense Martial Arts: Applications for Physical Education. *Quest* (52), 246-259.
- Carratalá, V. (1990). El judo y su aplicación a las enseñanzas medias. *L'Esport i Temps Lliure* (48), 36-39.
- Castarlenas, J. L. (1990). Deportes de combate y lucha: aproximación conceptual y pedagógica. *Apunts. Educación Física y Deportes* (19), 21-28.
- Consejo de Europa Recomendación 1582 (2002). *Domestic violence against women*. Text adopted by the Assembly on 27 September 2002 (32nd Sitting). Assembly debate on 27 September 2002 (32nd Sitting) (see Doc. 9525, report of the Committee on Equal Opportunities for Women and Men, rapporteur: Mrs Keltošová and Doc. 9563, opinion of the Social, Health and Family Affairs Committee, rapporteur: Mr Hancock).
- Consejo Superior de Deportes: *Estadística de licencias federadas año 2001* [en línea], disponible en <http://www.csd.mec.es/altacomp/marcoalt.htm> [Consulta 02/12/2002].
- Cox, J. (1993). Traditional Asian martial arts training: a review. *Quest* (45), 3, 366-388.
- Fouquet, G. (1996). Que faut-il entendre par arts martiaux? En Y. Kerlirzin y G. Fouquet (coords.), *Arts martiaux. Sports de combat*, (pp. 15-50). Paris: INSEP.
- García Ferrando, M. (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-CSD.
- Levine, D. (1984). The liberal arts and the martial arts. *Liberal Education* (70), 3, 235-251.
- Levine, D. (1995). Martial Arts as a resource for liberal education: the case of aikido. En M. Featherstone, M. Heppworth y B. S. Turner (eds.), *The Body. Social Process and Cultural Theory* (pp. 209-224). London: Sage Publications (1991).
- Molina, J. P. y Castarlenas, J.-Ll. (2002). Bases de una propuesta para la enseñanza del ju do en el contexto escolar. En J.-Ll. Castarlenas y J.-P. Molina (coords.), *El Judo en la Educación Física. Unidades didácticas* (pp. 29-44). Barcelona: Hispano Europea.
- Nogueira, C. (2002). El Consejo de Europa pide una lucha mayor contra el maltrato. El organismo propone que 'se anime' a las mujeres a aprender defensa personal, *El País*, 28 septiembre. URL disponible en: http://www.elpais.es/articulo.html?d_date=20020928&xref=20020928elpepisoc_9&type=Test&anchor=elpepisoc. [Consulta 29/09/2002].
- Olivera, J.; García-Fojeda, A. y Castarlenas, J. L. (1988). Del juego luctatorio a los deportes de combate. En VV.AA., *Programas y contenidos de la educación físico-deportiva en B.U.P. y F. P* (pp. 429-455). Barcelona: Paidotribo.
- Pérez, J. P. (1993). Principios para la enseñanza de la lucha en la educación física. *Perspectivas de la Actividad Física y el Deporte* (12), 2-18.
- Simon, W. J. (1997). Las actividades de lucha en el diseño curricular. En VV.AA., *El judo y las ciencias de la educación física y el deporte* (pp. 43-50), Vitoria-Gasteiz: SHEE-IVEF.
- Theeboom, M. & De Knop, P. (1999). Asian Martial Arts and Approaches of Instruction in Physical Education". *European Journal of Physical Education* (4), 2, 146-161.
- Theeboom, M.; Chabert, G. y Pianet, P. (2000). Experiences of youngsters in martial arts. En *World Congress Combat Sports Martial Arts*, Amiens (Francia), 31/3 y 1-2/4. (M. Calmet [Réalisation], *Acts 1st World Congress Combat Sports Martial Arts*, [CD-Rom], Amiens: Samara Informatique. 2002).
- Torres, G. (1989). Actividades de lucha. Caracterización. *Apunts. Educación Física y Deportes* (18), 71-74.
- Villamón, M.; Espartero, J. y Gutiérrez, C. (2001). Judo in the new spanish Higher Education Degrees. En *The 2nd IJF World Judo Conference*, Munich, 24 July. URL disponible en: <http://www.ijf.org/htmls/main.html> [Consulta 26/04/2002].
- Villamón, M. y Brousse, M. (2002). El judo como contenido de la educación física escolar. En J. Ll. Castarlenas y J. P. Molina (coords.), *El judo en la educación física escolar. Unidades didácticas* (pp. 11-28). Barcelona: Hispano Europea.

La creatividad en las actividades motrices

ANTONIO LÓPEZ TEJEDA

Doctor en Ciencias de la Educación. Facultad de Formación del Profesorado. Universidad de Extremadura

Resumen

Hace relativamente no mucho tiempo que la noción de creatividad comenzó a cobrar importancia. Muchos han sido los autores que, desde entonces, han tratado de dotar de rigor y operatividad al constructo. Sin embargo, su relación con el ámbito de la motricidad no ha sido estudiada con suficiente dedicación. A continuación se ofrece algunas claves para entenderlo, en un intento por acercar esta capacidad humana al contexto de la actividad física.

Palabras clave

Motricidad, Creatividad, Creatividad Motriz, Proceso Creativo Motor.

Abstract

It has been recently that the notion of creativity has started to be attached of great importance. Since then, there have been many authors concerned with providing the notion with both accuracy and effectiveness. Nevertheless, its relationship with the movement field has not been worked full-time. Subsequently, some keys to understand this question are stated in this essay in the hope of approaching this human aptitude to the physical activity context.

Key words

Movement, Creativity, Motive creativity process.

Introducción

Los educadores han limitado la definición de conocimiento y desarrollo intelectual al estrecho margen de los aspectos lingüísticos. Debido a éste y a otros tópicos, ámbitos tales como la educación física y la recreación se han visto incapacitados para mostrar su contribución al desarrollo del pensamiento creativo.

(E. P. Torrance, 1965, p. 26)

A lo largo de los últimos treinta años, la comunidad educativa más directamente relacionada con el ámbito del movimiento, ha tratado de conocer cuál ha sido la función que el profesorado ha dispensado en su práctica docente al cuerpo humano y a la motricidad. En este sentido, generalmente nos hemos encontrado con que el papel que la escuela como institución, viene asignando al niño o adolescente, es lo suficientemente constrictor de sus necesidades como para que se le solicite sin ningún reparo, continua atención, inmovilidad y quietud; o de otra manera "se pide a los niños que controlen, dominen y domestiquen sus intereses, deseos y necesidades corporales y motrices" (Vaca, 1996, p. 13) "en

la escuela el cuerpo no sirve" (Tonucci, 1979, p. 7). Lo corporal se manifiesta, casi exclusivamente, en períodos convenientes de manera formal (recreos, clases de EF). El ámbito educativo comenzaba a asumir los intereses de los niños en cuestiones corporales o motrices amén de enseñarles a leer, escribir, contar, etc. sin preocuparse suficientemente, de otro lado, por su desarrollo global.

Sin embargo, en este contexto y desde una perspectiva internacional, la sucesiva irrupción en el ámbito del pensamiento de determinados tratadistas, los distintos descubrimientos científicos que aportan, o los nuevos planteamientos en áreas como Psicología, Medicina y, sobre todo, en Pedagogía, repercutirán seriamente en la revisión de la estructura doctrinal de la Educación Física. "Al tiempo, la misma evolución de la sociedad, de su nivel económico y técnico, de sus formas de vida, de sus relaciones laborales, de los usos imperantes o las costumbres cotidianas de sus ciudadanos fueron generando las necesidades más dispares que exigirían enseguida, a la Educación Física, respuestas hasta entonces inéditas" (Pastor, 1998, p. 13).

En nuestro país surgen movimientos de renovación pedagógica* que intentan buscar formas de plasmar entre

* Entre ellos cabe citar, por su especial calado en el ámbito de lo "corporal", la Asociación Cultural "Cuerpo, Educación y Motricidad" de Palencia, y los movimientos "Rosa Sensat" en Barcelona, "Acción Educativa" en Madrid y "Nova Escola" en Santiago de Compostela, entre otros.

la población docente, la idea de que "cuerpo, expresión lingüística, expresión plástica y desarrollo intelectual, no sólo evolucionan más o menos paralelamente, sino que son dimensiones estrechamente interrelacionadas, vertientes quizás de una misma cosa" (Barbero, 1996, p. 9). A pesar de todo, han surgido ciertos movimientos educativos, que poco a poco se consolidan con mayor calado entre la población profesional del movimiento, que luchan cada día no sólo por dignificar este área de conocimiento, sino que desdeñan con visceralidad la separación entre acción y reflexión.

En este orden de ideas, "la noción de creatividad tiene cabida entre los intereses de los estudiosos de la conducta motriz y de la evolución psicológica infantil, así como también entre los pedagogos de la actividad física" (Graupera y Ruiz, 1994, p. 26), incluso se puede constatar el hecho de que el desarrollo de la creatividad figura entre los objetivos enunciados en los vigentes programas escolares, y a tal efecto, describen condiciones que permiten al profesorado no sólo constatarla, sino también promocionarla entre los más jóvenes (Poveda, 1973, pp. 109-110; Mosston y Asworth, 1993).

De este modo, la noción de creatividad, pertenece a ese grupo de constructos que según Siedentop (1983), "pervive en el seno de la educación durante años sin que se tenga una clara idea de qué significan realmente y cuál es su justo papel en el proceso de enseñanza-aprendizaje".

Noción de creatividad

Hace relativamente poco tiempo que el término "creatividad", tan cotidiano en la actualidad, comenzó a cobrar importancia. En concreto, su estudio procede del ámbito de la Psicología, ciencia que a lo largo de la segunda mitad del siglo XX ha tratado de aquilar esta noción hasta hacerla cada vez más operativa, sobre todo a través de los estudios de Guilford, Torrance y otros eminentes psicólogos. Fue Guilford (1976) quien a partir de sus primeras investigaciones sobre la personalidad creadora y los factores que intervienen en la misma, sorprende a toda la comunidad científica con un estudio ya clásico, sobre el funcionamiento cognitivo del individuo. En él, considera que la mente no posee una estructura monolítica y relaciona, en un posteriormente renombrado prisma de la inteligencia, las 5 "operaciones" de la mente (conocer, memoria, producción divergente, producción convergente y evaluación) con los 4 "contenidos" (figurativo, simbólico, semántico y de la conduc-

ta) y con 6 "productos" (unidades, clases, relaciones, sistemas, transformaciones e implicaciones). Así obtuvo 120 factores que han sido la base de posteriores investigaciones y que, más tarde sus tests se han encargado de confirmar. En este modelo, señala entre otras, una distinción muy importante entre dos formas de pensamiento: De un lado el Pensamiento Convergente, cercano a la conformidad y riguroso por naturaleza, más encaminado al producto y a la resolución de problemas que demandan una única solución. El pensamiento se desarrolla por las vías de la asociación de ideas y de la lógica, con el objetivo de hallar una respuesta fija y determinada, y el Pensamiento Divergente, dirigido a la novedad, la imaginación, la invención, en donde el sujeto partiendo relaciones previamente dadas trata de averiguar otras nuevas, reestructurando normas anteriores, o por medio de vínculos o lazos justificados.

Inicialmente partió del supuesto de que esta última forma de pensamiento se ajustaba a lo que se denominó como creatividad, si bien, pronto caería en la cuenta de que "las funciones de la producción divergente no son las únicas que contribuyen significativamente a la producción creativa" (Guilford, 1976, p. 14).

Así, nos encontramos con que obtener un buen resultado en los tests de inteligencia, no es garantía para lo creativo como pudiera entenderse por razonamiento simple; no obstante, esto no ha de interpretarse como que una persona inteligente no pueda ser creativa o viceversa. La creatividad aún siendo una faceta notablemente desligada del Cociente Intelectual (CI), requiere un cierto nivel de inteligencia como condición previa para que pueda cultivarse. Convendría, buscar medidas estándar para diferenciar las personas "inteligentes" de las "creativas", pero ese sería otro artículo.

Desde entonces, la creatividad ha venido ganando importancia y aceptación, hasta erigirse paulatinamente como una noción cada vez con más auge en todos los ámbitos del actual paisaje cultural. Así, en nuestros días, en donde prima la velocidad, el egoísmo y la competición, en una época en la que todo se transforma a pasos de gigantes, resurgen la innovación y la creatividad como piedras angulares sobre las que el hombre actual parece asentar los pilares de su desarrollo personal y social.

Sin embargo, no existe unanimidad en la acotación del concepto, los estudiosos de la conducta, "no han encontrado una definición generalmente aceptada de este concepto, debido, entre otras cosas, a que existen diversos puntos de partida para su análisis, sean éstos

los procesos, los productos, las personas creadoras o la medición y evaluación de sus conductas mediante tests" (Golann, 1966). En este sentido también abundan Graupera y Ruiz (1994), entre otros.

Noción de creatividad motriz

En el ámbito de la motricidad, tanto tratando de dilucidar qué es lo que subyace al hecho de que unos sujetos sean más competentes que otros, como desde un enfoque más aplicado, en los ámbitos concretos de la educación o incluso del entrenamiento deportivo, las definiciones y consideraciones sobre la noción de creatividad motriz se han relacionado de forma lineal con el tratamiento recibido desde su campo de estudio primitivo, o lo que es lo mismo, si en la psicología general se ha considerado que la producción de respuestas abundantes, diversas y originales es una de las características que distinguen a los sujetos creativos, del mismo modo se ha considerado que un sujeto es motrizmente creativo cuando es capaz de emitir respuestas motoras múltiples, variadas y novedosas ante un estímulo, en este caso, de tipo motor.

Si bien no de modo tan prolífico como en el psicológico, en el ámbito del movimiento, ha habido distintas aportaciones de importancia diversa. En un análisis de esta cuestión Philipp (1965) establece una relación no significativa entre la creatividad motriz y la aptitud y la experiencia motriz. Entre otras conclusiones expone que la creatividad motriz no parece estar relacionada con el resultado de las pruebas de las habilidades motrices seleccionadas.

Con posterioridad, en el año 1983, desde el INSEP de París, aparecen los trabajos realizados por el profesor Berstch. Este investigador, se propone aclarar las ambigüedades que afectan al concepto de creatividad desde su ámbito concreto de estudio, avanzando criterios, pruebas y procedimientos específicos para su evaluación, dado que según sus propias palabras "la falta de definiciones operacionales y de criterios precisos para su evaluación hace surgir una especie de quimera, perseguida por los educadores que autorizan no sólo todas las intuiciones sino también las extrapolaciones" (Berstch, 1983, p. 46).

Señala que la creatividad es una cualidad o aptitud presente en grado diverso en cada persona, y no sólo en algunos sujetos excepcionales, genios científicos o artísticos reconocidos por todos. Parte, de los postulados de Guilford y Torrance, y trata de hacer una adaptación al

ámbito de las actividades físico-deportivas, resaltando la dificultad de desarrollar la creatividad en este área de conocimiento, dada la tendencia generalizada que aboga por la automatización gestual y tendiendo a excluir cualquier posibilidad creativa.

De interés resulta el estudio que menciona Sutton-Smith (1975), quien avanza un pensamiento que se convertirá con posterioridad en máxima que habremos de tener presente en las sesiones diarias, a saber: cuando no se ofrece ninguna consigna concreta a los niños, sólo producen respuestas estereotipadas.

A partir de la problemática que venimos de enunciar, si bien de modo sucinto, la estrategia metodológica de Bertsch comprende tres fases bien diferenciadas que señalamos ahora: Establecimiento de un conjunto de criterios operacionales, elaboración de pruebas-tests y modalidades de puntuación, y finalmente comparación de diferentes tipos de pruebas (libres y guiadas) para verificar la hipótesis, según la cual "no se crea a partir de nada" (J. Bertsch, 1983, p. 49).

Como bien puede imaginar el lector, la operacionalización de algo tan evanescente como el movimiento, que no cuenta con más consistencia sustantiva que la de su duración en el tiempo, no es simple, por lo que el intento de establecimiento de unos criterios para obtener una definición sin ambigüedades de la creatividad motriz, está parcialmente inspirada en algunas investigaciones, sobre todo procedentes de la fuente cultural americana (Dodds, 1978; Wyrick, 1966; Johnson, 1977; o Guilford, 1950).

A modo de conclusión, señalaremos que los resultados obtenidos por este autor matizan sensiblemente las afirmaciones según las cuales una pedagogía "exploratoria" o del "descubrimiento" favorece el desarrollo óptimo de la creatividad, lo que sin duda es cierto, pero sólo por comparación con la pedagogía instructiva, muy poco permisiva. Podemos pues pensar legítimamente, que existe una jerarquía de utilización de las programaciones pedagógicas para favorecer el desarrollo de la creatividad.

Corría el año 1989 cuando aparece en la escena de la creatividad motriz Brack, profesor de la Universidad de Bruselas, quien publicó unos estudios sobre la creatividad motriz que extractados pasamos a exponer a continuación:

La primera aportación de interés de Brack, comienza por la propia definición del concepto, según la cual, se admite que crear consiste en formar nuevas estructuras y nuevas combinaciones a partir de una información

proveniente de experiencias pasadas. En este sentido se pronuncian también Getzels y Jackson (1962), Veraldi (1972), Beaudot (1973), el propio Guilford (1976); en otras palabras, la creación se produce siempre sobre material previamente existente.

Si de interés resulta esta primera aportación, no lo es menos la segunda, por la cual este autor señala, de acuerdo con Fetz (1979), la distinción entre creatividad motriz y la puesta en práctica motriz. La primera capacidad, de carácter más amplio, afecta exclusivamente a la invención de un nuevo movimiento, mas no concierne a la ejecución del movimiento en sí, competencia ésta de la práctica motriz, es decir, la puesta en acción motriz concierne a la vez, al comportamiento creativo y a la ejecución o representación motriz de la invención.

Brack (1989) también analiza toda una serie de definiciones de la noción de creatividad y de creatividad motriz, relacionándolos entre otros, con aspectos como:

- La cantidad de experiencias y la capacidad de rendimiento adquirida en el pasado.
- El modo en que se adquirieron vividos conscientemente o por imitación/reproducción.
- Una disposición en estado potencial que depende de la existencia de condiciones favorables para su desarrollo.
- La capacidad para ensamblar elementos de los que se dispone en estructuras nuevas y/o aplicar estructuras ya adquiridas en sistemas nuevos (en esta lí-

nea de pensamiento también coinciden autores ya señalados como Bertsch, 1983).

- La capacidad para producir respuestas motoras tanto variadas como únicas, ante un estímulo.

En cualquier caso, los resultados encontrados por Brack (1989) concluyen en el sentido de la falta de significatividad entre creatividad motriz y el número de horas dedicadas a la práctica de actividad física o a la práctica de actividad deportiva extraescolar.

Llegado este punto, con juicio reflexivo y crítico, y al objeto de precisar el concepto de creatividad motriz podemos decir que, así como con anterioridad afirmábamos que la creatividad es toda innovación valiosa, es resolver innovadoramente los problemas, aplicando dicho concepto a nuestro campo de trabajo, podemos considerar en adelante que: La Creatividad Motriz es la capacidad humana que permite al individuo realizar innovaciones valiosas y resolver innovadoramente problemas de carácter motor.

Análisis del proceso creativo motor

La mayoría de los autores consultados, abogan por un proceso creativo, que pueda ser descompuesto en varias fases, (distintas según la fuente de procedencia) que si bien difieren en los estadios intermedios, también concuerdan en la creencia de que se trata de un proceso dinámico y continuo, imposible de aprehender por completo en compartimentos perfectamente delimitados.

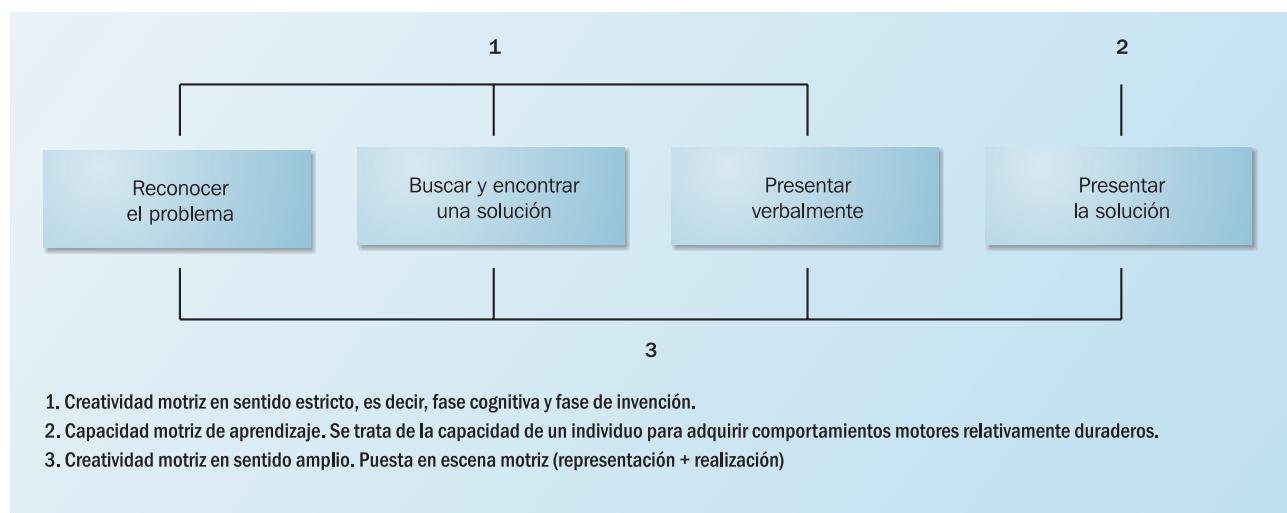


Figura 1

Diferencia entre creatividad motriz y puesta en práctica motriz.

Una vez constatado el carácter procesual de la creatividad, se hace necesario acotar las etapas por las que atraviesa dicha noción cuando se la relaciona con contenidos tan evanescentes e intangibles como el movimiento, que en la mayoría de los casos se caracteriza por la instantaneidad y la fugacidad con que acontece.

Estableciendo un paralelismo con las fases del proceso creativo anteriormente expuestas, y sin pretender ser taxativos en la declaración, podemos citar los siguientes momentos como fases del proceso creativo motriz:

- Fase de Preparación.
- Fase de Incubación o Interiorización.
- Fase de Inspiración, y por último
- Fase de Expresión o Comunicación.

En esencia, resulta fácilmente comprobable que las fases expuestas, no difieren de las propuestas por autores de rango a lo largo de la historia del estudio del constructo "creatividad", Wallas (1926), Lowenfeld (1958), Taylor (1971), Moles, y Caude (1977) y Weisberg (1987), entre otros. Sin embargo, es igualmente apreciable la diferencia en el trasfondo, es decir, lo que realmente varía, será la combinación de elementos que intervienen en el proceso y su incidencia final en el mismo. Pasemos a revisarlas más detenidamente:

- Preparación: A pesar de que varía el nombre de la fase según el autor que consultemos, todos ellos hacen referencia a una primera fase cognitiva o de toma de conciencia de la necesidad planteada. De hecho, la creatividad casual carece de valor científico. El acto creativo, suele salir a la luz como respuesta para satisfacer una necesidad o una situación de desequilibrio personal; muy probablemente cognitivo. Tomemos como ejemplo por su facilidad de observación el ámbito de la Expresión Corporal, donde como en cualquier otra forma de inquietud artística, dramática o de danza, se origina un choque interno en el individuo quien tras vacilar y reflexionar inicialmente, debe asumir e interiorizar el nuevo papel hasta conseguir hacerlo suyo, eso sí, sin renunciar a su personalidad.
- Interiorización: La fase anterior se produce casi simultáneamente a esta, sin embargo aquí, se desconoce la trama interior de esta etapa de gestación inconsciente. En ella se da una liberación interior de la censura y los prejuicios que posee el

individuo; es una forma latente de actividad, que se conforma como el momento más oscuro y difícil de esclarecer. En este momento del proceso creativo participan tanto las condiciones biológicas como psicológicas, sociales o culturales, y es igualmente válido para la creatividad motriz. La interiorización, da paso al siguiente momento, o fase de:

- Inspiración: iluminación, integración, o incluso "combustión", como la denomina Logan, y Logan (1980, p. 63), es el momento en el que repentinamente sobreviene la solución creativa al problema mediante una ocurrencia o intuición. Para que esto suceda, es imprescindible que el sujeto asimile la situación, lo que significa que ha de estructurarla; es decir, comprender los elementos que la integran y sus relaciones. En el mundo motor, en este momento se traducen al código corporal los sentimientos, las ideas o las formas. Se capta el sentido global del movimiento, integrándose en un acto de unidad y coherencia las diferentes imágenes que anteriormente deambulaban en la imaginación del sujeto. Cuando el nivel de expresión alcanza la improvisación, y se desarrolla de modo espontáneo, la etapa inicial (Preparación) y la etapa final (Comunicación) ocurren casi al unísono; la fase de interiorización casi no existe en el tiempo y la inspiración irrumpie violentamente.
- Expresión o Comunicación: la representación del movimiento creado es lo que denominaremos como comunicación y no tendría ningún sentido sin la existencia de un interlocutor, a quien hacer partícipe del fruto heurístico de nuestras capacidades; en otras palabras, la capacidad humana de relacionarse con otros seres por medio de los movimientos corporales, no cobra sentido sino con la existencia de un destinatario.

Así, en el ámbito de la motricidad, se cuenta con la dificultad añadida de la fugacidad de los movimientos y su complicación para ser clasificados o estudiados, en oposición a la utilización de otros canales expresivos: pintura, escultura, o poesía. Este escrollo hace a nuestra disciplina aumentar su atractivo.

Con ello, parece no sólo obligado, sino también consecuente avanzar hacia precisiones mayores en nuestro estudio del fenómeno creativo, por lo que a continuación nos detendremos en el análisis de los elementos estudiados en la formación de la creatividad.

Indicadores de creatividad

Las investigaciones de Guilford, (1957, 1976, 1980) en el ámbito de la psicología, las de Lowenfield, (1958) en las actividades plásticas y en la educación del dibujo infantil, las de Torrance (1974, 1977) por medio de sus tests de pensamiento creativo, así como las de algunos otros autores como es el caso de Wyrick (1966, 1968) en el ámbito motor, coinciden en señalar algunos rasgos fundamentales, que nos posibilitan, por una parte diagnosticar realidades creativas y determinar ciertos objetivos alcanzables en la formación para la creatividad, y por otra, enmarcar contextualmente los diferentes rasgos que podemos hallar en el seno de la creatividad motriz.

Estos rasgos o indicadores que, a continuación señalaremos, justifican su aparición no sólo por ser válidos como factores de creatividad en general, sino también en su dimensión motriz, y han sido utilizados en algún momento como descriptores de creatividad en la mayoría de sus acepciones. Los enunciaremos de modo aséptico.

Dado que el material existente es muy extenso, intentaremos delimitar los factores o indicadores más característicos de la creatividad, referenciados por una mayoría de los autores (véase como muestra Guilford, 1976; Logan y Logan, 1980; Marín, 1984, 1991; Martínez Beltrán, 1985; Pérez Pérez, 1990; Torrance, 1977; De la Torre, 1981, 1982 b, 1991).

La originalidad

Si hubiese que reducir la creatividad a un solo rasgo que contuviese la caracterización más precisa del término creatividad, nos decantaríamos por la originalidad. Tanto es así, que en muchas ocasiones se les otorga el mismo significado a ambos. La originalidad es el "építome o compendio de la creatividad" (Guilford, 1971, p. 13).

Este rasgo suele contener el significado de lo único, de lo irrepetible, de lo que no tiene precedente, consiguiente ni igual; cuando algo resulta original quiere decir que, al menos para la persona que lo califica, ese hecho ha sido único e irrepetible, que además nos parece brillante y que por añadidura contempla valores que a otros les resultaron inadvertidos previamente.

Por tanto podríamos afirmar sin temor a equívocos, que la originalidad conjuga los términos anteriormente señalados como definitorios de la creatividad, cuales eran la innovación y lo valioso.

En todas las pruebas diseñadas para la determinación de la creatividad, aparece como criterio de diagnóstico, y habitualmente entre los primeros, el de originalidad.

De otro lado, la originalidad se establece en referencia al grupo y al momento al que pertenece la respuesta valorada o su emisor. Así, pudiera ocurrir que una misma respuesta en un contexto referencial determinado, resultase ciertamente ocurrente y sin igual, mientras que en otro adquiriese tintes de vulgaridad al ser reiterada en demasiada. Aquí subyace una de las mayores dificultades con las que se encuentran los evaluadores, sobre todo de la creatividad motriz, por la que se sienten menos seguros y por la que a veces prescinden de este criterio, ya que generalmente resulta difícil establecer comparaciones entre la totalidad de respuestas emitidas, máxime si el número de éstas es elevado. Otro indicador interesante es...

La flexibilidad

El criterio de Flexibilidad resulta para la gran mayoría de los autores que han estudiado el tema de la creatividad como uno de los rasgos definitorios de las personalidades creadoras. "Se opone a la rigidez, a la inmovilidad, a la incapacidad de modificar comportamientos, actitudes o puntos de mira, a la imposibilidad de ofrecer otras alternativas o variar la ruta o el método emprendido" (Marín, 1991b, p. 101). Para Torrance (1977) la flexibilidad se traduce en la capacidad de la persona para utilizar varios enfoques. De la Torre, (1982) se manifiesta en un sentido similar, definiendo a la persona flexible como aquella que cambia con facilidad y no tiene "tensión mental".

Este indicador de la creatividad, contrariamente al anterior, se revela como fácilmente detectable y por ende cuantificable, al residir su mayor complicación en la elaboración de unas categorías de respuestas o de productos y comprobar si el sujeto emite comportamientos que puedan ser catalogados como pertenecientes a un número lo más vasto posible de categorías.

La flexibilidad nace basada en el hecho de que los productos del creador responden a planteamientos y modelos tan diversos como dispares, superando así la imposibilidad para formular otros puntos de mira o para ofrecer alternativas oponiéndose a la rigidez, la inmovilidad o las actitudes anquilosadas.

Para algunos autores, la flexibilidad es un indicador esencial, debido a que suele presentar a menudo, una significativa correlación con la originalidad ya que para conseguir respuestas originales no queda más remedio que olvidarse de los planteamientos previos e intentar contemplar las realidades desde una nueva perspectiva, a veces, menos enculturada.

La fluidez

Este indicador puede también aparecer bajo la denominación de "productividad". A pesar de ser un factor que caracteriza a la persona creativa, existe la posibilidad de que se dé entre las respuestas no creativas, máxime si se aísla de los dos indicadores anteriores. De hecho, podemos hallar situaciones en las que se solicita al sujeto la mayor cantidad posible de respuestas o de soluciones, y no ser éstas creativas.

Inspirándose en Guilford (1976) que lo denomina como "cantidad de producción" existe una serie numerosa de pruebas para diagnosticar y elaborar la productividad. En las pruebas de Torrance (1965) el primer criterio es el de la cantidad de repuestas. La multiplicidad es un criterio clave en todas las pruebas de creatividad.

En principio, Guilford (1976) distinguió tres tipos de fluidez asociados a los tests verbales: ideacional (relacionada con la resolución de problemas), fluidez de asociación y fluidez de expresión. A pesar de esta diferenciación realizada por Guilford, en la actualidad se estudia la fluidez de forma global sin distinguir categorías dentro de ella (Marín, 1984; 1991b; De la Torre, 1991, 1982).

Lo cierto es que los grandes creadores suelen producir también un ingente número de obras, por tanto, esta dimensión de la fluidez, la multiplicidad o la productividad es un rasgo que se busca deliberadamente en los ejercicios de creatividad.

En ocasiones se dice que la cantidad es la base de la calidad, de ahí, que aunque este rasgo pueda ser considerado como complementario y no decisivo resulta sin duda, interesante, tanto es así que en algunas técnicas de desarrollo de la creatividad, como el brainstorming, se convierte en característico y determinante.

Fase	Indicadores de creatividad
Preparación	Sensibilidad para los problemas, fluidez, flexibilidad y originalidad.
Interiorización	Fluidez y flexibilidad.
Inspiración	Sensibilidad para los problemas, fluidez, flexibilidad y originalidad.
Expresión y comunicación	Sensibilidad para los problemas, elaboración.

Tabla 1

Relación entre las fases y los indicadores de creatividad.

En definitiva, la fluidez se considera como la capacidad para pensar muchas ideas o soluciones a un problema.

Estos tres criterios anteriormente citados: originalidad, flexibilidad y multiplicidad o productividad son señalados como básicos por gran cantidad de autores, entre los que cabe citar, por su aplicación al ámbito de la motricidad (Wyrick, 1966; Bertsch, 1983, o Brack, 1989), por lo que basándonos en ese carácter primario y fundamental, hemos determinado que los mismos, eran suficientes para diagnosticar con precisión la creatividad en nuestra adaptación particular a la motricidad, de ahí que se hayan considerado como descriptores básicos.

Sin embargo, han sido numerosos los autores que a lo largo de la historia del estudio de la creatividad han señalado otros descriptores o indicadores del concepto: Así, nos encontramos con una relación de elementos tan rica y variada como la que sucede a continuación (Marín, 1995):

Sensibilidad para los problemas (es el que mejor responde a la concepción de creatividad como resolución de problemas); formulación de hipótesis (quizás el momento más creativo de cualquier investigación científica); usos raros, infrecuentes o inusuales; mejora del producto; relaciones remotas (Guilford, Wallas, y Kogan, Rivas); elaboración (cuidar detalles, concretar y precisar); síntesis (Kaufmann, 1973; Zwicky, 1969); abstracción (eliminar lo accidental y descubrir lo esencial); análisis (Lowenfeld); organización; comunicación; abreacción (o resistencia al cierre (De la Torre, 1995); fantasía (se pasa del dato a algo que existe sólo en la mente); conectividad (o integración creativa; en este grupo se incluyen los mapas conceptuales de Novack, y Gowing; alcance imaginativo (la imaginación va más allá de la figura estímulo); riqueza expresiva, habilidad gráfica, morfología de la imagen o estilo creativo, entre otros, han sido considerados en un momento u otro como indicadores de creatividad en diferentes contextos.

Creemos interesante establecer un cuadro comparativo, por cuanto de aclaratorio pudiera tener para el lector, que relacione las distintas fases del proceso creativo con los diferentes indicadores de creatividad, para de este modo poder comprender con mayor claridad lo antedicho (ver tabla 1).

Finalmente, conectando con las intencionalidades inicialmente enunciadas, reseñaremos algunas ideas generales que a grandes rasgos ponen de manifiesto la esencia del contenido del estudio anteriormente expuesto.

Conclusiones

- La creatividad motriz en sentido estricto ataÑe a la fase cognitiva en la que se reconoce el problema y se busca y encuentra una soluciÑn. Esta capacidad finaliza con la presentaciÑn verbal de la soluciÑn, pero no compete a la puesta en práctica motora, es decir, a la fase de realización del movimiento (creatividad motriz en sentido amplio). En este orden de cosas, pudiera darse la paradoja de que personas brillantes, desde el punto de vista creativo, sean poco hábiles si se les considera desde la perspectiva motriz.
- Tradicionalmente, los profesores de educación física hemos orientado nuestras sesiones más preocupados por los aprendizajes motores que por otro tipo de adquisiciones en nuestros alumnos, a pesar de que, en no pocas situaciones, nos jactemos en diversos foros, educativos o no, de que nuestra disciplina presenta excelentes virtudes en el desarrollo de capacidades de diversa índole. En este sentido, el desarrollo de la creatividad, no sólo resulta prescriptivo desde la aparición de la Ley 10/1990, de 3 de Octubre de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), sino que supone una excelente oportunidad para formular objetivos que persigan el desarrollo de las capacidades cognitivas en los alumnos.
- Por otro lado, ha sido nuestra voluntad contribuir a sustituir los discursos y prácticas hegemónicos en la educación física tradicional, invitando a los agentes sociales implicados (y especialmente al docente), a reflexionar sobre el sesgo de nuestra materia y sobre los valores que impregnan nuestros referentes; así como, sumarnos a las voces que manifiestan que la Educación Física no es sólo corporal, y que nuestra área de conocimiento puede contribuir de manera más que justificada al desarrollo no sólo físico o social, sino también cognitivo, de las personas con las que actuamos.

Finalizamos haciendo eco de las palabras de C. Vareilles (1978) cuando afirma que "La educación tiene el doble valor de cultivar o de ahogar la creatividad".

Bibliografía

Barbero, J. I. (1996). Prólogo. En VV AA, *La educación física en la práctica en enseñanza primaria*. Palencia: Asociación Cultural Cuerpo, Educación y Motricidad.

- Beaudot, A. (1973). *La créativité*. Paris-Bruxelles-Montréal: Dunot.
- Bertsch, J. (1983). *La créativité motrice*. EPS (181), 46-48.
- Brack, C. (1989). *Essai de recherche sur la créativité motrice. Sport* (127), 141-144. Bruxelles.
- Dodds, P. (1978). *Creativity in movement: Models for analysis. Journal of creative behavior* (12), 4, 265-273.
- Fetz, F. (1979). *Motorische Gestaltungsfähigkeit. Praxis der leibesübungen* (20), 4, 71-73.
- Fuentes, F.; Ruiz, L. M. y Vázquez, B. (1993). *Creatividad, educación física y deporte*. Congreso mundial "Creatividad 93". Madrid: UNED.
- Getzels, J. W. y Jackson, P. W. (1962). *Creativity and Intelligence*. New York: Jonh Wiley and Sons.
- Golann, S. E. (1966). *Psychological study of creativity*. *Psychol. Bull.* (60), 548-565.
- Grupera, J.L. y Ruiz, L. M. (1994). *Creatividad y aprendizaje motor en la Infancia*. Revista Española de Educación Física y Deportes (1), 3, 26-30.
- Guilford, J. P. (1957). *Creative abilities in the arts*. *Psycological Review* (64), 110-118.
- (1976) *Creatividad: retrospectiva y prospectiva*. *Innovación creadora* (1), 9-21.
- (1980). *La creatividad*. En A. Beaudot, *La creatividad*. (19-34). Madrid: Narcea.
- (1983). *Creatividad y educación*. Barcelona: Paidós Educador.
- Johnson, W. D. (1977). *A comparison of motor creativity and motor performance of young children*. *Microform publications Eugène*. Universidad de Indiana. Oregon. Tesis doctoral.
- Kaufmann, A.; Fustier, M. y Drevet, A. (1973). *La invéntica*. Bilbao: Deusto.
- Logan, L. M. y Logan, V. G. (1980). *Estrategias para una enseñanza creativa*. Barcelona: Oikos Tau.
- Lowenfeld, V. (1958). *Current research on creativity*. *Journal of the national education association* (47), 538-540.
- Marín, R. (1984). *La creatividad*. Barcelona: CEAC.
- (1991). *Indicadores de la creatividad*. En R. Marín y S. de la Torre, *Manual de la creatividad*. Barcelona: Vicens Vives.
- Marín, R. (1995). *La creatividad: diagnóstico, evaluación e investigación*. Madrid: UNED.
- Martínez Beltrán, J. M.ª (1985). *Cuestionarios de creatividad*. Madrid: Ediciones S. Pío X.
- Moles, A. y Caude, R. (1977). *Creatividad y modos de innovación*. Madrid: Ibérica Europea.
- Mosston, M. y Ashworth, S. (1993). *La Enseñanza de la Educación Física. La Reforma de los Estilos de Enseñanza*. Barcelona: Hispano-Europea.
- Pastor, J. L. (1998) *La crisis conceptual de la educación psicomotriz (I)*. *ÉLIDE* (0), 13-19.
- Pérez Pérez, C. (1990). *Creatividad, ordenador y escuela. Propuestas para el desarrollo de la creatividad*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Philipp, P. A. (1965). *Comparison of motor creativity with figural and verbal creativity and selected motor skills*. *Research Quarterly* (40), (163-173).
- Poveda, D. (1973). *Creatividad y Teatro*. Madrid: Narcea.

- Siedentop, D. (1983). *Developing teaching skills in Physical Education*. Palo Alto: Mayfield Publications.
- Sutton-Smith, B. (1975) Congreso Mundial "La Gimnastrada". Berlín.
- Taylor, C. (1962). A tentative description of the creative individual. *Source books of creative thinking*. Nueva York: Scribner.
- Tonucci, (1979). *La escuela como investigación*. Reforma de la escuela. Barcelona: Avance.
- Torrance, E. P. (1965). *Seven guides to creativity*. JOHPER, (abril), 26-27 y 68.
- (1975). *Torrance test of creative thinking*. Princeton, N.J.: Personnel Press.
 - (1976). *La enseñanza creativa*. Madrid: Santillana.
 - (1977). *Educación y capacidad creativa*. Madrid: Marova.
- Torre, S. de la (1981) *Creatividad. Qué es, cómo medirla, cómo potenciarla*. Barcelona: Signo.
- (1982). *Vías integradoras de acercamiento a la creatividad*. *Innovación Creadora* (14-15), 91 - 114.
- (1982b). *Educar en la creatividad. Recursos para desarrollar la creatividad en el medio escolar*. Madrid: Narcea.
 - (1991). *Evaluación de la creatividad*. Madrid: Escuela Española.
- Vaca, M. (1995). *Tratamiento pedagógico de lo corporal en Educación infantil. La educación física en la práctica en enseñanza primaria*. Palencia: Asociación Cultural Cuerpo, Educación y Motricidad (1996).
- Veraldí, G. B. (1972). *Psychologie de la création*. París: Verviers, Gérard & Co. CAL.
- Weisberg, R. W. (1987). *Creatividad. El genio y otros mitos*. Barcelona: Labor.
- Wyrick, W. (1968). *The development of a test of motor creativity*. *Research Quarterly* (39), 3, 756-765.
- (1966). *Comparison of motor creativity with verbal creativity, motor ability and intelligence*. Microform publications Eugène. (Oregon) Universidad de Texas. Tesis doctoral.
- Zwicky, F. (1969). *Discovery, invention, research through. Morphological approach*. Nueva York: MacMillan.

Análisis de la evolución del pensamiento de los alumnos de Bachillerato sobre la aceptación de responsabilidades en las clases de Educación Física

ANTONIO MANUEL SOLANA SÁNCHEZ

Doctor en Educación Física. Profesor de Educación Física. IES Carlos Haya, Sevilla

Resumen

En este artículo se presenta un estudio sobre la evolución en el pensamiento de los alumnos de Bachillerato sobre la aceptación de responsabilidades en las clases de Educación Física. Dicho trabajo forma parte de un estudio mucho más amplio y profundo relacionado con la responsabilidad de los alumnos. Para ello, se utilizó un diseño cuasi experimental, de grupo único, con medidas pretest y postest. Se confeccionó un cuestionario, validado previamente, que fue realizado por 28 alumnos de 2.º de Bachillerato. A continuación, se realizaron dos Unidades Didácticas utilizando como contenidos dos deportes de invasión (baloncesto y fútbol) con 15 y 12 sesiones, respectivamente, en las que se aplicó la microenseñanza. Los resultados muestran una evolución positiva en el pensamiento de los alumnos en cuestiones como el aprendizaje, el comportamiento, la atención, participación, cooperación y organización de la clase. Igualmente, consideran que su nivel de independencia y de madurez, así como el grado de responsabilización mejoró.

Palabras clave

Evolución del pensamiento del alumno, Responsabilidad, Microenseñanza, Educación Física.

Abstract

In this article a study on the evolution of the thought of the students of higher secondary-education related to their acceptance of responsibilities in the PE classes is shown. This work is part much wider and deeper study related to the responsibility of the students. For it, I used a quasi experimental design, only one group, with measures pre and posttest. We made up a questionnaire that was answered by 28 students belonging to the last year of Higher-Secondary Education. Later on, we designed two Didactic Unit based on two sports: basketball and football devoting 15 and 12 sessions respectively using microteaching. The results show a positive evolution in aspects such as learning, behaviour, attention, participation, cooperation and organization of the lessons. Equally, student considered that they felt much more involved in class due no the fact that not only their independence and maturity but also their responsibility improved.

Key words

Evolution of the thought of the student, Responsibility, Microteaching, Physical Education.

Introducción

El rendimiento escolar de los alumnos y su autoconcepto, como sus expectativas de éxito o fracaso en las futuras tareas escolares (hechos que se condicionan mutuamente), están mediados por procesos cognitivo-afectivo-motivacionales, que son y serán bien distintos en función de cómo el profesor haya estructurado las tareas de aprendizaje.

(Echeita, 1995, p. 167)

Partiendo de esta idea, está claro que las primeras decisiones las toma el profesor y, dependiendo del tipo de estructura de aprendizaje que elija para desarrollar un contenido a través de sus actividades correspondientes

y conseguir unos objetivos, estará determinando la dimensión de participación e implicación del alumno en su propio proceso de desarrollo personal.

En este sentido, la cesión de funciones docentes a los alumnos puede aportarnos grandes beneficios para incrementar la vinculación del alumno con el aprendizaje, evitando así situaciones de inhibición o falta de motivación que provoquen situaciones conflictivas, en vez de ambientes de cooperación y trabajo conjunto.

Todas aquellas situaciones de aprendizaje en las que se potencia la interacción de los alumnos y se les permite tomar decisiones dentro del proceso enseñanza-aprendizaje son muy alabadas por los alumnos (Hastie, 1998, 2000; Carlson y Hastie, 1997; Dyson, 2001).

Igualmente, teniendo en cuenta la variable género, las chicas se encuentran más integradas en las clases de Educación Física (EF), mejorando su implicación cuando se incrementan las posibilidades de asumir determinadas funciones (Hastie, 1998).

Por otro lado, hay que destacar que existen pocos estudios que se centren en el análisis de la responsabilidad de los alumnos en las clases de EF y sobre lo que éstos piensan acerca de la posibilidad de asumir determinadas funciones docentes dentro del contexto educativo.

Objetivos

Los objetivos que pretendíamos cumplir, con este estudio, eran los siguientes:

- Analizar la evolución del pensamiento de los alumnos acerca de aspectos relacionados con el aprendizaje, con la opinión sobre el profesor, con el nivel de cooperación-participación, con la organización de la clase y con los beneficios y responsabilidades que se adquieren cuando los alumnos asumen roles docentes.

Método

Selección de la muestra

Para realizar el estudio se utilizó un grupo de 28 alumnos (9 chicas y 19 chicos) de 2.º de Bachillerato de una localidad de la provincia de Sevilla, en el cual se imparte una asignatura de EF de tres horas de duración semanal.¹ La elección de este nivel educativo fue, por un lado, porque considerábamos que son alumnos con un nivel de madurez mayor que los alumnos de ESO y, por tanto, pueden asimilar, reflexionar y opinar mucho mejor de lo que está ocurriendo en el aula y, por otro lado, porque, al ser un grupo formado a partir de una asignatura optativa, creemos que parten con un interés y una predisposición mayor, hacia el área de conocimiento de la EF, que otros grupos en los que la asignatura es obligatoria. Además, algunos de estos alumnos tienen la pretensión de cursar estudios superiores de EF (ya sean estudios de diplomado en la Facultad de Ciencias de la Educación en la especialidad de Educación Física o estudios de licenciatura en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte).

En todo este proceso se siguió un tipo de muestreo no probabilístico deliberado (Hernández, 1997) e intencional opinático (Arnal, Del Rincón y Latorre, 1994; Ruiz Olabuénaga, 1999).

Selección de los alumnos del NBC (Núcleo Básico Central) que actuarían como profesores de sus compañeros

Para seleccionar a los alumnos del NBC se realizó un cuestionario de experiencias previas para observar sus actividades deportivas y la frecuencia con las que las realizaban. Igualmente, se les preguntaba, en dicho cuestionario, sobre si habían asumido anteriormente algún tipo de responsabilidad en las clases de EF y/o en campamentos de verano, organización de algún tipo de campeonato escolar, etc.

Después de analizar los cuestionarios y haber observado otros criterios como la voluntariedad de los alumnos y la opinión del profesor del grupo, se seleccionó a cuatro alumnos para que actuaran de profesores de un grupo de seis compañeros (cuatro chicos y dos chicas) distribuidos aleatoriamente en cada grupo.

Diseño

El diseño que se utilizó, ya que era el que más se ajustaba a nuestro objeto de estudio, fue un diseño cuasi experimental, de grupo único, no equivalente, con medidas pretest y postest (Arnal, Del Rincón y Latorre, 1994, p. 151).

Variables

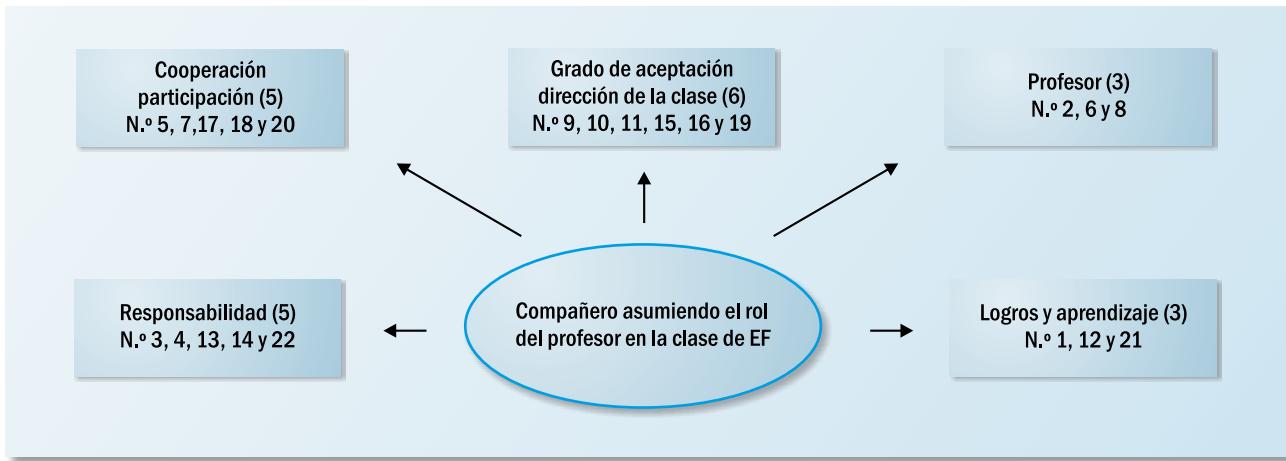
Variable de intervención

Como variable de intervención se utilizó la aplicación de un estilo de enseñanza participativo: la microenseñanza. Para este estudio, se siguió, el espectro sugerido por Delgado Noguera (1991) y, dentro de éste, el estilo de enseñanza participativo que potencia más la participación del alumno.

Variable cognitiva

Evolución en el pensamiento de los alumnos del grupo sobre una mayor participación y adquisición de responsabilidad por parte de los alumnos, en general, en el aprendizaje de dos deportes.

¹ Asignatura optativa dentro del Bachillerato de Ciencias de la Salud. Los alumnos no tendrán que examinarse de ella en la prueba específica de Selectividad.

**Figura 1**

Categorías diseñadas y número de preguntas relacionadas con cada una de ellas.

Instrumentos de recogida de datos

Se utilizó un cuestionario, el cual fue previamente elaborado y validado tal y como se expresa en Solana, Delgado Noguera y Medina (2002). Dicho cuestionario constaba de 22 ítems con cinco posibles respuestas (mejoraría mucho, mejoraría, ni mejoraría ni empeoraría, empeoraría y empeoraría mucho) divididos en cinco categorías:

- Cooperación y participación. Aquellas preguntas relacionadas con aspectos de intervención y ayuda de los alumnos-profesores a sus compañeros.
- Grado de aceptación sobre la dirección de la clase. Todas aquellas cuestiones relacionadas con el nivel de aceptación sobre el control, organización y la puesta en práctica de las diferentes actividades al aplicar un estilo de enseñanza que fomenta la participación.
- Responsabilidad asumida. Dentro de esta categoría se recogen todos aquellos aspectos en los que los alumnos aceptan responsabilidad (disciplina, corrección de errores, etc.).
- Opiniones sobre el profesor de la asignatura. Estarían dentro de esta categoría todas aquellas preguntas relacionadas con la opinión que los alumnos tienen sobre el profesor al aplicar un estilo de enseñanza participativo (microenseñanza).
- Logros y aprendizaje con este estilo de enseñanza participativo. Serían todas aquellas cuestiones sobre el pensamiento del alumno acerca de la influencia de la microenseñanza sobre el aprendizaje en deportes de oposición-cooperación.

En la figura 1 aparecen las categorías y el número de preguntas.

Procedimiento. Fases del estudio

En un primer momento, los alumnos realizaron el cuestionario inicial sin conocer lo que realmente se iba a hacer posteriormente. A continuación, se procedió a desarrollar dos Unidades Didácticas de dos deportes de invasión (baloncesto y fútbol) con 15 y 12 sesiones, respectivamente. Por último, los alumnos tuvieron que realizar de nuevo el cuestionario, en este caso, final, para valorar la evolución en el pensamiento.

Análisis y discusión de los resultados del cuestionario sobre la evolución del pensamiento del alumno

Para analizar estos datos se utilizó, fundamentalmente, la tabla de contingencia para observar la evolución en porcentajes de las respuestas de cada uno de los alumnos, realizando el test de McNemar para muestras relacionadas. El objetivo de esta prueba es detectar cambios antes-después cuando hay un tratamiento entre ambos momentos de recogida de datos. Pero como esta prueba solamente se puede realizar cuando aparecen, tanto en el cuestionario inicial como en el final, la gama de respuestas, independientemente de la evolución o porcentajes, se utilizó únicamente como comparación para observar la significatividad de la otra prueba que se realizó.

Por otro lado, y contemplando que la variable tenía naturaleza ordinal, se realizó también la prueba no paramétrica de Wilcoxon para dos muestras relacionadas. El programa informático utilizado para el tratamiento de los datos fue SPSS 11.5 con un ordenador Pentium III a 500 MHz.

La cuantificación de dicho cuestionario se realizó de la siguiente forma:

- La respuesta “Mejoraría mucho” se puntuó como 5.
- La respuesta “Mejoraría” se puntuó como 4.
- La respuesta “Ni mejoraría, ni empeoraría” se puntuó como 3.
- La respuesta “Empeoraría” se puntuó como 2.
- Y, por último, la respuesta “Empeoraría mucho” se puntuó como 1.

Posteriormente, para facilitar la lectura de los datos, se procedió a agrupar dentro de un mismo grupo a las puntuaciones 1 y 2, dándole una puntuación de 1, al igual que las puntuaciones 4 y 5, que se convirtieron en un 3. Por último, se puntuó con 2 aquellos ítems que tenían como respuesta “Ni mejora, ni empeora”.

A continuación, realizaremos un análisis más detallado de cada categoría, donde se profundizará en cada una de las preguntas.

Categoría “logros y aprendizaje”

En este grupo de preguntas se pretendía conocer el pensamiento del alumno acerca de cómo influiría en el aprendizaje y en el logro de los objetivos cuando fuera un alumno el que actuara como profesor. Como podemos observar en la *tabla 1*, en las tres preguntas se obtienen mejoras, fundamentalmente en los ítems 1 y 21, produciéndose un $p = 0,002$ en el ítem 1 y $p < 0,001$ en el ítem 21. Sin embargo, aunque se produce una evolución hacia la respuesta “Mejoraría” en el ítem 12, no

llegan a obtener significatividad en la prueba estadística de Wilcoxon, obteniendo un valor de $p = 0,066$.

Así, en el ítem n.º 1, donde se le preguntaba sobre cómo creían que afectaría al aprendizaje de los contenidos el que un alumno actuara como profesor, en el cuestionario inicial, el 50 % de los alumnos consideraba que el aprendizaje mejoraría cuando un alumno asumiera funciones docentes, mientras que un 32,1 % creía todo lo contrario: que el aprendizaje empeoraría. Un 17,9 % se mantenía en una posición de indefinición, considerando que ni mejoraría, ni empeoraría, es decir, que no habría influencia ni positiva, ni negativa. Sin embargo, en el cuestionario final un 85,7 % de los alumnos consideró que el aprendizaje había mejorado y el resto, es decir, el 14,3 %, seguía manteniéndose en la respuesta de “ni mejoró, ni empeoró”. Ningún alumno consideró que su aprendizaje había empeorado al finalizar el período de clases en el que un compañero actuaba como profesor.

En este sentido, la inmensa mayoría de los alumnos consideró que su aprendizaje había mejorado al aplicar una enseñanza emancipadora en donde los alumnos habían asumido responsabilidades dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Una de las explicaciones que se podrían esgrimir a este respecto es la referencia que realizan algunos alumnos sobre el tiempo prolongado de práctica de cada deporte. En este sentido, hay que resaltar que este grupo de alumnos, al igual que todos los de este Centro educativo, están acostumbrados a realizar unidades didácticas de 6 u 8 sesiones, por lo que frecuentemente están cambiando de contenido. En este caso, al realizar 15 y 12 sesiones respectivamente de cada deporte, los alumnos han relacionado que con tantas sesiones seguro que algo han aprendido.

Con respecto al ítem n.º 12, no llega a producirse una evolución significativa, pero obtiene niveles muy altos. Así, en el cuestionario inicial, el 67,9 % considera que las correcciones que le pueda hacer un compañero

► **Tabla 1**
Resultados expresados en porcentajes de los ítems de la categoría “logros y aprendizaje” y la significatividad de la prueba de Wilcoxon.

N.º	Porcentajes Cuestionario inicial			Porcentajes Cuestionario final			Sig. de Wilcoxon
	Empeoraría	Ni mejoraría, ni empeoraría	Mejoraría	Empeoró	Ni mejoró, ni empeoró	Mejoró	
1	32,1	17,9	50		14,3	85,7	0,002
12	25,0	7,1	67,9	7,1	7,1	85,7	0,066
21	50,0	42,9	7,1	3,6	25,0	71,4	0,000

que actúe como profesor son válidas, mientras que el 25 % considera que no son válidas las posibles correcciones de la ejecución que le pueda hacer un compañero. Posteriormente, en el cuestionario final, asciende hasta un 85,7 % el porcentaje de alumnos que consideran válidas las correcciones de un alumno y solamente el 7,1 % de los alumnos sigue pensando que las correcciones no son válidas.

En este sentido, Dyson (2001) halló resultados similares en cuanto a la valoración positiva de los compañeros como profesores. En el estudio de Dyson (2001), los alumnos llegaron a manifestar que los compañeros que actuaron como profesores actuaron correctamente. En nuestro caso, al considerar los alumnos como válidas las correcciones de sus compañeros están considerando que se encuentran seguros y confían en ellos como profesores, por lo que una de las funciones docentes más complejas de asumir y aceptar está siendo valorada positivamente.

Por último, en cuanto al ítem n.º 21, el cual se refería a la consecución de los objetivos del curso, se observa la mayor evolución de los tres ítems de esta categoría obteniéndose un valor de $p < 0.001$. Se pasa de un 7,1 % de alumnos que consideraban en el cuestionario inicial que los objetivos del curso se cumplirían cuando un alumno actuara como profesor, a unos valores de 71,4 % en el cuestionario final. Si bien no se obtiene un porcentaje similar a los otros dos ítems, la evolución es mucho mayor por lo que la influencia del tratamiento ha sido mayor.

Categoría “Opinión sobre el profesor”

En este caso, ofrecemos los resultados de la categoría en la que se hace referencia al profesor de la asignatura de EF (*tabla 2*).

En el ítem n.º 2, la única que tenía solamente tres respuestas posibles, un 78,6 % considera en el cuestio-

nario inicial que toda la responsabilidad en el aprendizaje no debe recaer solamente en el profesor de la asignatura. Un 10,7 % piensa que sí debe asumir todas las responsabilidades el profesor titular de la asignatura y un 10,7 % expresa su falta de conocimiento sobre dicho planteamiento eligiendo la tercera opción posible que era “No lo sé”.

Sin embargo, en el cuestionario final se produce un incremento de la opción “No sé”, pasando a tener un porcentaje del 25 %, y se produce un ligero descenso en la opción “No”, pasando del 78,6 %, anteriormente mencionado, a 71,4 %. Por otro lado, la opción que desciende notablemente es aquella en la que se expresaba que el profesor debía asumir todas las responsabilidades en el aprendizaje, pasando de 10,7 % a 3,6 %. Por tanto, más del 70 % de los alumnos consideran que todas las responsabilidades no deben recaer exclusivamente en el profesor. No se produce una evolución significativa, aunque la opción “No lo sé” se incrementó en un 14,3 %.

En lo que se refiere a la pregunta n.º 6, relacionada con la opinión que tendrían los alumnos del profesor de la asignatura al emplear este tipo de enseñanza, no hay diferencias significativas. El dato que puede mostrarse más significativo es que en el cuestionario inicial, el 25 % de los alumnos consideraban que su opinión empeoraría si el profesor cedía responsabilidades a los alumnos, mientras que en el cuestionario final, ningún alumno mantenía estos pensamientos. Es decir, los alumnos consideran que la opinión que ya tienen del profesor va a variar poco si se decide dejar a los alumnos que asuman determinadas responsabilidades en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

En esta línea, Sicilia (1997), al realizar un estudio de casos múltiples, cuando se iniciaba la fase en la que los alumnos debían asumir determinadas responsabilidades como detectar y corregir errores de ejecución, uno de los casos analizados mostraba abiertamente su rechazo a

N.º	Porcentajes Cuestionario inicial			Porcentajes Cuestionario final			Sig. de Wilcoxon
	Empeoraría	Ni mejoraría, ni empeoraría	Mejoraría	Empeoró	Ni mejoró, ni empeoró	Mejoró	
2	10,70	10,7	78,6	3,6	25	71,4	0,109
6	25,0	39,3	35,7		67,9	32,1	0,130
8	3,6	3,6	92,9		53,6	46,4	0,007

Tabla 2
Resultados expresados en porcentajes de los ítems de la categoría “Opinión del profesor” y de la significatividad de la prueba de Wilcoxon.

asumir dichas responsabilidades, señalando que toda la responsabilidad debería recaer sobre el profesor.

Es en el ítem n.º 8 en el que se produce una evolución significativa pero a la inversa, es decir, se pasa de un 92,9 % de alumnos que consideraban que mejoraría su motivación si fuera el profesor el que corrigiera los errores de los alumnos, a un 46,4 % que seguía manteniendo que su motivación mejoraría si el profesor fuera el que le facilitara conocimiento de resultados. Desde esta perspectiva, se fortalece la opinión de que los alumnos aceptan adecuadamente a sus compañeros como profesores.

Categoría “responsabilidad”

En esta categoría se analizaban todas aquellas cuestiones relacionadas con la responsabilidad de los alumnos.

Como podemos observar, en todos los ítems se producen cambios significativos (véase *tabla 3*).

Concretamente, en el ítem n.º 3 casi se duplica el porcentaje de la respuesta, indicando con esto que los alumnos consideran positivo que un alumno actúe como profesor aplicando la microenseñanza, ya que el grado de independencia en la realización de las actividades mejora; así, se pasó de un 42,9 % a un 82,1 %, mientras que disminuyó el porcentaje de alumnos que consideraban que empeoraría, pasando de un 21,4 % a 3,6 %. En este caso se da una significatividad en la prueba de Wilcoxon de valor de $p = 0,008$.

En cuanto al ítem n.º 4, el cual analizaba la incidencia en el grado de responsabilidad, se da una evolución significativa con un valor de $p = 0,002$ en la prueba de Wilcoxon. Si bien en el cuestionario inicial, solamente el 21,4 % de los alumnos consideraba que su responsabilidad en la realización de las tareas mejoraría, en el cuestionario final se dieron unos valores del 67,9 %. Esto quiere decir que 19 alumnos de los 28 del grupo

consideraron que su grado de responsabilidad y compromiso para realizar las tareas había mejorado con respecto al principio del estudio.

Resultados similares se dan en el estudio de Kahila y Telama (1992) en donde valoraban, entre otras variables, el sentido de responsabilidad al aplicar un estilo de enseñanza recíproco, en donde había varios grupos y cada uno tenía unas condiciones determinadas de emparejamiento. Los autores señalaron que las alumnas que cambiaron cada semana de pareja estaban mucho más motivadas para la asistencia y más dispuestas a corregir, teniendo un mayor sentido de la responsabilidad, preocupándose mucho más de las compañeras.

En este sentido, el hecho de haber agrupado a los alumnos aleatoriamente, sin tener en cuenta ninguna variable de amistad, ha provocado que coincidan en un mismo grupo alumnos que tenían poca relación, y eso les ha permitido conocerse mejor y tener que ayudarse en determinados momentos, produciéndose una evolución positiva en su responsabilidad.

En el ítem n.º 13, cuya pregunta se refería a la atención que estarían dispuestos a prestar cuando un compañero les diera la información de algún ejercicio se produce un valor de $p = 0,004$, existiendo una evolución hacia opiniones referentes a que el nivel de atención mejoró al ser un compañero el que asumiera las funciones docentes del profesor. Así, de un porcentaje del 32,1 % en el cuestionario inicial se pasa a un 85,7 % en el cuestionario final en cuanto a la respuesta de que mejoraría el nivel de atención.

Por otro lado, se dan similares resultados en el estudio de Carlson y Hastie (1997), en donde se concluyó que se incrementaba el nivel de atención cuando los alumnos asumían determinadas dosis de responsabilidad repartiendo cada alumno una función, llegando incluso a tomar decisiones sobre aspectos disciplinarios.

► **Tabla 3**

Resultados expresados en porcentajes de los ítems de la categoría “responsabilidad” y de la significatividad de la prueba de Wilcoxon.

N.º	Porcentajes Cuestionario inicial			Porcentajes Cuestionario final			Sig. de Wilcoxon
	Empeoraría	Ni mejoraría, ni empeoraría	Mejoraría	Empeoró	Ni mejoró, ni empeoró	Mejoró	
3	21,4	35,7	42,9	3,6	14,3	82,1	0,008
4	60,7	17,9	21,4	21,4	10,7	67,9	0,002
13	28,6	39,3	32,1	3,6	10,7	85,7	0,004
14	42,9	46,4	10,7	3,6	53,6	42,9	0,002
22	42,9	35,7	21,4		28,6	71,4	0,000

En el ítem nº 14 se da un alto grado de significación con un valor de $p = 0,002$, pero si observamos el porcentaje final de alumnos que consideran que mejoró su aceptación de responsabilidad, veremos que es de un 42,9 %. Este dato no llega a ser muy alto, pero si observamos, el que disminuye drásticamente es el de los alumnos que consideraron en el cuestionario inicial que el nivel de aceptación de responsabilidad empeoraría, pasando de un 42,9 % a un 3,6 % en el cuestionario final.

En definitiva, aunque el valor final no llega al 50 %, se puede considerar que ha existido un cambio significativo en cuanto al pensamiento de los alumnos en este ítem, puesto que se reduce, casi totalmente, el porcentaje de alumnos que consideran que iba a empeorar su aceptación de responsabilidad, dándose un porcentaje del 3,6 % e incrementan las otras dos opciones, siendo mayor en la respuesta que indicaba una mejoría.

Por último, el ítem 22 estaba relacionado con la opinión que los alumnos tenían sobre la consecución de madurez con este tipo de enseñanza. En este sentido se obtuvieron unos valores de $p < 0,001$, siendo una evolución muy marcada hacia la opinión de que con la aplicación de la microenseñanza, en la que los alumnos asumen roles dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, se mejora la madurez. Es de destacar que no hubo ningún alumno que contestara en el cuestionario final que la madurez empeoró con este tipo de enseñanza.

En este sentido, en el estudio de Dyson (2001) se expresaba que los alumnos mejoraron su desarrollo personal, ya que la enseñanza, en la que tenían que asumir roles de responsabilidad durante la clase, les permitió comprender mejor a otras personas, a ver las cosas desde otro punto de vista y, en definitiva, a mejorar ellos mismos como alumnos.

Podemos señalar, desde un punto de vista más general, que el hecho de tener que asumir responsabilidades y otros alumnos aceptar a un compañero como profesor, potencia la posibilidad de mejoras a nivel personal como mejora en la capacidad de autonomía e independencia en la realización de las actividades, adquisición de madurez, mejora el nivel de atención a la explicación e incrementa el grado de responsabilización para realizar las tareas.

En cuanto al incremento del nivel de atención, podemos señalar varias razones:

- Número reducido de alumnos por grupo.
- Al ser un compañero el que está explicando, se intenta no hacerle más difícil sus funciones, ya que no les gustaría que a ellos le hicieran lo mismo.

Categoría “participación-cooperación”

Solamente en el ítem nº 7 no se produce una evolución significativa, dándose un valor de $p = 0,207$, aunque los porcentajes de alumnos que consideraban que su motivación empeoraría, cuando un compañero les corrigiera la ejecución, pasaron del 21,4 % al 3,6 %. Igualmente, se produce una evolución positiva, aunque no significativa, en los porcentajes de alumnos que consideraban que dicha motivación mejoraría, pasando del 39,3 % al 46,4 %.

Dentro de este ítem, el 50 % de los alumnos manifiesta que su motivación ni mejoró, ni empeoró en función de que fuera un compañero el que facilitara feedback, lo cual, puede, incluso, tomarse como algo positivo, ya que expresan que no influye en la motivación el que sea un compañero o el profesor el que facilite dicho feedback (véase tabla 4).

N.º	Porcentajes Cuestionario inicial			Porcentajes Cuestionario final			Sig. de Wilcoxon
	Empeoría	Ni mejoraría, ni empeoraría	Mejoraría	Empeoró	Ni mejoró, ni empeoró	Mejoró	
5	14,3	42,9	42,9			100,0	0,000
7	21,4	39,3	39,3	3,6	50,0	46,4	0,207
17	10,7	57,1	32,1		25,0	75,0	0,002
18	14,3	53,6	32,1		35,7	64,3	0,007
20	57,1	28,6	14,3	10,7	28,6	60,7	0,000

Tabla 4
Resultados expresados en porcentajes de los ítems de la categoría “participación-cooperación” y la significatividad de la prueba de Wilcoxon.

En otros estudios, como en el de Tousignant, Brunelle y Gagnon (1992), se utilizó el estilo de enseñanza recíproco en un contenido de danza llegando a solicitar los alumnos, que las correcciones de sus compañeros no se limitaran solamente a observar y evaluar, sino que además consideraron que sería interesante que corrigieran la ejecución e indicaran pautas para mejorarla.

En el ítem n.º 5 es donde se dan los resultados más altos de todo el cuestionario, ya que se dan unos porcentajes del 100 % en el cuestionario final con un valor de $p < 0,001$, considerando todos los alumnos que se mejoran las relaciones sociales. En el cuestionario inicial, el 42,9 % pensaba también así, mientras que otro 42,9 % pensaba que ni mejoraría, ni empeoraría, mientras que el 14,3 % consideraba que las relaciones sociales se empeorarían.

A lo largo de todos los estudios que se han realizado comparando los estilos de enseñanza, el estilo que más desarrollaba las relaciones sociales siempre era el estilo recíproco, en donde los alumnos tenían que asumir algunas funciones como la de facilitar feedback a un compañero (Gerney, 1979; Goldberger, Gerney y Chamberlain, 1982; Cox, 1986; Tousignant, Brunelle y Gagnon, 1992; Goldberger, Gerney y Dort (1994) en Goldberger (1995); Ernst y Byra, 1998).

Igualmente, en Carlson y Hastie (1997), las relaciones sociales se vieron beneficiadas gracias a la interacción entre alumnos cuando asumían funciones dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Idénticos resultados llegan a producirse en los estudios de Hastie (1998, 2000) y Dyson (2001).

También, en Dyson (1995), en donde se realizó un estudio sobre un programa de aventura en las clases de EF y donde, básicamente, las tareas se realizaban bajo las estructuras cooperativas distribuyéndose los alumnos los roles, se observaron beneficios en las relaciones sociales.

Sin embargo, Medina (1996) detectó en su estudio que no se producía una mejora significativa, en lo que a relaciones sociales se refiere, en ninguno de los dos estilos analizados, estilo recíproco y asignación de tareas. Es más, la asignación de tareas fue más aceptada que el estilo recíproco, considerando los alumnos las clases, bajo este estilo, más divertidas.

Relacionado con los contenidos, los alumnos consideran que los deportes de equipo facilitan más las relaciones sociales que aquellos otros contenidos como condición física (Carlson y Hastie, 1997). En este sentido, en nuestro estudio se pudo beneficiar aún más las relaciones sociales, ya que los dos contenidos que se desarrollaron fueron dos deportes de invasión.

Por otro lado, y recordando a Piaget y Vygotsky en Fernández Berrocal y Melero Zabal (1995) las interacciones sociales son consideradas como uno de los elementos fundamentales para el desarrollo cognitivo de la persona. Mientras que Piaget pensaba que la interacción entre iguales provocaba un desarrollo cognitivo, fruto del conflicto que se producía al conocer el punto de vista de otro, Vygotsky, sin embargo, consideraba que dicha interacción social debía darse entre personas desiguales en cuanto a su capacidad de relación, comunicativa y cognitiva.

Desde la microenseñanza o cualquier otro tipo de enseñanza en la que se potencia la cesión de funciones docentes a los alumnos, se está potenciando este tipo de interacción social, la cual puede ser entre iguales o autorizada por algún alumno más aventajado o formado previamente, pero que nos va a ayudar, igualmente, al desarrollo cognitivo de nuestros alumnos como ya señalaban estos autores.

En cuanto a los tres ítems siguientes, se produce una evolución significativa dándose unos valores de $p = 0,002$ en el ítem 17, $p = 0,007$ en el ítem 18 y $p < 0,001$ en el ítem 20. En cuanto al ítem 17 se preguntaba a los alumnos sobre su nivel de cooperación y como observamos en la *tabla 5*, en el cuestionario final no hay ningún alumno que considerara que su nivel de cooperación empeorara con esta enseñanza, mientras que el 75 % de los alumnos consideraron que mejoró, frente al 32,1 % que había en el cuestionario inicial. Resultados similares se producen en el ítem 18, el cual, estaba relacionado con el nivel de participación de los alumnos en las clases de EF.

En este sentido, los alumnos manifestaron que tanto su nivel de participación y cooperación mejoró con la aplicación de la microenseñanza.

Por último, en el ítem n.º 20, en el que se preguntaba a los alumnos por su nivel de pasividad, se pasó de un 14,3 % que consideró que mejoraría en el cuestionario inicial a un 60,7 %. Igualmente se pasó de un 57,1 % de los alumnos que pensaban que empeoraría su nivel de implicación en la clase a un 10,7 % en el cuestionario final.

Categoría “dirección de la clase”

Como podemos observar (véase *tabla 5*), en todos los ítems se produjo una evolución significativa, excepto en el ítem n.º 15, en donde el valor de $p = 0,820$.

En el ítem n.º 9 se preguntaba sobre cómo sería el comportamiento de los alumnos al asumir algunos de ellos las funciones del profesor. En este sentido se

produjo un valor de $p < 0,001$, pasando de un 3,6 % de alumnos que señalaron que mejoraría el comportamiento en el cuestionario inicial, a un 64,3 % en el cuestionario final. Además, si observamos la evolución en cuanto a los alumnos que pensaron en el cuestionario inicial que empeoraría dicho comportamiento, veremos que pasa de un 85,7 % a un 7,1% en el cuestionario final. Por tanto, se observa una gran evolución en el pensamiento de los alumnos, considerando que su comportamiento no se ve empeorado por que un compañero sea el profesor.

Cox (1986) comparó los estilos de comando, práctica y recíproco analizando los comportamientos antisociales, entre otras variables. Los resultados indicaron que con el estilo recíproco, prácticamente, no se daban comportamientos antisociales, mientras que con los otros dos estilos sí se daban.

En esta línea de resultados se encuentran otros estudios como Tousignant, Brunelle y Gagnon (1992) quienes señalaron que la enseñanza entre iguales favoreció positivamente el clima de clase e incluso se favoreció la ayuda entre los alumnos.

Igualmente, Carlson y Hastie (1997), basándose en la estructura de tareas, indicaron que al asumir los alumnos determinadas funciones docentes durante la clase de EF, el choque entre estructura social e instruccional ya no se produce, ya que ambas estructuras son propuestas por ellos mismos. Desde este punto de vista, el comportamiento de los alumnos mejora y las situaciones de conflicto entre ellos y entre ellos y el profesor disminuyen drásticamente.

Hastie (2000) señala también que en su estudio no hubo comportamientos fuera de tarea, ni conflictos sociales.

En los ítems 10 y 11 se observa que se produce una evolución significativa, no dándose ningún caso en el cuestionario final que considerara que empeoró su nivel de aceptación o de obediencia con agrado a un compañero que le estuviera dirigiendo en el ítem 10 y un porcentaje muy bajo (3,6 %) en el ítem 11 que consideró que empeoró su obediencia con respeto. Por otro lado, se duplica en el ítem 10 el porcentaje de alumnos que en el cuestionario inicial consideraron que mejoraría su obediencia con agrado a un compañero, pasando de 32,1 % a 67,9 % en el cuestionario final con un valor de $p = 0,003$. Mientras que en el ítem 11 se pasa de 17,9 % a 53,6 % dándose un valor de $p < 0,001$.

Como hemos indicado anteriormente, el ítem 15 es el único de esta categoría en el que no se produce una evolución significativa ($p = 0,820$). Pero, si observamos los porcentajes, veremos que el 50 % de los alumnos aceptó bien que un compañero, dentro de su labor docente, realizase el control de faltas, mientras que un 28,6 % señaló que no lo aceptó bien.

Siguiendo de menor a mayor, en cuanto al orden en el cuestionario, observamos que el ítem nº 16 es el que obtiene el porcentaje más alto de la categoría con un 82,1 % de alumnos que aceptaron bien el que un compañero le llamara la atención ante una conducta inapropiada. En el cuestionario inicial ese porcentaje era, ya de por sí elevado, de un 60,7 %. En este caso, hay que decir que esas llamadas de atención se produjeron en pocas ocasiones.

En el ítem 19, se observa, igualmente, una evolución significativa pasando de un 75 % de los alumnos que consideraron en el cuestionario inicial que la organización de la clase iba a empeorar, a un 14,3 % en el cuestionario

N.º	Porcentajes Cuestionario inicial			Porcentajes Cuestionario final			Sig. de Wilcoxon
	Empeoraría	Ni mejoraría, ni empeoraría	Mejoraría	Empeoró	Ni mejoró, ni empeoró	Mejoró	
9	85,7	10,7	3,6	7,1	28,6	64,3	0,000
10	28,6	39,3	32,1		32,1	67,9	0,003
11	57,1	25,0	17,9	3,6	42,9	53,6	0,000
15	28,6	25,0	46,4	28,6	21,4	50,0	0,820
16	14,3	25,0	60,7	3,6	14,3	82,1	0,021
19	75,0	17,9	7,1	14,3	42,9	42,9	0,001

Tabla 5
Resultados expresados en porcentajes de los ítems de la categoría “dirección de la clase” y la significatividad de la prueba de Wilcoxon.

final. Por otro lado, de un 7,1 % que consideró que mejoraría, pasó a un 42,9 % en el cuestionario final.

En este sentido, en el estudio de Hastie (2000), gracias a la cesión de funciones por parte del profesor, el tiempo de organización se disminuyó drásticamente, dedicándose más tiempo a la actividad principal. Por tanto, la organización de la clase se vio mejorada. Si bien, en nuestro estudio, los datos del cuestionario reflejan el pensamiento de los alumnos, no deja de ser significativo que los alumnos tengan esa opinión una vez terminado el estudio.

Este dato es interesante, ya que viene a afianzar, aún más, que la utilización de los estilos de enseñanza participativos y de las estructuras de aprendizaje cooperativas, no solamente van a garantizarnos la mejora en las relaciones sociales, sino que además se pueden obtener otros beneficios, como mejora de la capacidad de responsabilidad, mejora en el aprendizaje motriz, comportamiento, satisfacción y disfrute durante la realización de la clase, etc.

Realizando un resumen global de los resultados del cuestionario diremos que:

- Los alumnos consideraron que existió una evolución positiva en su aprendizaje (85,7 %)
- Las correcciones que puedan realizar los compañeros que actúan como profesores, son consideradas por los alumnos como válidas (85,7 %).
- Un 71,4 % de los alumnos pensó que no debe recaer toda la responsabilidad en el aprendizaje de los alumnos sobre el profesor, única y exclusivamente.
- La opinión que tenían del profesor, ni mejoró, ni empeoró por el hecho de darles a los alumnos responsabilidades (67,9 %). El resto de alumnos consideró que sí mejoró su opinión.
- Se pasó de un 92,9 % de los alumnos que pensaban que su motivación mejoraría si el profesor era el que corregía sus errores de ejecución a un 46,4 % en el cuestionario final. El resto de los alumnos consideró que ni mejoró, ni empeoró su motivación.
- Mejoró el grado de independencia en la realización de las tareas, así, como el grado de responsabilización en completarlas. También mejoró el grado de madurez.
- Igualmente, mejoró el nivel de atención de los alumnos.
- Casi la mitad de los alumnos indicó que le motivó que un compañero fuera el que le corrigiera los errores de ejecución.

- El nivel de participación y cooperación mejoró.
- El 64,3 % de los alumnos consideraron que el comportamiento de los alumnos mejoró.
- Casi la mitad de los alumnos pensó que la organización de la clase mejoró. Solamente el 14,3 % consideró que la organización empeoró.
- Los alumnos aceptaron bien el que un compañero les llamara la atención ante una conducta inapropiada (82,10 %).

Conclusiones finales

Realizando una primera valoración global del cuestionario, observamos que se da una evolución positiva hacia las puntuaciones más altas en casi todos los ítems. Esto, nos muestra, que los alumnos evolucionaron positivamente hacia el pensamiento de que utilizando la microenseñanza como estilo de enseñanza, en la que actúan como profesores de sus compañeros y en dónde los alumnos se convierten en elementos activos de su propio proceso de aprendizaje, determinados aspectos de la enseñanza, mejoran.

Igualmente, aceptan y comparten la decisión de ceder determinadas funciones a los alumnos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y que, por ello, ni la enseñanza ni el aprendizaje se ven perjudicados.

Realizando un análisis más exhaustivo, los alumnos consideraron que el aprendizaje había mejorado y, por tanto, su pensamiento se mostraba favorable a la aplicación de este tipo de enseñanza. En este sentido, para aquellos que propugnan una visión tecnicista de la enseñanza y que no encuentran adecuados determinados planteamientos o enfoques didácticos por producirse una merma en el cumplimiento de sus objetivos, relacionados con el aspecto de rendimiento o producto final, podemos destacar que no solamente no se produce una disminución del aprendizaje de los alumnos sino que, además, como también pudimos comprobar con otros instrumentos de recogida de datos, el aprendizaje motriz, actitudinal y cognitivo se vio mejorado significativamente.

En cuanto a la opinión sobre el profesor, los alumnos no variaron sustancialmente su pensamiento por el hecho de que cediera determinadas funciones docentes a los alumnos. Es más, consideraron que no todas las responsabilidades deben recaer sobre el profesor y que debe existir mayor implicación de los alumnos en las clases de EF.

En este sentido, consideramos un hecho relevante y muy significativo el que los alumnos se muestren favorables a asumir funciones docentes dentro del proceso de

E-A. Por tanto, con este tipo de enseñanza estaremos en disposición de poder ayudar a los alumnos a ser más conscientes de lo que están aprendiendo y cómo lo están prenriendo. Se les estará enseñando a aprender a aprender.

El pensamiento del alumno evolucionó positivamente sobre aspectos como la cooperación y la participación señalando que con la cesión de responsabilidades mejoraron cuestiones como el nivel de atención, el comportamiento y la organización de la clase. Igualmente, el nivel de independencia, el grado de madurez, así como el grado de responsabilización fueron considerados por los alumnos como aspectos que habían mejorado en su desarrollo personal.

En definitiva, la cesión de responsabilidades a los alumnos, ya sea aplicando estilos de enseñanza participativos, en este caso la microenseñanza, o poniendo en práctica las estructuras de aprendizaje cooperativas se ofrecen como estructuras adecuadas, desde el punto de vista del pensamiento del alumno, para poder ser aplicadas en las clases de EF. En este sentido, hay que tener en cuenta, que estos resultados no pueden, ni deben ser extrapolados a otros contextos educativos por la singularidad y características personales e individuales de cada contexto, pero sí nos muestran un camino para seguir investigando en esta línea, ya que existen pocos estudios relacionados con la aceptación de responsabilidad de los alumnos en las clases de EF.

Referencias bibliográficas

- Arnal, J.; del Rincón, D. y Latorre, A. (1994). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor.
- Carlson, T. B. y Hastie, P. A. (1997). The student social system within sport education. *Journal of Teaching in Physical Education* (16), 176-195.
- Cox, R. L. (1986). A systematic approach to teaching sport. En M. Pieron y G. Graham (eds.), *Sport Pedagogy* (pp. 109-116). Human Kinetics.
- Delgado Noguera, M. A. (1991). *Los estilos de enseñanza en la Educación Física. Propuesta para una reforma de la enseñanza*. ICE de la Universidad de Granada.
- Dyson, B. (1995). Students' voices in two alternative elementary physical education programs. *Journal of Teaching in Physical Education* (14), 394-407.
- (2001). Cooperative Learning in an Elementary Physical Education Program. *Journal of teaching in Physical Education* (20), 264-281.
- Echeita, G. (1995). El aprendizaje cooperativo. Un análisis psicosocial de sus ventajas respecto a otras estructuras de aprendizaje. En P. Fernández Berrocal y M. A. Melero Zabal (comps.), *La interacción social en contextos educativos* (pp. 167-192). Madrid: Siglo XXI.
- Ernst, M. y Byra, M. (1998). Pairing learners in the reciprocal style of teaching: influence on student, skill, knowledge, and socialization. *The Physical Educator*. Last Winter, 24-37.
- Fernández Berrocal, P. y Melero Zabal, M. A. (1995). *La interacción social en contextos educativos*. Madrid: Siglo XXI.
- Gerney, P. E. (1979). The effects of Mosston's practice style and reciprocal style on psychomotor skill acquisition and social development of fifth grade students. Tesis doctoral. Temple University.
- Goldberger, M. (1995). Research on the spectrum of teaching styles. *Congreso AIESEP*. Wingate. Israel.
- Goldberger, M.; Gerney, P. y Chamberlain, J. (1982). The effects of three styles of teaching on the psychomotor performance and social skill development of fifth grade children. *Research Quarterly for Exercise and Sport* (53), 2, 116-124.
- Hastie, P. A. (1998). The participation and perceptions of girls within a unit of sport education. *Journal of Teaching in Physical Education* (17), 157-171.
- (2000). An Ecological Analysis of a Sport Education Season. *Journal of Teaching in Physical Education* (19), 355-373.
- Hernández Pina, F. (1997). Conceptualización del proceso de la investigación educativa. En L. Buendía, P. Colás y F. Hernández, *Métodos de investigación en Psicopedagogía* (pp. 2-61). Madrid: McGrawHill.
- Kahila, S. y Telama, R. (1992). El papel del método de enseñanza en el aprendizaje social. *Congreso científico olímpico* (310-315). Málaga: Instituto Andaluz del Deporte. Junta de Andalucía.
- Medina Casaubón, J. (1996). Valoración a nivel social y metodológico de la enseñanza recíproca durante el desarrollo de unidades didácticas deportivas en Educación Física. En M. A. Delgado Noguera et al., *Formación permanente e innovación. Experiencias profesionales en enseñanza de la Educación Física* (pp. 89-107). Granada: Centro de Formación continua de la Universidad de Granada.
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Sicilia, A. (1997). *Evolución del conocimiento escolar del estudiante de Bachiller en Educación Física, durante una actuación docente orientada hacia la autonomía de la enseñanza. Un estudio de casos*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Solana Sánchez, A. M. (2003). *Ánalisis y valoración de la responsabilidad de los alumnos de Bachillerato utilizando la microenseñanza para el aprendizaje de los deportes*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Solana, A. M.; Delgado Noguera, M. A. y Medina, J. (2002). Elaboración y validación de un cuestionario para valorar el pensamiento del alumno cuando un compañero asume responsabilidades propias del profesor en la clase de EF. Asociación española de ciencias del deporte. INEF de Madrid.
- Tousignant, M.; Brunelle, J. y Gagnon, J. (1992). A vueltas con la enseñanza recíproca: lo que los que aprenden tienen que decir. *Congreso científico olímpico* (303-305). Málaga: Instituto Andaluz del Deporte. Junta de Andalucía.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

La enseñanza integrada técnico-táctica de los deportes en edad escolar

Explicación y bases de un modelo

VÍCTOR LÓPEZ ROS

Doctor en Psicología, Licenciado en Educación Física. Facultad de Educación y Psicología. Universitat de Girona

FRANCISCO JAVIER CASTEJÓN OLIVA

Doctor en Pedagogía, Licenciado en Educación Física. Facultad de Educación. Universidad Complutense de Madrid

Resumen

Las propuestas sobre la enseñanza de los deportes con presencia técnica y táctica han revelado importantes aportaciones en los últimos años. Desde la enseñanza comprensiva (derivada del término *Teaching games for understanding* o *TgfU*), se han sugerido diferentes líneas de actuación entre las que destacamos la enseñanza integrada, cuyo análisis y reflexión ahora nos ocupa. Entendemos que ha transcurrido el suficiente tiempo como para comprobar en qué medida las aportaciones y aclaraciones, tanto desde la teoría como desde las pruebas empíricas, nos ayudan a comprender aún mejor esta forma integrada de enseñar el deporte.

Palabras clave

Construcción del conocimiento, Enseñanza comprensiva del deporte, Enseñanza integrada técnico-táctica del deporte.

Abstract

Teaching in sports with technique and tactic has brought different proposals in last years. From teaching games for understanding (TgfU), it has suggest some activities in teaching of sport, emphasizing the integrate teaching, and now is the moment for analysis and reflection, with enough time to prove if the contribution theory and practices help to know this model of teaching.

Key words

Knowledge construction, Teaching games for understanding, Integrate teaching technical-tactic in sport.

Introducción

La preocupación por la enseñanza de los deportes, especialmente en sus etapas de iniciación, ha ocupado desde hace tiempo a los profesionales y a los investigadores de la educación física y deportiva. De entre las diferentes líneas de trabajo, una de ellas ha consistido en desarrollar propuestas y modelos de enseñanza que, sustentadas en una base teórica y empírica más o menos sólida, pudieran dar razón a nuevas y mejores formas de plantear el proceso de enseñanza-aprendizaje deportivo.

Uno de los elementos clave que ha vertebrado las diferentes propuestas ha sido el propio contenido. Es decir, se ha considerado que las características particulares del contenido determinan, en buena medida, la forma en que dicho deporte puede ser enseñado. Así, no es de extrañar que hayan surgido modelos de enseñanza específicos relativos a los diferentes tipos de deportes (colectivos, de adversario e individuales).

En el número 68 de la *Revista de Educación Física*

(López Ros y Castejón Oliva, 1998a y b), se presentó un modelo para la enseñanza de los deportes colectivos que, con posterioridad, se ha ido denominando “enseñanza integrada técnico-táctica”. Si bien ya se había mostrado anteriormente (Castejón Oliva y López Ros, 1997), en el citado número se expuso con mayor detalle, incluyendo diferentes aspectos de su aplicación. Con el tiempo se ha ido apreciando la necesidad de revisar algunos elementos, y se considera que es conveniente explicar con mayor detalle y profusión rasgos del mismo que han aparecido como poco claros.

Por lo tanto, y con la finalidad de profundizar y aclarar algunas cuestiones, el actual trabajo representa una recapitulación crítica del modelo al tiempo que, a la luz de nuevos datos empíricos, intenta desarrollar con mayor intensidad los argumentos que lo sustentan. Como en aquel caso, el modelo se ha propuesto para los deportes que contienen técnica y táctica, de modo que hablamos de deportes colectivos (balonmano, baloncesto, fútbol...) y también de los de adversario (bádminton, lucha).

La enseñanza integrada técnico-táctica. Antecedentes y características básicas

Sin ánimo de extendernos innecesariamente, el modelo encuentra sus raíces en las propuestas acaecidas en la década de los 80 acerca de la “enseñanza comprensiva del deporte” (TGfU) y que posteriormente, han ido tomando diferentes variaciones. Las aportaciones de Bunker y Thorpe (1982) en el ámbito anglosajón, así como las de Bayer (1986) y otros (p.e.: Dechavanne, 1985) en el ámbito francófono, representan un cambio y tienen gran influencia en el panorama existente hasta el momento sobre la forma de considerar la enseñanza de los deportes.

El modelo de TGfU ha generado una profusión importante de trabajos empíricos y teóricos (p.e.: Gréhaine, Godbout y Bouthier, 1999, Rink, 1996) destinados a investigar tanto su aplicación práctica como la revisión y profundización de sus postulados (Kirk y MacPhail, 2002; Holt, Strean y García-Bengoechea, 2002). Esto ha convertido al modelo del TGfU en un referente imprescindible. No en vano, a partir de ese momento surgen múltiples propuestas que, con mayor o menor grado de soporte empírico, empiezan a colmar el “mercado de la enseñanza deportiva”.¹

En nuestro ámbito, surgen también diferentes propuestas teóricas (Blázquez Sánchez, 1986; Castejón Oliva, 1994 y 1995; Devís Devís, 1990a y 1990b, 1992; Devís Devís y Peiró, 1992) que destacan la necesidad de un cambio de perspectiva.

Como hemos indicado anteriormente, la propuesta presentada como un “Modelo integrado Técnico-Táctico” se incluye en un marco genérico denominado “Enseñanza Comprensiva del Deporte”, y se considera como una postura intermedia² entre aquellos modelos que propugnan la enseñanza de los deportes colectivos empezando por la táctica y que mantienen la necesidad de empezar por los llamados fundamentos técnicos. Dicha posición intermedia se explica a través de diferentes argumentos. Por un lado, los derivados de otros ámbitos (en el caso de la lectura: Piaget, 2001; Shavelson y Stern, 1985) en los que se ha llevado a cabo una enseñanza integrada entre componentes globales y específicos del contenido a enseñar. Por otro lado, en

propuestas específicas en el campo de la enseñanza deportiva (p.e.: Whiting, 1969), en las que aparece esta doble necesidad de que la enseñanza vaya de lo específico a lo general (de la técnica a la táctica) y también de lo general a lo específico (de la táctica a la técnica) de forma complementaria. Y por último, en los trabajos empíricos que, comparando los resultados obtenidos en la mejora de los alumnos tras aplicar una enseñanza con predominio técnico o una enseñanza con predominio táctico, siguen mostrando una duda razonable sobre cuál podría ser la propuesta más acertada al respecto (Castejón Oliva *et al.*, 2002; French, Werner, Rink, Taylor *et al.*, 1996; French, Werner, Taylor, Hussey *et al.*, 1996; García Herrero, 2001; García Herrero y Ruiz Pérez, 2003).

El modelo integrado debe entenderse desde diferentes limitaciones. Como cualquier modelo que pretenda ser funcional y aplicable, tiene que contener los elementos explicativos mínimos que permitan entender su dinámica y, al mismo tiempo, tiene que ser una simplificación de la realidad. Se trata de mostrar las directrices básicas que puedan servir de guía para una aplicación didáctica. En este sentido, cabe considerarle como una aproximación genérica que permite describir los contornos de una propuesta de enseñanza. Por otro lado, y de acuerdo con esta simplificación, el nivel de concreción que manifiesta esa propuesta es también necesariamente genérico y, por lo tanto, carece de sugerencias explícitas para llevar a cabo tareas concretas en escenarios educativos específicos.

Coincidimos con Rink (2001) en señalar que bajo los diferentes supuestos de enseñanza siempre subyacen concepciones concretas de cómo los alumnos aprenden, o qué tipo de aprendizaje se promueve. Podría suceder que el modelo presentado, dada la simplificación y generalidad, se aplicase desde planteamientos que promovieran un tipo de aprendizaje que los autores no suscribimos. De ahí que el marco de la “Enseñanza Comprensiva del Deporte” sea en términos generales adecuado, puesto que es coherente con una perspectiva constructivista y comprensiva del aprendizaje (Kirk y MacDonald, 1998; Rink, 1996 y 2001; Rovegno y Bandhauer, 1997). Igualmente, es habitual que las propuestas de modelos de enseñanza deportiva lleven asociadas estilos o métodos de enseñanza que sean afines a la propuesta. Si bien

¹ Puede consultarse en Jiménez Jiménez (2000) y también en Castejón Oliva, Giménez Fuentes-Guerra, Jiménez Jiménez y López Ros (2003) una revisión sobre los diferentes modelos de enseñanza del deporte y las perspectivas dentro de la enseñanza comprensiva.

² Algunos autores, siguiendo las sugerencias de Chandler y Mitchell, han considerado esta propuesta como una “aproximación binaria a la enseñanza de la técnica y la táctica” (Contreras, García López y Gutiérrez Díaz del Campo, 2001).

1. Habilidades y destrezas básicas.
2. Enseñanza de la táctica con implicación de pocos elementos técnicos.
3. Presentación de situaciones de juego similares al deporte definitivo con aplicación de los elementos técnicos y tácticos aprendidos
4. Enseñanza de la táctica con implicación de pocos elementos técnicos.
5. Presentación de situaciones de juego similares al deporte definitivo con aplicación de los elementos técnicos y tácticos aprendidos.

Figura 1

Modelo de enseñanza integrado técnico-táctico (López Ros y Castejón Oliva, 1998b).

el modelo no aboga de forma explícita por ninguna directriz ni estilo de enseñanza concreto, sí que suscribe una orientación acorde con la perspectiva constructivista de la enseñanza y el aprendizaje (Castejón Oliva y López Ros, 1997 y 2002). Comenzaremos por describir brevemente el modelo y profundizaremos en cada punto posteriormente.

Como podemos ver en la *figura 1*, el modelo comienza por una fase de dominio y consolidación de las habilidades y destrezas básicas, entendido como el punto de partida y base para el aprendizaje y enseñanza de las habilidades deportivas. Es el peldaño necesario sobre el que construir las habilidades deportivas específicas aunque podría considerarse “estrictamente” como no deportiva. Es un primer paso obvio y evidente, pero más adelante expondremos las dificultades, puesto que la evolución y aprendizaje de las habilidades motrices es un tema altamente complejo.

Tras un cierto nivel en el dominio de la motricidad básica, se plantea una segunda fase donde se hace una integración de las habilidades técnicas y tácticas de forma simultánea, pero equilibrando la exigencia de las mismas. En el caso de la técnica, cuando se exige una ejecución precisa, entonces la táctica tiene su carga disminuida; y viceversa, cuando se demanda más desde la táctica, debe ser con una exigencia técnica disminuida.

En la tercera fase se hace una presentación de las habilidades técnicas y tácticas aprendidas en la fase anterior. Es decir, hay que aplicar los elementos aprendidos en el contexto del deporte, con reglas, objetivos del mismo, etc.

A partir de ahí, las segunda y tercera fases se van repitiendo, mostrando una estructura cíclica de tal forma que, después de haber aplicado lo aprendido en la situa-

ción real de juego, y tomando a ésta como referencia, volvemos al aprendizaje y mejora de diferentes habilidades técnicas y tácticas, para que, posteriormente, puedan volver a ser aplicadas en la situación real de juego; y así sucesivamente. Desde nuestra perspectiva, esta particularidad merece algunos comentarios.

Por un lado, entendemos que los contenidos se aprenden siempre en una situación contextual, es decir, el comportamiento individual siempre adquiere sentido en una situación táctica de juego real, al tiempo que desde ese juego se “desprenden” las necesidades técnicas y tácticas individuales que, a su vez, son aprendidas también de forma contextualizada (Castejón Oliva y López Ros, 2002; Jiménez Jiménez, Navarro Adelantado, Álvarez Pérez, Pardos *et al.*, 1999; López Ros, 2000). La enseñanza contextualizada sugiere la importancia de este fenómeno en vistas a garantizar un aprendizaje significativo, a pesar de que su desarrollo en la aplicación práctica no siempre sea bien entendido ni utilizado (Jiménez Jiménez, 2003). Aprender una habilidad en el contexto en que ésta se hace necesaria permite al alumno otorgarle sentido a dicho aprendizaje, de forma que aprender diferentes tipos de pases, botes, conducciones y lanzamientos en situaciones donde tengan significado durante el desarrollo de la tarea de enseñanza provocan un aprendizaje distinto que aquél que se deriva de la práctica de acciones aisladas sin ningún otro aliciente ni justificación para llevar a cabo dichas habilidades.

Por otro lado, es un planteamiento cíclico que, en realidad, tiene forma de “espiral”. Esta forma de secuenciación en función de los aprendizajes previos y de su aplicación en contextos reales, y que sugiere volver a pasar por contenidos conocidos pero con un nivel de dificultad creciente, tiene sus antecedentes en la psico-

ología educativa y coincide también con diferentes propuestas metodológicas para la enseñanza de los deportes colectivos (p.e.: Blázquez, 1986 y 1995). Se persigue, en definitiva, una organización adecuada del contenido que facilite un aprendizaje que sea lo más significativo posible, en el sentido de favorecer el establecimiento de relaciones sustantivas y no arbitrarias entre los conocimientos previos y las nuevas adquisiciones, así como la capacidad de dotar de sentido a dicho aprendizaje.³

Fase primera: habilidades y destrezas básicas

Como se mencionó en su momento “estas habilidades y destrezas básicas (nivel biológico) son el punto de partida para poder ofrecer nuevas habilidades y nuevos contextos para aprender y utilizar (nivel potencial) los distintos aprendizajes” (López Ros y Castejón Oliva, 1998a, p. 15). Existe una posición unánime entre los estudiosos del desarrollo motor acerca del carácter evolutivo de las habilidades motrices (eficacia y eficiencia de las habilidades) (Gallahue y Ozmun, 2002; Keller, 1992; Ruiz Pérez, 1987 y 2001; Wickstrom, 1990). En este sentido, las habilidades deportivas deben pensarse como habilidades específicas que se organizan sobre las habilidades y destrezas básicas. Como señala Wickstrom (1990), una sola habilidad puede considerarse sencilla, pero la unión de ellas en una secuencia puede resultar excesivamente compleja, “las habilidades deportivas son versiones mejoradas de habilidades básicas, que se utilizan de modos concretos” (p. 23).

Ahora bien, cabe señalar algunas cuestiones. En primer lugar, no todas las habilidades motrices básicas se desarrollan en el mismo momento ni de la misma manera, y, consiguientemente, los niños y niñas no manifiestan el mismo nivel en las diferentes habilidades en un momento determinado. En segundo lugar, es conocido el papel de la práctica en el dominio de las habilidades, de tal forma que existen diferencias interindividuales destacadas que muestran cómo los niños y las niñas son diferentes porque han construido su nivel de competencia motriz en función de unas experiencias determinadas. En tercer lugar, el paso de las habilidades básicas a las habilidades específicas es un proceso continuado y,

por lo tanto, no existe “el momento idóneo”, a partir del cual las habilidades y destrezas básicas ya se han consolidado y se pueden comenzar a practicar las habilidades deportivas.⁴ Y en cuarto lugar, el trabajo con formas específicas de ciertas habilidades puede ayudar a estabilizar las estructuras fundamentales de las habilidades motrices básicas, al tiempo que facilitan su capacidad de adaptación a entornos cambiantes.

Una correcta estructuración de las habilidades básicas permite soluciones eficaces ante problemas complejos, tal y como se ha demostrado en otras áreas de conocimiento (Chi y Glaser, 1986; Simons, 1999), comprobándose que los sujetos que llegan a tener un elevado nivel en destrezas complejas se lo deben a que han tenido un claro dominio de las habilidades básicas, como ocurre con la solución de problemas (VanLehn, 1989) o la memoria (Bartlett, 1995); y si esta afirmación la ubicamos en el deporte, encontramos también resultados semejantes (Bayer, 1986; Starkes, 1993).

De acuerdo con lo mostrado, consideramos que la introducción de las habilidades deportivas, en tanto que habilidades específicas, debe realizarse a partir de un cierto dominio de las habilidades básicas, de manera que la enseñanza deportiva se entiende no como un salto brusco en la mejora y desarrollo de las habilidades motrices, sino más bien como la continuación de un proceso que avanza hacia habilidades específicas y que finalizará con el dominio de habilidades especializadas que permitirán a los niños y niñas ser autónomos y, por lo tanto, competentes para aprender formas más complejas y exigentes de las mismas.

Fase segunda: integración de las habilidades técnicas y tácticas

Una vez que los alumnos disponen de un repertorio motor adecuado con relación a las habilidades y destrezas básicas, se va introduciendo paulatinamente el aprendizaje de la técnica y de la táctica. Una de las cuestiones fundamentales es ¿por dónde empezar, por la técnica o por la táctica?

Desde nuestra perspectiva, planteamos la opción de empezar simultáneamente por el aprendizaje técnico

³ Un análisis riguroso y no extenso sobre el aprendizaje significativo está en Coll Salvador (1988) y Moreira (2000).

⁴ Sí que existe cierta unanimidad entre diferentes autores en señalar que los patrones maduros de las habilidades motrices básicas se consolidan alrededor de los 6-8 años, y que la iniciación deportiva específica puede llevarse a cabo a partir de los 8-10 años. Una vez más dependerá de lo que se considere enseñanza deportiva, del tipo de enseñanza que se lleve a cabo y de las características de los alumnos con relación a un deporte y a unas habilidades determinadas.

y también por el aprendizaje de los dominios tácticos. Asimismo, y puesto que el aprendizaje de la técnica y de la táctica deportivas es un proceso largo y complejo, proponemos que este aprendizaje sea simultáneo en el sentido de que se vayan aprendiendo ambos aspectos de forma compensada. Es decir, que vaya creciendo el bagaje técnico acorde con el táctico y viceversa.

Las habilidades deportivas son consideradas habilidades específicas, ya sea por su propio nivel de eficiencia y eficacia, ya sea porque están situadas en contextos específicos que demandan formas de ejecución específicas, o por ambas cosas a la vez. Las habilidades que aparecen en un deporte, como ocurre en el baloncesto, pueden ser más básicas como la carrera; mezcla de habilidades básicas, como ocurre con la carrera, el salto y el lanzamiento a canasta; y específicas, como ocurre con el tiro a canasta desde lejos. Pero en cualquier caso, tienen sentido en el marco de un contexto específico (reglas, organización colectiva,...) que condicionan su momento y forma de ejecución (López Ros y Castejón Oliva, 1998b). Podría decirse que como habilidades aisladas, y en comparación con otras habilidades deportivas, no conllevan un alto nivel de exigencia, pero nos encontramos con que hay que "leer" el juego para poder aplicarlas, y por tanto, con una implicación táctica.

En cuanto a las habilidades tácticas, resultan imprescindibles en los deportes colectivos y de adversario. De hecho, las habilidades técnicas carecen de sentido si no se ubican en el marco del contexto táctico. Así, la "dimensión táctica" de las habilidades deportivas está configurada por unos rasgos característicos tales como la captación de información relevante o la toma de decisiones en un breve lapso de tiempo, y que dan sentido a la ejecución eficaz de una respuesta motriz. Al mismo tiempo, dicha dimensión táctica se pone de relieve en la situación deportiva, en la medida en que se lleva a cabo mediante una ejecución motriz o habilidad específica, que permite ubicar en un contexto específico la decisión tomada.

Ante las premisas de los modelos tradicional y alternativo (ver Devís Devís, 1990a y 1990b), estimamos que no hay que empezar desde uno (técnica o táctica) para llegar al otro, o para completar el proceso de aprendiza-

je y enseñanza del deporte, sino que los elementos técnicos y tácticos acontecen a la vez y, en todo caso, será tarea del profesor equilibrar la exigencia de uno u otro para conseguir que los aprendizajes se encuentren en el nivel de aceptación del sujeto.

Así, el desarrollo simultáneo de los aprendizajes técnicos y tácticos puede ser adecuado por diferentes razones:

- Una, porque ambos aspectos aparecen conjuntamente en el juego y no puede entenderse lo que en él sucede si no se consideran aquellos, precisamente, de forma conjunta. Puesto que una da sentido al otro, resulta razonable pensar que ambos deben aprenderse en su contexto.
- Dos, porque parece del todo inadecuado, tanto desde el punto de vista educativo como desde el punto de vista de favorecer un determinado tipo de desarrollo en los niños y las niñas, el aprendizaje de unos comportamientos motores muy específicos y exigentes y, al mismo tiempo, carentes de sentido, tal y como han remarcado los estudios desarrollados en una situación real (Knapp, 1981; Ruiz Pérez, 1994 y 1995).
- Tres, y siguiendo la misma línea argumental, porque no parece muy justo intentar avanzar en la toma de decisiones y en las habilidades de tipo cognitivo (táctico), si éstas no se pueden ejecutar eficazmente y/o no permiten tener éxito en una situación concreta.⁵ Tanto los trabajos más clásicos (Mahlo, 1974), como otros más recientes (Temprado, 1991) ponen de manifiesto que la toma de decisiones debe organizarse sobre diferentes pilares, entre ellos, un cierto dominio motriz (véase técnica o habilidades específicas) y un conocimiento previo significativo en relación a la propia toma de decisiones (p.e., identificar los indicios perceptivos básicos para decidir). Es decir, un conocimiento específico relativo a los elementos básicos de la situación concreta del juego.

La segunda cuestión destacada en este apartado del modelo es el hecho de que el aprendizaje simultáneo

⁵ Conviene cierta prudencia al considerar las propuestas metodológicas en la iniciación a los diferentes deportes, puesto que sus rasgos diferenciales pueden llevarnos al intentar generalizar formatos metodológicos. Puede ser razonable pensar en iniciar al balonmano con mayor carga táctica porque las habilidades técnicas para empezar a jugar tienen un grado inicial de exigencia que así lo permiten. No es lo mismo, por ejemplo, en el caso del fútbol. Creemos que algunas propuestas como las de Bunker y Thorpe (1982), o más recientemente las de Contreras, De la Torre y Velázquez (2001) deben analizarse con detalle respecto a las demandas tácticas y el bagaje motor que hace posible responder, de forma eficaz, a dichas demandas.

comporte un “ajuste de la exigencia” en las tareas de enseñanza. No nos referimos a que en una sesión haya que trabajar más la técnica y menos la táctica, y en otra sesión sea a la inversa, sino más bien, que una misma tarea debe contener los dos aspectos y debe manipularse para que cuando la exigencia técnica sea elevada, no planteemos una exigencia táctica compleja, y al revés. Si las tareas deben contener los aspectos técnicos y tácticos, la incidencia educativa en uno u otro se realizará a partir de simplificar uno de los componentes (técnica o táctica) para que “resalte” el dominio objeto de mejora. Esta simplificación (utilizada en muchos deportes mediante formatos como juegos reducidos, formas jugadas simplificadas, etc.) permite que los componentes técnicos y tácticos no aparezcan nunca aislados y, al mismo tiempo, priorizar la enseñanza sobre el aspecto deseado.

Es decir, si queremos que un alumno aprenda a pasar de una determinada manera, es necesario que se presente la situación donde tiene que aplicar ese pase. Por ejemplo, en “el juego de los 10 pases”, que tiene una carga táctica elevada para los niveles iniciales, podemos ir introduciendo diferentes formas técnicas de pase que el alumno irá comprobando que son las que operan en la situación táctica planteada.

Por otro lado, para que el alumno o alumna que se encuentra en una situación determinada (en la que necesita elementos técnicos porque dicha situación táctica le implica tomar decisiones y solucionar un problema), pueda comprobar que progresá o que acomete la situación de forma positiva, es imprescindible que su sistema motriz, afectivo-social y mental, no se “colapse”. De ahí la manipulación del contexto por parte del profesor para que la situación táctica no sea muy compleja y el alumno pueda utilizar o aprender los elementos técnicos sin que tenga que prestar toda su atención a la situación del juego; o bien, que si tiene que atender o solucionar los elementos tácticos, no se le imponga una carga de ejecución muy precisa sobre la que deba enfocar toda su atención. Recordemos que en los niveles básicos, cuando la experiencia es mínima, nos encontramos con procesos atencionales controlados, y apenas hay procesos atencionales automáticos, que serían los que permitirían una atención dividida (Schmidt, 1988; Singer, 1986).

Fase tercera: situaciones de juego similares al deporte definitivo

En esta tercera fase rige igualmente el principio básico de contextualización del aprendizaje. Así, se plantean las situaciones reales del juego (deportivo) como elementos básicos del aprendizaje, lo que significa que el “deporte definitivo”⁶ se convierte en la situación de referencia (Né, Bonnefoy y Lahuppe, 2000), a partir de la cual se vertebral el aprendizaje y, por lo tanto, es en dicha situación en la que:

- Los alumnos aplican los conocimientos adquiridos y desarrollados en la fase anterior.
- Los alumnos llevan a cabo nuevos aprendizajes como consecuencia del proceso de aplicación a las situaciones reales.
- Los profesores pueden apreciar el nivel real de aprendizaje de los alumnos y, consiguientemente, planificar las nuevas enseñanzas (de vuelta a la fase 2) tomando como base lo acaecido en la fase 3.

La diferencia con el apartado anterior es que aquél no se desarrolla en situación de partido, es decir, no implica que exista un objetivo competitivo, sino que se trata de que el sujeto aprenda cómo emplear lo que ya sabe e intente construir tomando como referencia ese conocimiento práctico. Ahora se propone la técnica y la táctica en condiciones similares a un partido, donde hay puntuación, reglas adaptadas, etc. como condiciones reales del juego.

Si antes se insistió en que los alumnos podían utilizar sus errores como punto de referencia para otras situaciones similares, en la fase actual, al ser situación de partido, el profesor interviene para controlar las condiciones de dicho partido, sobre todo en los aspectos competitivos. La enseñanza del deporte en este punto no es tratar de que los alumnos puedan interpretar las situaciones del juego y/o aprender una o varias técnicas, sino poner en práctica lo que ya han aprendido, pero en un contexto real que les permita darse cuenta de que esos aprendizajes anteriores tienen la utilidad de ser operativos durante el juego real, con las normas que rigen el mismo. Eso no evita, evidentemente, que de la práctica deportiva surjan nuevas exigencias y, especialmente, que dicha

⁶ Entendemos por deporte definitivo el deporte de competición que corresponda a las edades y categorías con las que estamos trabajando (fútbol a 7 o a 11; mini-balonmano o balonmano, etc. según proceda).

práctica oriente la continuación del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por ejemplo, si en “el juego de los 10 pases” se permitía que la dirección del pase fuera en cualquier sentido, ahora se necesita que tenga una intencionalidad que, además, está condicionada por el reglamento (campo atrás en baloncesto, por ejemplo). Por lo tanto, el jugador controla y utiliza un conjunto de técnicas que sabe cómo aplicarlas por la situación táctica, y además, con los límites del reglamento.

Aportaciones proporcionadas por las investigaciones

En cuanto a los trabajos de investigación que se han realizado en la línea que estudiamos, tienen especial interés las aportaciones de French y col. (French, Werner, Rink, Taylor *et al.*, 1996; French, Werner, Taylor, Hussey *et al.*, 1996), que aplicaron las tres posibles opciones de enseñanza a tres grupos distintos: enseñanza del deporte con predominio técnico, con predominio táctico y con predominio técnico-táctico. El trabajo se desarrolló de dos formas, una en tres semanas y otra en seis. Los resultados en el caso del trabajo en tres semanas apenas admiten disparidades, algunas de ellas incluso obvias, pues el grupo técnico avanza más en las pruebas técnicas estandarizadas que se utilizan para evaluar las ejecuciones; sin embargo, desde la táctica apenas hay diferencias que puedan llegar a ser concluyentes, salvo en el caso de la motivación, que es siempre mayor en los grupos táctico y técnico-táctico. Sí declaran la necesidad de que los trabajos futuros sean más amplios, porque en el caso de la unidad de seis semanas se observa una mejora de los resultados de los alumnos, para los tres grupos. También manifiestan la dificultad para diseñar actividades integradas o desde la táctica, pues muchas veces tienen puntos en común, y con posibilidades de confundirse, algo que no ocurre cuando se inicia desde la técnica, con una progresión más analítica.

García Herrero (2001) realizó un trabajo más extenso (cuatro meses) en la enseñanza del balonmano, y comprobó que también en su caso era relativamente corto. Sus resultados resaltan si los comparamos a los obtenidos en otros trabajos, pues los alumnos encuadrados en el grupo del modelo integrado realizan las pruebas mejor que los del grupo técnico, incluso las pruebas exclusivamente técnicas que se utilizan en los tests de rendimiento y ejecución. No obstante, también se expone entre las conclusiones que los alumnos parecen más motivados en

una enseñanza integrada y no así en la exclusivamente técnica.

El trabajo realizado por Castejón Oliva *et al.* (2002) se desarrolló comparando los aprendizajes conseguidos por los alumnos de un curso de 5.º de Educación Primaria en tres grupos distintos, durante sus clases de Educación Física en las que se iniciaron al baloncesto siguiendo distintos puntos de partida: técnico, táctico y técnico-táctico. Las conclusiones son semejantes al estudio de French y colaboradores; es decir, se necesita que el tiempo de estudio de intervención sea mayor que una unidad didáctica; se comprueba que no hay diferencias apreciables entre los grupos, salvo que el grupo técnico puntuó por encima de los otros dos en el caso de los tests técnicos; y se observa que son los grupos táctico e integrado los que obtienen mejores resultados en las pruebas tácticas, con leves diferencias entre ellos.

Pero además de las investigaciones empíricas hay otras aportaciones teóricas destacables (p.e.: Kirk y MacPhail, 2002), en este caso curriculares. Así, el trabajo de Holt, Strean y García-Bengoechea (2002), ha ampliado la utilidad y desarrollo de la Enseñanza Comprensiva, presentando las modificaciones reglamentarias y de los juegos aplicados donde concurre la exageración de las circunstancias técnicas o tácticas cuando sea necesario el aprendizaje de las mismas. Si bien tiene aplicación siguiendo el modelo del TGfU, se considera su utilidad también en el modelo integrado.

Comentarios finales

Aquello que resulta fundamental en cualquier modelo o propuesta de enseñanza es que tenga unas bases teóricas y empíricas sólidas y que sea útil y funcional. Si bien la utilidad es un elemento muy destacado, sería conveniente no olvidar precisamente, las bases sobre las que se sustenta cualquier opción metodológica para poder tener una idea más clara de la misma. Somos conscientes que diferentes marcos teóricos y empíricos pueden conducir a legitimar propuestas muy distintas; aunque dudamos que sin ese conocimiento teórico y empírico pueda entenderse el alcance de los respectivos modelos, así como su verdadera funcionalidad.

Por nuestra parte consideramos que todavía falta afianzar algunos aspectos que nos permitan movernos con mayor certeza en una propuesta metodológica aplicable al ámbito escolar y que, si bien dicha propuesta puede no parecer espectacular, sí que intenta ser honesta y rigurosa.

El modelo que hemos analizado y ampliado se corresponde más con una guía general que con una concreción práctica. Debemos avanzar todavía en comprender infinidad de aspectos relevantes para la enseñanza y el aprendizaje deportivo: la pertinencia del tipo de tareas motrices que se proponen; los dispositivos de interacción educativa que se ajustan mejor al modelo; las particularidades del tipo de aprendizaje que se promueve, etc. Sin embargo, y tal como señalábamos al inicio del trabajo, consideramos que la comprensión de dichos elementos y la profundización de otros, debería ser coherente con la perspectiva que subyace al modelo presentado, es decir, con una concepción constructivista de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Bibliografía

- Bartlett, F. (1995). *Recordar*. Madrid: Alianza.
- Bayer, C. (1986). *La enseñanza de los juegos deportivos colectivos*. Barcelona: Hispano Europea.
- Blázquez, D. (1986). *Iniciación a los deportes de equipo*. Barcelona: Martínez Roca.
- Blázquez, D. (1995). Métodos de enseñanza de la práctica deportiva. En D. Blázquez Sánchez (dir.), *La iniciación deportiva y el deporte escolar* (pp. 251-286). Barcelona: Inde.
- Bunker, D. y Thorpe, R. (1982). A model for the teaching of games in secondary schools. *Bulletin of Physical Education*, 18(1), 40-44.
- Castejón Oliva, F. J. (1994). La enseñanza del deporte en la educación obligatoria: enfoque metodológico. *Revista complutense de Educación*, 5(2), 137-151
- (1995). *Fundamentos de iniciación deportiva y actividades físicas organizadas*. Madrid: Dykinson.
- Castejón Oliva, F. J. y López Ros, V. (1997). Iniciación deportiva. En F. J. Castejón Oliva (coord.), *Manual del Maestro Especialista en Educación Física* (pp. 137-172). Madrid: Pila Teleña.
- (2002). Consideraciones metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje del deporte escolar. *Tándem. Didáctica de la Educación Física* (7), 42-55.
- Castejón Oliva, F. J.; Giménez Fuentes-Guerra, J.; Jiménez Jiménez, F. y López Ros, V. (2003). Concepción de la enseñanza comprensiva en el deporte: Modelos, tendencias y propuestas. En F. J. Castejón Oliva (coord.), *Iniciación deportiva: La enseñanza y el aprendizaje comprensivo en el deporte* (pp. 17-34). Sevilla: Wanceulen.
- Castejón Oliva, F. J. et al. (2002). La enseñanza del deporte con diferentes estrategias de enseñanza: técnica, táctica y técnico-táctica. *Revista de Educación Física. Renovar la teoría y la práctica* (86), 27-33.
- Chi, M. T. H. y Glaser, R. (1986). Capacidad de resolución de problemas. En R. J. Sternberg (ed.), *Las capacidades humanas. Un enfoque desde el procesamiento de la información* (pp. 293-324). Barcelona: Labor.
- Coll Salvador, C. (1988). Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. *Infancia y aprendizaje* (41), 131-142.
- Contreras, O.; De la Torre, E. y Velázquez, R. (2001). *Iniciación deportiva*. Madrid: Síntesis.
- Contreras, O.; García López, L. M. y Gutiérrez Díaz del Campo, D. (2001). Análisis crítico a la metodología comprensiva para la enseñanza de los deportes. En *Actas del XIX Congreso Nacional de Educación Física. Facultades de Educación y Escuelas de Magisterio. Vol. II*. (pp. 745-759). Murcia: Universidad de Murcia.
- Dechavanne, N. (1985). *Éducation physique et sports collectifs*. Paris: Vigot.
- Devís Devís, J. (1990a). Renovación pedagógica en la Educación Física: Hacia dos alternativas de acción. *Perspectivas de la Actividad Física y el deporte* (4), 4-7.
- (1990b). Renovación pedagógica en la Educación Física: Hacia dos alternativas de acción. *Perspectivas de la Actividad Física y el deporte* (5), 13-16.
- (1992). Bases para una propuesta de cambio en la enseñanza de los juegos deportivos. En J. Devís Devís y C. Peiró, *Nuevas perspectivas curriculares en educación física: la salud y los juegos modificados* (pp. 141-159). Barcelona: Inde.
- Devís Devís, J. y Peiró, C. (1992). Orientaciones para el desarrollo de una propuesta de cambio en la enseñanza de los juegos deportivos. En J. Devís Devís y C. Peiró, *Nuevas perspectivas curriculares en educación física: la salud y los juegos modificados* (pp. 161-184). Barcelona: Inde.
- French, K. E.; Werner, P. H.; Rink, J. E.; Taylor, K. y Hussey, K. (1996). The effects of 3-week unit of tactical, skill, or combined tactical and skill instruction on badminton performance on ninth-grade students. *Journal of Teaching in Physical Education*, 15(4), 418-438.
- French, K. E.; Werner, P. H.; Taylor, K.; Hussey, K. y Jones, J. (1996). The effects of 6-week unit of tactical, skill, or combined tactical and skill instruction on badminton performance on ninth-grade students. *Journal of Teaching in Physical Education*, 15(4), 439-463.
- Gallahue, D. y Ozmun, J. (2002) (5.ª ed.). *Understanding motor development*. Boston: McGraw-Hill.
- García Herrero, J. A. (2001). *Adquisición de la competencia para el deporte en la infancia: El papel del conocimiento y la comprensión en la toma de decisiones en balonmano*. Cáceres: Universidad de Extremadura. Tesis Doctoral no publicada.
- García Herrero, J. A. y Ruiz Pérez, L. M. (2003). Análisis comparativo de dos modelos de intervención en el aprendizaje del balonmano. *Revista de Psicología del Deporte*, 12(1), 55-66.
- Gréhaine, J. F., Godbout, P y Bouthier, D. (1999). The foundations of tactics and strategy in team sport. *Journal of Teaching in Physical Education*, 18, 159-174.
- Holt, N. L., Streat, W. B. y García-Bengoechea, E. (2002). Expanding the teaching games for understanding model: New avenues for future research and practice. *Journal of Teaching in Physical Education* (21), 162-176.
- Jiménez Jiménez, F. (2000). *Estudio praxiológico de la estructura de las situaciones de enseñanza en los deportes de cooperación/oposición de espacio común y participación simul-*

- tánea: balonmano y fútbol sala. Gran Canaria: Universidad de Gran Canaria. Tesis doctoral no publicada.
- Jiménez Jiménez, F. (2003). Construyendo escenarios, promoviendo aprendizajes: Las situaciones de enseñanza en la iniciación a los deportes de cooperación/oposición. En F.J. Castejón Oliva (coord.), *Iniciación deportiva: La enseñanza y el aprendizaje comprensivo en el deporte* (pp. 55-86). Sevilla: Wanceulen.
- Jiménez Jiménez, F.; Navarro Adelantado, V.; Álvarez Pérez, A.; Pardos, M.; Serrano, R. y Gómez, A. (1999). De la lógica interna a la lógica didáctica: Un estudio de situaciones de enseñanza en un juego deportivo colectivo (balonmano). En P. Saenz, J. Tierra y M. Díaz (eds.), *Actas del XVII Congreso Nacional de Educación Física* (vol. 2, pp. 777-791). Huelva: IAD.
- Keller, J. (1992). *Activité physique et sportive et motricité de l'enfant*. Paris: Vigot.
- Kirk, D. y Macdonald, D. (1998) Situated learning in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education* (17), 376-387.
- Kirk, D. y MacPhail, A. (2002). Teaching games for understanding and situated learning: Rethinking the Bunker-Thorpe model. *Journal of Teaching in Physical Education* (21), 177-192.
- Knapp, B. (1981). *La habilidad en el deporte*. Valladolid: Miñón.
- López Ros, V. (2000). El comportamiento táctico individual en la iniciación a los deportes colectivos: aproximación teórica y metodológica. En *Actas del I Congreso Nacional de Deporte en Edad Escolar* (pp. 425-434). Dos Hermanas (Sevilla): Patronato Municipal de Deportes.
- López Ros, V. y Castejón Oliva, F.J. (1998a). Técnica, táctica individual y táctica colectiva. Teoría de la implicación en el aprendizaje y la enseñanza deportiva (I). *Revista de Educación Física. Renovar la teoría y la práctica* (68), 5-9.
- (1998b). Técnica, táctica individual y táctica colectiva. Implicación en el aprendizaje y la enseñanza deportiva (práctica) (II). *Revista de Educación Física. Renovar la teoría y la práctica* (68), 12-16.
- Mahlo, F. (1974). *La acción táctica en el juego*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Moreira, M. A. (2000). *Aprendizaje significativo: teoría y práctica*. Madrid: Visor.
- Né, R.; Bonnefoy, G. y Lahuppe, H. (2000). *Enseñar balonmano para jugar en equipo*. Barcelona: Inde.
- Piaget, J. (2001). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Crítica.
- Rink, J. (1996) (ed.). *Tactical and skill approaches to teaching sport and games. Journal of Teaching in Physical Education*, 4, (15). Volumen monográfico.
- Rink, J. (2001). Investigation the Assumptions of Pedagogy. *Journal of Teaching in Physical Education* (20), 112-128.
- Rovegno, I. y Bandhauer, D. (1997). Psychological dispositions that facilitated and sustained the development of knowledge of a constructivist approach to Physical Education. *Journal of Teaching in Physical Education* (16), 136-154.
- Ruiz Pérez, L. M. (1987). *Desarrollo motor y actividad física*. Madrid: Gymnos.
- (1994). *Deporte y aprendizaje*. Madrid: Visor.
- (1995). *Competencia motriz*. Madrid: Gymnos.
- (2001). De las habilidades motrices fundamentales a la motricidad adulta. En L. M. Ruiz Pérez (coord.), *Desarrollo, comportamiento motor y deporte* (pp. 57-94). Madrid: Síntesis.
- Schmidt, R. A. (1988). *Motor Control and Learning. A Behavioral Emphasis*. (2.ª ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Shavelson, R. y Stern, P. (1985). Investigación sobre el pensamiento pedagógico del profesor, sus juicios, decisiones y conductas. En J. Gimeno Sacristán y A. Pérez Gómez (Eds.), *La enseñanza: su teoría y su práctica* (pp. 372-419). Madrid: Akal.
- Simons, P. R. J. (1999). Transfer of learning: paradoxes for learners. *International Journal of Educational Research* (31), 577-589.
- Singer, R. N. (1986). *El aprendizaje de las acciones motrices en el deporte*. Barcelona: Hispano Europea.
- Starkes, J. (1993). Motor experts: opening thoughts. En J. L. Starkes y F. Allard (Eds.), *Cognitive issues in motor expertise* (pp. 3-16). Amsterdam: Elsevier.
- Temprado, J. J. (1991). Les apprentissages décisionnels en EPS. En J. P. Famose, P. Fleurance y Y. Touchard (Eds.), *L'apprentissage moteur. Rôle des représentations* (pp. 131-155). Paris: Revue EPS.
- VanLehn, K. (1989). Problem solving and cognitive skill acquisition. En M. I. Posner (Ed.), *Foundations of cognitive science* (pp. 527-579). Cambridge: MIT Press.
- Whiting, H. T. A. (1969). *Acquiring ball skill. A Psychological interpretation*. London: Bell and sons.
- Wickstrom, R. L. (1990). *Patrones motores básicos*. Madrid: Alianza/CSD.

Análisis de las diferencias cuantitativas de la técnica entre los alumnos de una escuela de enseñanza de la natación

ESTHER MORALES ORTIZ

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

RAÚL ARELLANO COLOMINA

Profesor titular. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada

Resumen

El estudio se centró en la evaluación cuantitativa de la técnica natatoria de los alumnos de una escuela de natación donde se llevó a cabo un programa de aprendizaje por niveles de ejecución, cuyos alumnos tenían una media de edad de 7 años. Diferentes variables técnicas cuantitativas y antropométricas fueron recogidas, diferenciando entre género y grupo según nivel de ejecución. Se hizo un análisis cuantitativo de las variables técnicas dependientes: velocidad (V), frecuencia de ciclo (F), y longitud de ciclo (L) de los distintos estilos: crol (C), espalda (E) y batido de crol con tabla (bC) junto con características antropométricas como el peso, la talla y la envergadura según género y la edad. Los resultados muestran cómo a estas edades no se obtienen diferencias significativas entre géneros ni entre niveles de ejecución en muchas de las variables. No se observó relación entre los resultados cuantitativos obtenidos y la distribución cualitativa, según nivel de ejecución, de cada uno de los nadadores.

Palabras clave

Antropometría, Velocidad, Frecuencia de ciclo, Longitud de ciclo.

Abstract

The study objective was in the quantitative evaluation of the swimming technique. The participants of a learning to swim program were selected as subjects. Each participant was grouped according their swimming skill level (age average 7 years). Anthropometrical and technical quantitative data was collected in order to differentiate them between gender and level of skill groups. The variables mean speed (V), stroke rate (F) and stroke length (L) at different style variations (crawl stroke, backstroke and flutter kick) were analysed plays the anthropometrics characteristics (age, weight, height and arm-span). The results showed no-significant differences between gender and skill level in most of the variables. No relation was observer between these quantitative results and the qualitative observation applied to group the swimmers according their skill-level.

Key words

Anthropometrics, Speed, Stroke rate, Stroke length.

Introducción

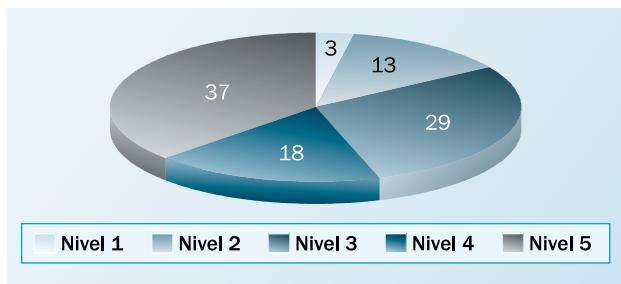
Pocos estudios han sido desarrollados para evaluar objetivamente la evolución de la técnica en las etapas de aprendizaje de la natación. Wilke y Madsen (1986) describieron los movimientos de las piernas en la iniciación básica de la natación por medio de la observación directa y la filmación, definiendo diferentes tipos de movimientos reflejos en los primeros contactos con el medio acuático: *a*) hasta cinco meses: movimientos alternativos reflejos; *b*) de 5 a 10 meses: movimientos de batido simultáneo de las piernas o flexo-extensión alternativa, y *c*) de 11 a 20 meses: flexión de la cadera con elevación de las rodillas o movimiento de las piernas similar a la carrera terrestre o bien movimiento de pedaleo. Los movimientos de naturaleza refleja y aleatoria se convertían

en movimientos alternativos y propulsivos de manera que cuando estas etapas iniciales eran superadas las posibilidades de desarrollo de las habilidades acuáticas se ampliaban enormemente. Langendorfer y Bruya (1995), basándose en un estudio longitudinal del aprendizaje de la natación describieron secuencias motrices básicas con el fin de desarrollar planes educativos individualizados. Las secuencias describen acciones básicas de la natación: 1) propulsión de los brazos; 2) recobro de los brazos; 3) propulsión de las piernas; 4) acciones propulsivas coordinadas; 5) entrada en el agua, y 6) posición corporal. Establecieron dentro de las secuencias una ordenación de las habilidades motrices acuáticas que tenían como resultado una correcta adaptación de los alumnos al medio acuático. Sin embargo, estos trabajos, que son

Variables	Masculino			Femenino			Total		
	n	Media	d.t.	n	Media	d.t.	n	Media	d.t.
Edad	23	7,08	1,19	17	7,69	0,90	40	7,38	1,04
Peso (kg)	21	27,19	5,06	17	31,51	6,91	38	29,35	5,98
Talla (cm)	21	124,28	7,25	17	128,84	6,02	38	126,56	6,63
Envergadura (cm)	23	128,15	9,64	17	131,03	7,29	40	129,59	8,46

Tabla 1

Medias y desviaciones típicas de las variables antropométricas medidas en los sujetos de estudio.

**Figura 1**

Distribución porcentual de los sujetos participantes en el estudio en función del nivel de dominio de las habilidades acuáticas establecido por niveles.

Variables	g.l.	T	p
Edad	38	-1,77	0,08
Peso (kg)	36	-2,22	0,03**
Talla (cm)	36	-2,07	0,04**
Envergadura (cm)	38	-1,03	0,31

** p < 0,05

Tabla 2

Prueba t para muestras independientes.

en esencia descriptivos, no llegan a diferenciar con detalle las modificaciones en cuanto a la técnica de ejecución que ocurren a medida que el alumno mejora en el dominio de las habilidades acuáticas más eficientes. En este sentido, establecer las relaciones entre los movimientos de los distintos segmentos corporales (su frecuencia y amplitud) con la velocidad de desplazamiento (forma más objetiva de cuantificar la eficiencia de dichos movimientos, sin cuantificar aspectos energéticos) parece la forma más indicada por su relativa facilidad en el registro de datos y la alta objetividad de estos registros.

En el presente estudio trataremos de observar y analizar la evolución de las variables antropométricas y técnicas en un grupo de alumnos de una escuela de natación cuyo objetivo es dominar las habilidades acuáticas básicas con el fin de poder participar en un programa de natación de competición.

Método

El presente trabajo se desarrolló durante un periodo de siete meses en que los sujetos fueron medidos en diferentes grupos de variables. Su actividad deportiva tuvo lugar en la piscina de la Facultad de las Ciencias de la Actividad Física de la Universidad de Granada, dentro del programa de Prácticum de la Asignatura Alto Rendimiento en Natación. Los alumnos del prácticum actuaron como profesores de natación mientras los sujetos a estudio realizaron su inscripción de forma aleatoria en un programa público de enseñanza y perfeccionamiento de la natación. Los sujetos asistieron a clase durante dos o tres horas semanales en días alternos. El trabajo de investigación fue desarrollado gracias a una Beca de Iniciación a la Investigación del Plan Propio de la Universidad de Granada concedida a Esther Morales Ortiz, alumna de segundo ciclo de los estudios de Licenciado en Ciencias de la Actividad Física en la citada facultad.

Sujetos

Los participantes fueron niños y niñas, pertenecientes a la Escuela de Natación anteriormente citada, con edades comprendidas entre los 4 y 9 años. Todos los alumnos presentaron previamente a la realización de las mediciones la autorización firmada por su padre/madre o tutor. El requisito mínimo para participar en el estudio fue saber desplazarse de forma básica al menos 25 metros, independientemente de la técnica utilizada.

Un total de 40 sujetos participaron en el estudio, de los cuales un 57,5 % fueron niños y un 42,5 % fueron niñas, ambos repartidos en 5 niveles de práctica. Los niveles referidos fueron: 1) descubrimiento del medio acuático; 2) adaptación al medio acuático; 3) independencia en el medio acuático; 4) iniciación a los deportes acuáticos, y 5) pre-entrenamiento deportivo (*figura 1*).

Para reconocer las características antropométricas básicas del grupo se midieron las siguientes variables: edad, peso, talla y envergadura (ver *tabla 1*). La edad se calculó desde el día de nacimiento del sujeto y la fecha de los registros, transformado a números decimales por medio de una ecuación de cálculo definida en la base de datos. Se analizaron las diferencias debidas al género (ver *tabla 2*) por medio de la prueba *t* para muestras independientes. Como se puede observar en la tabla 1, el promedio de edad del grupo de niñas fue seis meses superior al de los niños, variable que pudo determinar que las medidas antropométricas talla y peso fueran li-

geramente superiores y significativas en las niñas que en los niños. Sin embargo, la envergadura no llegó a ser significativamente diferente.

La diferencia envergadura-talla es, por tanto, ligeramente mayor para los niños (más de 1 cm) en el grupo estudiado aunque en ambos géneros el valor de la envergadura es superior al de la talla.

Material

El análisis de la técnica fue realizado a partir de los registros de video conseguidos mediante dos cámaras con una obturación de 1/250 s conectadas a un magnetoscopio de 8 mm (con frecuencia de registro de 50 Hz) a través de un vídeo-cronómetro y una mezcladora de vídeo que permitió visualizar y registrar en una misma imagen los movimientos del nadador sobre y bajo el agua sagitalmente durante su desplazamiento, a una distancia de 12,5 m del borde de salida y a 4,5 m de la pared lateral (ver *figuras 2, 3 y 4*).

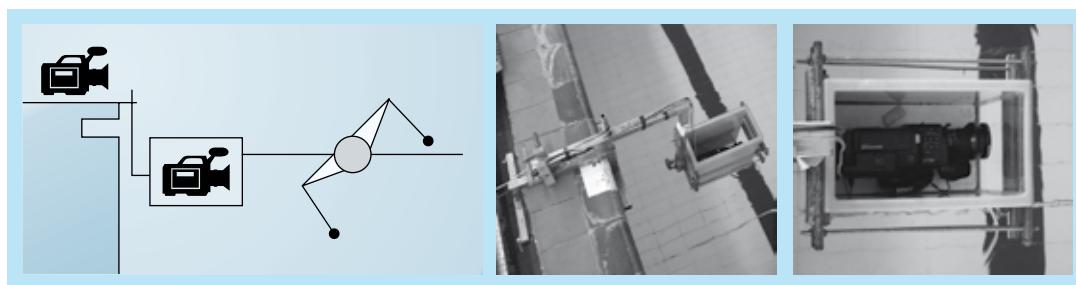


Figura 2
Situación de las cámaras para el registro de la imagen sagital del desplazamiento del nadador por encima y debajo del agua.

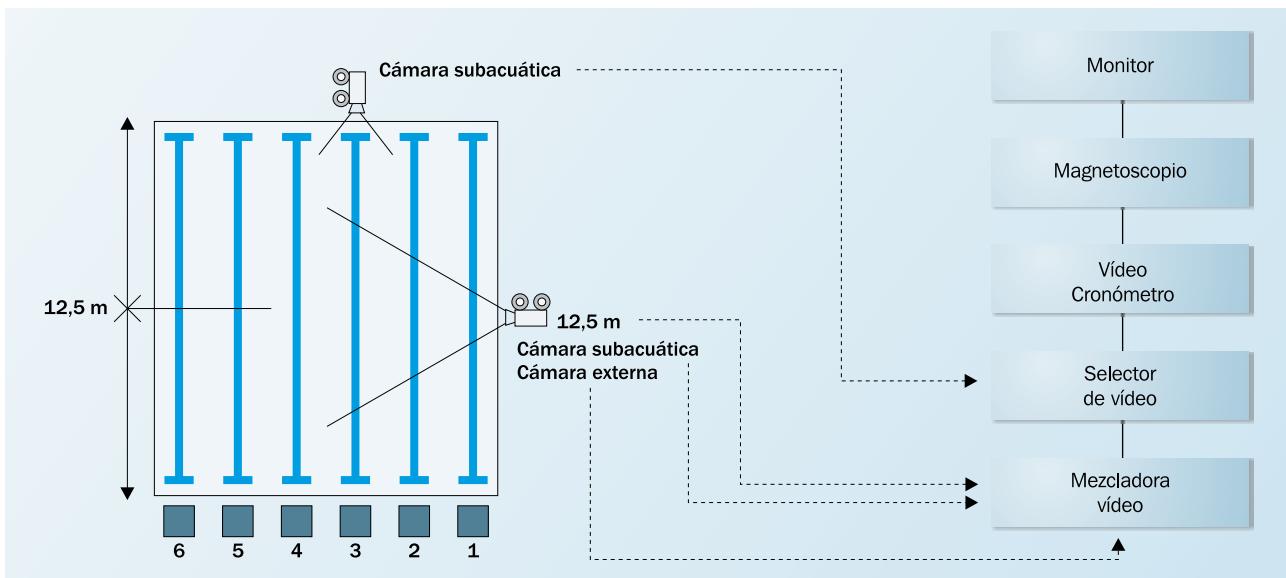
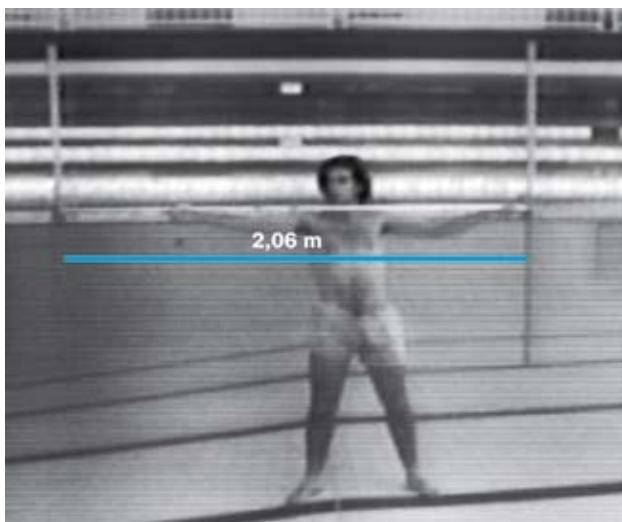


Figura 3

Esquema de la disposición de los aparatos y el orden de registros. Aparece una cámara frontal que se utilizó para visualizar los movimientos en este plano aunque no fueron objeto de estudio en el presente trabajo.

**Figura 4**

Imagen del material utilizado y su disposición en la mesa auxiliar, a una distancia de tres metros del borde de la piscina.

**Figura 5**

Vista sagital de la referencia colocada en el centro de la piscina a 4,5 m de la cámara subacuática. Se puede comprobar cómo se han ajustado las escalas y posiciones de la cámara aérea y la cámara subacuática, siendo ambas imágenes mezcladas por medio del efecto "cortina" de la mezcladora de vídeo.

Las cámaras de vídeo para tomas subacuáticas fueron colocadas dentro de unas carcasa de PVC con frontal transparente y laterales opacos, con soportes específicamente desarrollados para registrar debajo de la superficie del agua. Éstas fueron sujetas perpendicularmente al borde de la piscina. En una mesa auxiliar se colocó el magnetoscopio, mezcladora, vídeo-cronómetro y monitor, cerca del borde de la piscina y en el centro de la misma a una distancia aproximada de 3 m de la carcasa, con el fin de evitar posibles salpicaduras.

Un sistema de referencia rectangular se colocó en el plano sagital de desplazamiento del nadador y fue registrado antes de la realización de las pruebas de los sujetos. Gracias a esta referencia fue posible trazar unas líneas verticales en el ordenador para comprobar cuándo cruzaba el nadador estas marcas de referencia, también sirvieron para ajustar las cámaras colocadas a 12,5 m y para poder calibrar la escala de las imágenes procedentes de la cámara subacuática y la superficial (ver figura 5).

Tras la realización de la grabación, los resultados fueron analizados utilizando un ordenador Pentium II con sistema operativo Windows 98 y una tarjeta de vídeo que permitía visualizar la imagen en pantalla reproducida en un magnetoscopio de 8 mm. Utilizando el efecto "chroma key" de la tarjeta de vídeo se pudo superponer la información necesaria a la imagen del vídeo y así utilizando el programa ATD 1.0 se superpusieron referencias y se midieron las diversas variables cinemáticas.

Variables

Las variables que fueron medidas eran de tipo cuantitativo. Cada sujeto realizó tres desplazamientos utilizando dos estilos y dos variables técnicas. Los estilos fueron crol y espalda, y las variables técnicas propulsión con el estilo completo o sólo con las extremidades inferiores. Las citadas variables son los niveles de la variable independiente técnica junto con el género como variable de agrupamiento. Las variables dependientes cuantitativas fueron velocidad promedio en 25 m, frecuencia y longitud de ciclo de brazada. Durante las acciones propulsivas de las extremidades inferiores sólo se midió la velocidad promedio de desplazamiento.

Las variables velocidad promedio (m/s), estilo crol (VC), estilo espalda (VE) y batido de crol con tabla (VbC) fueron medidas registrando el tiempo transcurrido desde el paso de la cabeza por la primera referencia vertical hasta el paso por la segunda, siendo la distancia horizontal entre ellas de 2,06 m. Las frecuencias de ciclo de brazada (Hz ó cic/min) del estilo crol (FC) y espalda (FE), se obtuvieron del resultado de dividir tres ciclos por el tiempo transcurrido en realizarlos, midiendo cada ciclo desde el momento en que la mano entra en el agua hasta que vuelve a entrar. En el caso del batido de crol con tabla la frecuencia de batido (FbC) se midió de igual manera en tres ciclos, pero registrando el momento en que el batido de un pie alcanza su máxima profundidad hasta que lo vuelve a hacer. La longitud de ciclo (m/cic) en cada uno de los casos (LC, LE y LbC) se calculó a partir

de los resultados de velocidad y frecuencia, sabiendo que la velocidad promedio es igual al producto de la longitud de ciclo media por la frecuencia de ciclo media, despejando la variable desconocida, en este caso la longitud de ciclo, se calcularía por medio de la ecuación:

$$Lc = \frac{V}{Fc}$$

Protocolo

Los sujetos fueron marcados con un código aleatoriamente en la pierna para poder ser identificados en la grabación. Se colocaron por orden de numeración y fueron efectuando las pruebas en grupos de 10. Cada sujeto fue registrado en vídeo realizando tres veces 25 m utilizando las tres variaciones técnicas descritas. Cada grupo realizó pruebas en un orden diferente asignado aleatoriamente. Simultáneamente el tiempo total transcurrido para realizar la distancia total de desplazamiento (25 m) fue registrado por tres observadores externos. El registro de vídeo se realizó de manera que cuando el nadador llegaba a la zona de la mitad de la piscina las cámaras sagitales filmaron el desplazamiento lateralmente del nadador. Una vez que el nadador salía del cuadro (distancia total aproximada de 4 m) por medio del vídeo-selector se cambiaba la señal de la cámara que llegaba al registrador de vídeo lateralmente por otra cuyo punto de vista era el frontal. De esta manera se recogió en la misma cinta de vídeo las trayectorias frontales y laterales. Se trató, informando al sujeto previamente, de que se desplazaran a la máxima velocidad posible, teniendo en cuenta que al menos la mitad de

los sujetos pertenecían a nivel de enseñanza de bajo dominio técnico.

Estadística

El análisis estadístico se realizó mediante el programa SPSS. Se calcularon los estadísticos descriptivos obteniendo así las medias, desviaciones típicas, intervalos de confianza etc.

Se realizó una prueba de Kolmogorov-Smirnov con el objetivo de verificar la normalidad de las variables técnicas utilizadas. Para medir las posibles diferencias existentes entre la variable de agrupamiento género y los tres niveles de la variable dependiente (V, Fc y Lc) con cada una de las variables técnicas natatorias (C, E, bC) se realizó un ANOVA (2x3) con sus respectivas pruebas post-hoc de Scheffe para medir el comportamiento de las medias entre los distintos grupos de variables. Tras realizar esta prueba se efectuó una serie de correlaciones de Pearson para ver el grado de relación existente entre los diferentes parámetros, haciendo correlaciones bilaterales de todas las variables entre ellas y diferenciando los resultados según género.

Resultados

Variable de agrupamiento género: análisis descriptivo, inferencial y correlacional

Se obtuvieron medias y desviaciones típicas de cada variable dependiente tomando el grupo en su totalidad primeramente para luego agrupar los sujetos por género en los siguientes análisis (ver *tabla 3*).

Variables	Masculino			Femenino			Total		
	N	Media	d.t.	N	Media	d.t.	N	Media	d.t.
VC (m/sg)	23	0,56	0,18	17	0,58	0,16	40	0,57	0,17
VE (m/sg)	23	0,48	0,13	17	0,51	0,17	40	0,49	0,12
VbC (m/sg)	23	0,46	0,12	17	0,45	0,14	40	0,46	0,15
FC (cic/sg)	23	0,71	0,25	17	0,69	0,22	40	0,70	0,24
FE (cic/sg)	23	0,68	0,28	17	0,54	0,18	40	0,62	0,32
FbC (cic/sg)	23	1,70	0,46	17	1,72	0,53	40	1,70	0,49
LC (m/cic)	23	0,86	0,33	17	0,88	0,23	40	0,87	0,29
LE (m/cic)	23	0,74	0,36	17	0,94	0,36	40	0,83	0,37
LbC (m/cic)	23	0,30	0,17	17	0,28	0,13	40	0,29	0,15

Tabla 3

Medidas y desviaciones típicas de las variables analizadas.

Tabla 4

Interacciones entre el género y la velocidad promedio.

Interacciones		Grado de significación (p)					
Género - Velocidad		(1) 0,559	(2) 0,710	(3) 0,863	(4) 0,582	(5) 0,692	(6) 0,877
M	Crol (1)		0,519	0,007*	0,999	0,720	0,011*
M	Espalda (2)			0,496	0,764	0,999	0,492
M	bat. Crol (3)				0,037*	0,464	0,999
F	Crol (4)					0,892	0,044*
F	Espalda (5)						0,456
F	bat. Crol (6)						

Tabla 5

Interacciones entre el género y la frecuencia de ciclo.

Interacciones		Grado de significación (p)					
Género - Frec. ciclo		(1) 0,710	(2) 0,680	(3) 1,69	(4) 0,692	(5) 0,542	(6) 1,707
M	Crol (1)		0,999	0,001*	0,999	0,821	0,001*
M	Espalda (2)			0,001*	0,999	0,914	0,001*
M	bat. Crol (3)				0,001*	0,001*	0,999
F	Crol (4)					0,908	0,001*
F	Espalda (5)						0,001*
F	bat. Crol (6)						

Tabla 6

Interacciones entre el género y la longitud de ciclo.

Interacciones		Grado de significación (p)					
Género - Long. ciclo		(1) 0,863	(2) 0,743	(3) 0,303	(4) 0,877	(5) 0,938	(6) 0,281
M	Crol (1)		0,766	0,001*	0,999	0,971	0,001*
M	Espalda (2)			0,001*	0,745	0,338	0,001*
M	bat. Crol (3)				0,001*	0,001*	0,999
F	Crol (4)					0,991	0,001*
F	Espalda (5)						0,001*
F	bat. Crol (6)						

Con los anteriores datos y tras realizar una prueba de Kolmogorov-Smirnov para comprobar si las muestras presentan una distribución normal obtuvimos que todos los parámetros exceptuando la Fc de espalda y la Lc en batido de crol con tabla se encontraron dentro de dicha distribución.

Los valores promedio de la velocidad son mayores en el estilo crol (VC) en relación a las otras dos variaciones técnicas, siendo los valores de velocidad de espalda (VE) y batido de crol (VbC) muy parecidos. Mientras los valores de frecuencia de ciclo en crol (FC) y espalda (FE) fueron similares, siendo la frecuencia en el batido de crol (FbC) casi tres veces superior. Lo mismo ocurrió con las longitudes de ciclo, pero de manera inversa pues la longitud de ciclo del batido de crol

(LbC) fue casi tres veces inferior en relación a las longitudes de los estilos crol (LC) y espalda (LE). Estos resultados se comportaron de manera similar entre géneros.

Se encontró que la VC y la VbC fueron significativamente diferentes independientemente del género, siendo la VC superior a la VbC en el grupo masculino y femenino (ver *tabla 4*). En la frecuencia de ciclo se encontró que la FC era significativamente diferente con la FbC en ambos géneros, y la FE era igualmente significativamente distinta a la FbC en ambos géneros (ver *tabla 5*). En la longitud de ciclo los resultados muestran que la LC y LE son significativamente mayores a la LbC en ambos géneros (ver *tabla 6*). No se encontraron diferencias significativas entre el estilo crol y espalda en ninguna de

	Peso	Talla	Env.	VC	VE	VbC	FC	FE	FbC	LC	LE	LbC
Edad	0,47**	0,72**	0,66**	0,36*	0,45*	0,47**	0,24	0,28	0,33	0,02	0,13	0,20

Tabla 7

Valores de los coeficientes de correlación entre la edad de los sujetos (grupo total) y los resultados de las variables dependientes.

las variables V, L y F independientemente del género (ver tablas 4, 5 y 6).

Tras realizar el análisis de varianza se efectuó una serie de correlaciones entre diferentes variables. Dado que no se obtuvieron diferencias significativas entre sexos en ninguna de las variables dependientes estudiadas, se decidió realizar el análisis correlacional con todos los sujetos independientemente del género en un solo grupo.

Tal como se refleja en la *tabla 7*, a excepción de las variables antropométricas no existieron correlaciones ni medias ni altas entre las variables técnicas y la edad. Esto hizo innecesaria la aplicación de los coeficientes de correlación parcial para eliminar el efecto de la edad en estas variables.

Las variables antropométricas se correlacionan entre sí como cabía esperar (ver *tabla 8*), aunque no se en-

contraron correlaciones demasiado altas con la edad (ver tabla 7), particularmente del peso. Las variables antropométricas sólo mostraron relaciones significativas con las técnicas en casos muy aislados (como por ejemplo entre talla y VC o, entre talla y FE). Aunque fueran significativas sus valores no llegaron a una $r > 0,50$, lo que evidencia una insuficiente relación entre las variables como para considerar relevante esta situación. Son valores que podemos considerar meramente aleatorios vista la escasez de relaciones con el resto de variables. Las velocidades sólo tuvieron relaciones altas y significativas entre VC-VE, entre VC-VbC y, entre VE y VbC. Con el resto de variables técnicas, aunque las relaciones pudieran ser significativas en algunos casos el valor de la correlación fue escaso. Sólo reseñar que la velocidad se relacionó positivamente con las longitudes de ciclo y

	Peso	Talla	Env.	VC	VE	VbC	FC	FE	FbC	LC	LE	LbC
Peso		0,73**	0,76**					-0,37*				0,39*
Talla			0,94**	0,48**		0,34*		-0,49**		0,34*		
Env.				0,51**	0,32**	0,35*		-0,43**				0,32*
VC					0,71**	0,61**	0,32*	-0,34*		0,39*	0,32*	
VE						0,67**				0,33*		0,34*
VbC							0,38*					0,52**
FC								0,50**			-0,63**	
FE										-0,61**	-0,60**	
FbC												-0,63**
LC												-0,53**
LE												
LbC												

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Tabla 8

Matriz de correlaciones entre las variables dependientes del estudio, tomando el grupo en su totalidad ($n = 40$).

Grupo	N	Edad	Peso	Talla	Env.	VC	VE	VbC	FC	FE	FbC	LC	LE	LbC
2	5	6,5* ₅	27,65	126,25	126,50	0,37* ₅	0,27* ₅	0,29* ₅	0,68	0,52	1,38	0,56* ₅	0,38* _{4,5}	0,21
3	12	7,1	29,26	124,60	128,50	0,53* ₅	0,47* ₅	0,46	0,63	0,51	1,82	0,89	0,79	0,28
4	7	7,3	28,27	124,50	126,07	0,57	0,50	0,47	0,65	0,52	1,71	0,89	1,04	0,33
5	15	7,9	31,46	130,76	134,33	0,69	0,60	0,51	0,74	0,57	1,85	0,99	0,95	0,31

* Grupo diferente de todos los demás, *_n Grupo diferente del número de grupo indicado.

Tabla 9

Valores promedio de los sujetos en cada uno de los grupos definidos según el nivel de evaluación de la escuela de natación. Se señalan al lado de los promedios las diferencias entre grupos en función de los símbolos definidos a pie de la tabla.

negativamente con las frecuencias. Una situación similar se encontró entre las longitudes de ciclo, pues se relacionaron entre sí significativamente con un valor medio y escasamente con el resto de variables. Estas variables también tendieron a correlacionarse negativamente con las frecuencias. Las frecuencias ni siquiera tendieron a relacionarse significativamente entre sí, a excepción de FC y FE.

Variable de agrupamiento nivel: Análisis descriptivo e inferencial

Aunque en los análisis previos e introducción se citaron cinco grupos, la realidad es que en alguna de las variables sólo se disponían de datos de un sujeto, por lo que en el análisis siguiente no se tendrá en cuenta, pues no tendrían ningún sentido realizar el análisis inferencial comparando varios grupos con un grupo de un solo sujeto. En la *tabla 9* se reflejan los promedios en cada una de las variables de los grupos finalmente analizados. Como se puede observar, la edad es muy parecida entre los grupos, especialmente entre 3, 4 y 5, por lo que se puede afirmar que el factor realmente diferenciador es el nivel de ejecución y no la edad, aunque esto será confirmado o no por el siguiente análisis inferencial.

El análisis inferencial se ha realizado por medio de una ANOVA para comparar los cuatro grupos, especificando las posibles diferencias entre grupos por medio de una prueba de contrastes (Schéfée).

La variable edad mostró diferencias sólo entre el grupo dos y el grupo cinco ($p < 0,05$), que eran los dos promedios extremos de edad entre los grupos. Sin embargo, aun existiendo esta diferencia de edad no ocurrió

lo mismo con las variables antropométricas (peso, talla y envergadura). Esta inexistencia de diferencias posibilita que la comparación entre grupos, basada en los resultados de las variables técnicas, se establezca en función de estos resultados y no de la posible influencia de las variables antropométricas básicas.

Como se puede observar en la *tabla 9*, el grupo que tiene más diferencias significativas con el resto, tanto en la variable edad como en las variables técnicas, fue el grupo dos o de menor nivel de ejecución de la natación. El grupo tres sólo obtuvo diferencias con el grupo cinco en las variables de VC y VE, siendo los grupos cuatro y cinco los que no obtuvieron ninguna diferencia entre ellos en ninguna de las variables, no teniendo, por tanto, diferencias técnicas significativas entre ambos.

Es interesante resaltar que aunque existieron diferencias en el grupo de variables relativas a la velocidad y la longitud de ciclo, no ocurrió lo mismo con las variables relacionadas con la frecuencia de ciclo. Estas variables no fueron diferentes en ningún caso.

A pesar de que los resultados no marcaron diferencias entre los grupos 4 y 5, se tiene que resaltar que los valores fueron superiores en todas las variables (a excepción de LE y LbC) y en algunos casos las diferencias fueron próximas a ser significativas.

Discusión

Al analizar las variables antropométricas se pudo observar que en el grupo no existieron diferencias significativas respecto a la edad. Se encontraron diferencias en las variables antropométricas de peso y talla, siendo así las niñas de más peso y más altas que los niños. No

se encontró significación en la envergadura, por lo que en proporción a la talla, como ya se mencionó con anterioridad, los niños mostraron mayor envergadura que las niñas.

En las variables técnicas cuantitativas analizadas observamos que las medias de los valores obtenidos fueron muy similares en ambos sexos, por lo que no se puede decir que haya diferencia entre el género con la velocidad promedio, la frecuencia de ciclo media y longitud de ciclo media, respectivamente, en cada una de las variables técnicas.

Según correlaciones obtenidas entre frecuencia de ciclo y longitud de ciclo, estas variables se relacionaron inversamente, de manera que el aumento de la primera produce una disminución de la segunda; este aspecto se puede relacionar con los estudios realizados por Schleihauf (1986), que intentó medir los coeficientes de arrastre y sustentación, y en los que se obtuvo que los valores de la fuerza de arrastre de un nadador disminuían hasta valores próximos a cero al aproximarse a una velocidad crítica relacionada con el N° de Reynolds, a partir de la cual el aumento de velocidad no produce más arrastre propulsor, obteniendo, por tanto, con movimientos más lentos o de menor frecuencia de ciclo de brazada, mayores velocidades o desplazamientos (longitudes de ciclo). En relación con este aspecto de Fc y Lc, José Redondo (1987) explicó que la velocidad de desplazamiento de la mano producía una disminución del coeficiente de arrastre y sustentación de las manos a partir de determinado valor del N° de Reynolds, lo que puede explicar el hecho de que algunos nadadores avancen más con una frecuencia de ciclo de brazada más lenta. Eso explicaría la correlación inversa existente entre la frecuencia de ciclo y la longitud de ciclo tanto en crol como en espalda y en el batido de crol (a mayor longitud de ciclo menor frecuencia). Esto se ha analizado durante competiciones de diferente nivel obteniéndose resultados similares (Sánchez-Molina, 1999).

La falta de relación de la talla y la envergadura con las diferentes variables técnicas muestra que en este grupo lo que diferencia a los sujetos en sus resultados tiene que ver más con el mayor dominio técnico (mayor eficiencia propulsora o más importante: mejor posición en el agua) que con factores meramente antropométricos.

Las diferencias entre grupos en velocidad en todos los casos mostraron mejoras a medida que el grupo era de nivel superior (aunque en algunos casos no son estadísticamente significativas) lo que se explica fundamentalmente por el similar tiempo de práctica que estos

tres ejercicios o técnicas puedan tener en las etapas iniciales del aprendizaje. Las correlaciones entre las tres velocidades fueron significativas y medias/altas, lo que se corresponde con la posible transferencia en el aprendizaje, dado que las tres variaciones técnicas se ejecutan realizando un batido con los pies colocados en flexión plantar (Langendorfer y Bruya, 1995). Estos resultados no mostraron diferencias entre géneros, a pesar de que existían algunas diferencias en los aspectos antropométricos básicos (peso y talla).

La frecuencia de ciclo no mostró diferencia en ningún caso entre grupos, a pesar de que la edad del grupo 2 era significativamente menor. Parece que la frecuencia tiende a estabilizarse y no es afectada ni por la edad ni por el nivel de aprendizaje. Esto se ha visto que ocurre de la misma manera en los primeros años de vida deportiva de los nadadores (12-16 años), donde la longitud de ciclo aumenta de una forma paralela al desarrollo antropométrico y a la mejora del dominio técnico (Jahnig, 1987). La pregunta de cuál sería, por tanto, la mejor frecuencia para un nadador, teniendo en cuenta que parece que desde el principio de su práctica natatoria ésta tiende a ser la misma, no es fácil de responder y nuestros datos, lejos de ayudar a responderla, puede que generen más dificultad al observar que la frecuencia se mantiene constante en edades más tempranas que en estudio realizados con anterioridad.

Conclusiones

Analizar la técnica deportiva en natación de una forma cuantitativa en edades de 4 a 9 años, cuando la técnica de los sujetos no está suficientemente estabilizada, no permite discriminar los factores que ayudan a mejorar la ejecución de los deportistas.

El establecimiento de los niveles de aprendizaje en base sólo a la observación cualitativa del gesto técnico en sus diferentes niveles de habilidad, no ayuda a reconocer las diferencias cuantitativas entre sujetos.

Una combinación adecuada de objetivos observables y cuantificables parece la mejor solución para ayudar a que los alumnos de una escuela de natación puedan ser seleccionados, si así se establece, para un programa de natación deportiva, todo ello relacionado con sus características antropométricas.

Se puede establecer una relación mayor entre la longitud de ciclo con la velocidad promedio de nado que entre la frecuencia de ciclo y la velocidad de nado. Pare-

ce que, tal como se recomienda para deportistas de mayor edad, debe mejorarse la longitud de ciclo como base para el desarrollo de la eficiencia mecánica. Mejoras en la longitud de ciclo no sólo se consiguen incrementando el “sentido del agua” o mejorando la fuerza muscular, sino también reduciendo la resistencia por medio de una posición corporal más hidrodinámica o modificando las acciones de las extremidades para que no ofrezcan resistencia localmente.

Agradecimientos

Este estudio ha sido realizado gracias a una ayuda del Plan Propio de Investigación de la Universidad de Granada en el Programa de Iniciación a la Investigación de alumnos de 2.º ciclo.

Bibliografía

- Jahnig, W. (1987). Grundlegende strukturelle Betrachtungen. *Sport Schwimmen*. E. Schramm. Berlin, Sportverlag Berlin: 74-86.
- Langendorfer, S. J. y L. D. Bruya (1995). *Aquatic Readiness: Developing Water Competence in Young Children*, Human Kinetics.
- Redondo, J. M. (1987). Efecto de la Velocidad de la Brazada en el Coeficiente de Arrastre de las Manos. *X Simposio de la Sociedad Ibérica de Biomecánica*. Madrid.
- Sánchez-Molina, J. A. (1999). *Analisis de la Actividad Competitiva en Natación: Diferencias en función de la longitud del vaso, el nivel de ejecución, el sexo, el estilo y la distancia de prueba* (Tesis Doctoral, Director: Raúl Arellano). Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico. Granada: Universidad de Granada: 651pp.
- Schleihauf, R. E. (1986). Swimming Skill: A Review of Basic Theory. *The Journal of Swimming Research* 2 (2): 11-20.
- Wilke, K. y Ø. Madsen (1986). *Coaching the young swimmer*. London: Pelham Books.

Análisis de los cambios producidos en la metodología de la iniciación deportiva

ALFONSO VALERO VALENZUELA

Doctor en Educación Física. Departamento de Educación Física. Universidad de Almería

Resumen

Tradicionalmente la enseñanza de los juegos deportivos ha otorgado un excesivo énfasis a la técnica deportiva, surgiendo como reacción nuevas propuestas que confieren más protagonismo al niño y al juego. En este trabajo se realiza una profunda revisión bibliográfica en la que se analizan diferentes elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje agrupados en tres grandes bloques, como son los fundamentos teóricos, factores relacionados con el contenido y factores relacionados con el alumno y el profesor. Tanto el enfoque tradicional de iniciación deportiva como las propuestas alternativas, especialmente el enfoque comprensivo, contemplan dichos elementos, aunque con matices muy distintos, presentándose los nuevos planteamientos metodológicos como los más acertados. Además, se aporta una serie de pautas para llevar a cabo una iniciación deportiva mucho más adecuada y en un contexto más pedagógico, destacando, entre otras, que los niños no sólo han de ejecutar la habilidad motriz correctamente, sino también han de aprender a procesar la información y a solucionar problemas en un contexto dinámico de actividades lúdicas.

Palabras clave

Proceso enseñanza-aprendizaje, Iniciación deportiva, Enfoques metodológicos.

Abstract

Traditionally the teaching of the sport games has granted an excessive emphasis to the sport skills, arising like reaction new propose that confers more prominence to the child and the game. In this work a great bibliographical revision is made in which different elements are examined from the process of education-learning grouped in three great blocks as they are the theoretical foundations, factors related to the content and factors related to the student and the teacher. As much the traditional approach of sport initiation like the alternative proposals, specially the understanding approach, contemplates these elements although with very different shades, appearing the new the most guessed right methodology expositions like. In addition, a series of guidelines is contributed to carry out much more suitable a sport initiation and in a more pedagogical context, emphasizing among others, that the children not only have to execute the motor ability correctly, but also have to learn to process the information and to solve problems in a dynamic context of playful activities.

Key words

Teaching-learning process, Sport initiation, Methodology approaches.

Evolución en el tiempo

Está más que constatada la importancia que tiene la iniciación al deporte en edades tempranas, como vienen a corroborar los trabajos de Le Boulch (1991) y Contreras, De la Torre y Velázquez (2001), entre otros. La enseñanza de los juegos deportivos ocupa más del 65 % del tiempo dedicado a la Educación Física (Werner y Almond, 1990), dándose un excesivo énfasis a la técnica deportiva, reproduciendo modelos de ejecución de probada eficacia, y que, en sí mismas, se acercan más al adiestramiento que a la educación (Thorpe y Bunker, 1983).

Las propuestas convencionales son apropiadas únicamente para un pequeño número de jugadores con talento y suficientemente motivados, siendo situaciones inversosímiles e inapropiadas para una clase de Educación Física de 30 niños, circunstancia que provoca un desarrollo inerte de habilidades, aportando escasas oportunidades para utilizarlas en un contexto real de juego, como apuntan Rink, French y Werner (1991).

Como reacción ante este tipo de propuestas metodológicas, surgieron trabajos en Alemania, Francia, España, Inglaterra... que pretendían realizar una iniciación deportiva recurriendo a las formas jugadas, a los principios de juego y a los juegos predeportivos, como alternativa a la enseñanza tradicionalista reinante en las

mentes de los profesores. Los resultados fueron más que positivos, ya que se observó una mejora significativa en la motivación y el rendimiento deportivo de los niños, así como una mayor implicación y disfrute por la actividad física. Los autores de estos trabajos defendían que la iniciación deportiva debe ser un proceso dinámico y divertido, que promueve la participación y el desarrollo integral del niño, en lugar de un simple adiestramiento técnico.

escuelas deportivas. De entre todos ellos, en este trabajo se destacan las aportaciones realizadas por los ingleses Thorpe, Bunker y Almond (1986), y su Enfoque para la Comprensión de los juegos deportivos, quienes indican que los juegos deportivos poseen una naturaleza problemática y contextual que deben comprender los participantes jugando. Por su parte, a Estados Unidos también llega la corriente alternativa de iniciación deportiva, destacando, entre otros, trabajos tan recientes como el de Mitchell, Oslin y Griffin (2003), y su enfoque táctico de los juegos deportivos.

Thorpe y Bunker (1982) están convencidos de que mucho del placer involucrado en los juegos nace de la correcta toma de decisiones, dando lugar a una propuesta metodológica en la enseñanza de los juegos que cambia el énfasis de la habilidad física a la comprensión del juego. La táctica, las reglas y el equipo deben ser modificados para asegurar que todos los chicos obtengan conocimiento dentro de los juegos que ellos practican.

De este modo, Werner (1990) llega a la conclusión de que el enfoque "Comprensivo" se presenta como el más acorde con la iniciación deportiva del niño, adap-

tado a las exigencias de un sistema educativo para una adecuada enseñanza dentro del colegio.

Los enfoques alternativos frente a los tradicionales

A raíz de este breve repaso por la problemática de la metodología en la iniciación deportiva, creemos interesante dar un paso más en el estudio de las características más relevantes que diferencian un enfoque tradicional frente a otros alternativos.

Una aproximación muy acertada acerca de qué se entiende por enfoque tradicional es la que aportan Allison y Thorpe (1997, p. 10), quienes concretan que son aquellos enfoques que están *"basados en la habilidad y que se caracterizan por la enseñanza de habilidades y técnicas específicas dentro de lecciones altamente estructuradas, con un formato que contiene un calentamiento, la práctica de unas destrezas y un juego final"*. Frente a éstos, se hallan los enfoques alternativos, que están representados principalmente por los denominados *"juegos deportivos para la comprensión, caracterizados por la conciencia táctica y la toma de decisiones dentro"*

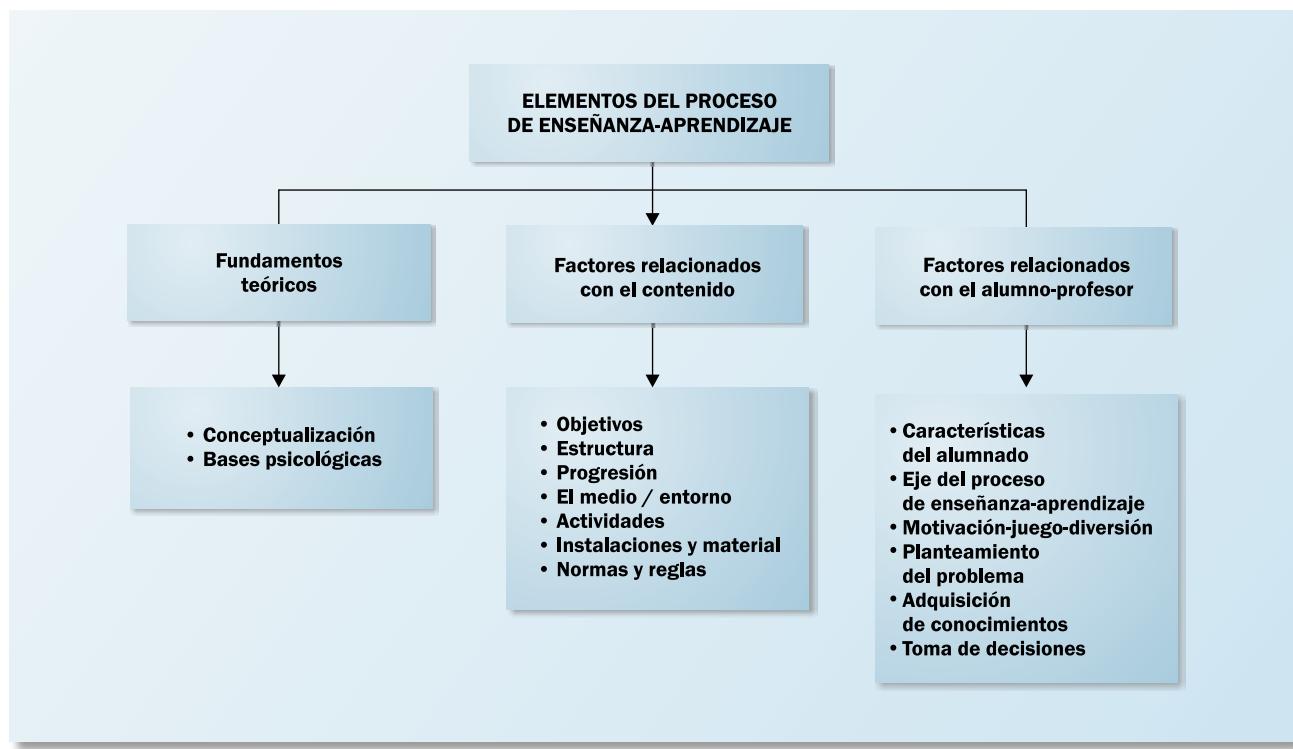


Figura 1

Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje analizados en los enfoques de iniciación deportiva.

Elementos	Autores que lo analizan	Enfoque tradicional	Enfoque alternativo
Conceptualización	Pigott (1982), Thorpe y Bunker (1982), Bunker y Thorpe (1983), Durán y Lasierra (1987), Smith (1991), Fleming (1994), Blázquez (1995), Devís y Peiró (1995), Doolittle (1995), Gabriele y Maxwell (1995), Oslin (1996), Werner y otros (1996), Allison y Thorpe (1997), Fernández García (1998), Jiménez Sánchez (1999), Siedentop (2002).	Modelo pasivo, analítico, técnico, mecanicista, directivo, intuitivo, asociacionista, basado en las habilidades, directo.	Modelo activo, global, táctico, sintético, comprensivo, estructuralista, pedagogía de las situaciones, pedagogía exploratoria, indirecto, deporte educativo.
Bases psicológicas	Pigott (1982), Moreno Murcia y Gutiérrez (1998), Launder (2001).	Asociacionistas, conductistas. Aprendizaje sin error.	Cognitivistas, teoría del Esquema. Ensayo-error.

Figura 2

Comparación de los elementos más relevantes entre los dos grandes enfoques de iniciación deportiva: fundamentos teóricos.

de la estructura de un juego deportivo apropiado, por el uso de juegos modificados y la enseñanza de habilidades cuando son apropiadas y siempre adaptadas a los niveles individuales” (Allison y Thorpe, 1997, p. 10).

Ambos enfoques poseen una serie de elementos en común con matices muy distintos que hemos clasificado bajo nuestro punto de vista en tres grandes grupos (*figura 1*). Dicha taxonomía se ha llevado a cabo buscando ubicar cada una de estas variables tan relevantes del proceso de enseñanza-aprendizaje en categorías claras y excluyentes las unas de las otras y que finalmente han sido denominadas como “fundamentos teóricos”, “factores relacionados con el contenido” y “factores relacionados con el alumno-profesor”, para desarrollar cada una de estas categorías en los siguientes subapartados.

Fundamentos teóricos

En este primer apartado (*figura 2*), se encuadra la conceptualización de los términos empleados para referirse a un enfoque u otro de iniciación deportiva, así como las bases psicológicas que sustentan a cada uno de las principales aproximaciones de metodología deportiva.

Conceptualización

Las diferentes denominaciones habitualmente utilizadas para referirse al enfoque tradicional son: método analítico, pasivo, mecanicista, directivo, intuitivo, asociacionista, técnico (Bunker y Thorpe, 1983). Para Blázquez (1995), estos métodos tradicionales son utilizados por entrenadores que no han recibido una formación específica y que se rigen sobretodo por la intuición o imitando y reproduciendo la manera como les enseñaron a ellos. En el lado opuesto se encuentran los métodos

activos, que conciben las prácticas deportivas no como una suma de técnicas, sino como un sistema de relaciones, donde aprender se convierte en el objetivo a conseguir y no en un medio para ganar una recompensa o para evitar el ridículo. Los términos comúnmente más utilizados son: método global, sintético, pedagogía de situaciones, pedagogía del descubrimiento, pedagogía exploratoria, método estructuralista, comprensivo (Bunker y Thorpe, 1983), integrado (Devís, 1990), sistemático (Cox, 1986), indirecto (Gabriele y Maxwell, 1995), deporte educativo (Siedentop, 2002).

Bases psicológicas

Según Pigott (1982), a finales de los setenta surgen indicios de que investigaciones psicológicas sobre el comportamiento de las habilidades motrices estaban moviéndose desde una posición mecanicista de “estímulo-respuesta” hacia una posición cognitivista, basándose el enfoque comprensivo de iniciación deportiva en la teoría del esquema de Schmidt del aprendizaje motor, el cual informa que cuando los aprendices hacen una práctica motriz, obtienen y almacenan información que alimenta a un programa motor general. En este sentido, Launder (2001), publica un libro titulado *La práctica del juego: el enfoque de los juegos deportivos para la enseñanza y el entrenamiento deportivo*, donde dedica varios capítulos a profundizar en dichas cuestiones.

Factores relacionados con el contenido

Dentro de este apartado (*figura 3*) se incluyen elementos tales como los objetivos de la unidad de aprendizaje, la estructura de la sesión, la progresión de los contenidos, el planteamiento de las actividades, el me-

Elementos	Autores que lo analizan	Enfoque tradicional	Enfoque alternativo
Objetivos	Pigott (1982), Thorpe y Bunker (1982), Bunker y Thorpe (1983), Doolittle y Girard (1991), Fleming (1994), Blázquez (1995), Gabriele y Maxwell (1995), Oslin (1996), Antón y Dolado (1997), Fernández García (1998), Morcillo y Moreno del Castillo (2000).	Búsqueda de un resultado eficaz y dominio de las habilidades.	Búsqueda de la acción educativa, resolución de problemas, desarrollo de las habilidades sociales, motrices, pensamiento creativo y comprensión conceptual.
Estructura	Thorpe y Bunker (1982), Bunker y Thorpe (1983), Durán y Lasierra (1987), Du Toit (1989), Howarth (1989), Blázquez (1995), Gabriele y Maxwell (1995), Doolittle (1995), Werner y otros (1996), Allison y Thorpe (1997), Nuviala (1997), Fernández García (1998), Jiménez Sánchez (1999).	Calentamiento, práctica de destrezas y juego final.	Juego global (situación pedagógica), planteamiento de un problema, solución, puesta en práctica y nueva situación pedagógica.
Progresión	Pigott (1982), Thorpe y Bunker (1982), Du Toit (1989), Blázquez (1995), Oslin (1996), Jiménez Sánchez (1999).	Del gesto particular y concreto (técnica) a la práctica global (actividad real).	De la totalidad (situación real o juego) al gesto técnico adaptado a la situación.
El medio-entorno	Thorpe y Bunker (1982), Bunker y Thorpe (1983), Smith (1991), Blázquez (1995), Gabriele y Maxwell (1995), Werner y otros (1996).	Constante e invariable.	Modificado, favoreciendo la adaptación del niño.
Actividades	Pigott (1982), Thorpe y Bunker (1982), Bunker y Thorpe (1983), Smith (1991), Sibson (1992), Blázquez (1995), Devís y Peiró (1995), Nuviala (1997), Jiménez Sánchez (1999), Morcillo y Moreno del Castillo (2000).	Las establecidas en las progresiones de los manuales, buscando la especialización precoz.	Teniendo en cuenta la madurez del niño, significativas y desarrollando deportistas polivalentes.
Instalaciones y material	Thorpe y Bunker (1982), Bunker y Thorpe (1983), Sibson (1992), Werner y otros (1996), Moreno Murcia y Gutiérrez (1998).	Convencional.	Adaptado.
Normas y reglas	Thorpe y Bunker (1982), Smith (1991), Sibson (1992), Blázquez (1995), Werner y otros (1996), Moreno Murcia y Gutiérrez (1998), Morcillo y Moreno del Castillo (2000).	Reguladas por las federaciones deportivas competentes.	Modificadas para favorecer el aprendizaje y la acción educativa.

Figura 3

Comparación de los elementos más relevantes entre los dos grandes enfoques de iniciación deportiva: factores relacionados con el contenido.

dio-entorno en el que se desarrollan, las instalaciones y el material empleado para su aplicación, así como las normas y reglas que determinan el desarrollo de cada una de las tareas.

Objetivos

La Educación Primaria, además de desarrollar unas capacidades y habilidades motrices, cognitivas, afectivas y sociales, debe enfocarse a crear unos hábitos perdurables de cara a la práctica deportiva como un bien cultural que repercute en la salud y calidad de vida de los ciudadanos.

Pero con el método técnico físico debido al énfasis

sobre el rendimiento, donde el objetivo se centra en la adquisición de grandes niveles de “performance”, así como un alto nivel de acondicionamiento (Fernández García, 1998), un gran porcentaje de niños han alcanzado un escaso éxito, formándose estudiantes muy habilidosos que no comprenden el juego que ellos practican (Thorpe y Bunker, 1983).

En contraste con el enfoque tradicional, el enfoque táctico promete comprender los juegos y hacer sensibles a los estudiantes de la diversión y, al mismo tiempo, participantes activos de las actividades que se desarrollan. Por tanto, el objetivo es lúdico y se dirige hacia la formación en el terreno de los valores personales y de la socialización, a través de actividades de cooperación,

y una orientación pedagógica de la competición (Fernández García, 1998).

Estructura

La búsqueda de un plan de sesión que pudiese asegurar una clara y fácil documentación durante los cursos de metodología, dio lugar en los enfoques tradicionales a una estructura que comenzaba con una actividad introductoria, seguida de una práctica de la habilidad y al final un juego en el que se practicaba la nueva habilidad adquirida (Thorpe y Bunker, 1983).

Sin embargo, los enfoques alternativos están basados sobre una forma estándar de juego deportivo que es modificada poco a poco para ayudar al estudiante a encauzar importantes conceptos y estrategias de todos los deportes (Doolittle, 1995).

El niño se introduce dentro de una variedad de formas jugadas de acuerdo con su edad y experiencia (Bunker y Thorpe, 1983), inmerso en un proceso de descubrimiento progresivo que se inicia a partir de juegos que ponen desde el principio al alumno en situaciones de acción inmediata (Durán y Lasierra, 1987), proponiendo tareas globales donde los jugadores tengan que resolver situaciones y problemas planteados por los defensores o atacantes que impiden cumplir el objetivo previsto (Jiménez Sánchez, 1999).

Progresión

En el enfoque tradicional, dada la complejidad de la ejecución, los gestos-tipo son descompuestos en gamas más simples de ejercicios para facilitar su aprendizaje. Así aparecen los ejercicios de asimilación, aplicación y las progresiones perfectamente establecidas. Lo simple es el gesto particular y concreto (técnica) y lo complejo es la práctica global (actividad real) (Blázquez, 1995).

En el enfoque comprensivo la progresión va desde la globalidad (juegos deportivos modificados), a la especificidad (introducción al deporte estándar) (Devís y Peiró, 1995). El enfoque comienza con habilidades simplificadas que los estudiantes pueden dirigir sobre el juego y su comprensión, más que sobre la ejecución de las habilidades (Doolittle, 1995), partiendo de la totalidad y no del individuo, de las situaciones de juego, donde los gestos técnico-tácticos deben ser deducidos de las situaciones de juego (Nuviala, 1997).

El medio-entorno

Mientras que una metodología basada en propuestas analíticas implica un mayor control de la situación de

aprendizaje, estableciendo de forma intensa diferencias individuales, suprimiendo la creatividad o respuestas innovadoras (Gabriele y Maxwell, 1995); en una metodología basada en propuestas lúdicas globales, el objetivo es adaptar las actividades a las necesidades contextuales y atender a la diversidad del aula, ofreciendo una serie de sugerencias para modificar las variables espaciales como son el medio físico, la naturaleza del substrato, las dimensiones del espacio, la forma de los recorridos, la presencia o no de obstáculos a sortear, la dirección y la orientación.

Actividades

En el pasado y todavía hoy en día de manera muy extendida, el currículum de los juegos deportivos es normalmente presentado como una serie desconectada de paquetes de contenidos, con una frecuente referencia a nociones estilizadas de juego, donde la práctica está planificada alrededor de un idealizado texto de técnica (Pigott, 1982).

El enfoque táctico fomenta el progreso de deportistas polivalentes, evitando la especialización temprana (Jiménez Sánchez, 1999). Los niños comienzan con una forma de juego que es comparable a su nivel de habilidad y experiencia, buscando que las actividades tengan una transferencia proactiva (Nuviala, 1997), donde la realización de la tarea previa facilite la posterior y no juegos prescritos que sean practicados exitosamente sólo por los chicos más habilidosos (Sibson, 1992).

Instalaciones y material

El enfoque comprensivo ofrece diferentes posibilidades metodológicas que permiten modificar el grado de dificultad de las distintas tareas dentro de un juego de equipo y también permiten dirigirlas a jugadores de diferente nivel, debiendo utilizar un grado de dificultad adecuado a sus posibilidades, integrando técnica, táctica y rendimiento (Morcillo y Moreno del Castillo, 2000). Ejemplos de aspectos del juego que se pueden modificar son la extensión del campo, zonas permitidas y prohibidas, duración del juego, número de jugadores, relaciones en el equipo y con el rival.

Normas y reglas

Ante elaborados reglamentos propuestos por las federaciones deportivas competentes en el campo educativo de la iniciación deportiva, las reglas deben estar adaptadas para hacer posible una mayor participación, permitiendo que los alumnos puedan desarrollar sus ha-

bilidades en general, asegurando que todos jueguen y obtengan éxito (Werner, Thorpe y Bunker, 1996).

Esta metodología alternativa aporta sentido a la aplicación de reglas sobre las situaciones con el objeto de reforzar un aprendizaje, adaptándolas al grupo de jugadores, introduciendo modificaciones en el material y cambiándolas cuando sea necesario (Moreno Murcia y Gutiérrez, 1998). Permite intervenir en el comportamiento del juego, actuando sobre una determinada fase, medio técnico-táctico, espacio de acción, principio del juego, etc. (Morcillo y Moreno del Castillo, 2000).

Factores relacionados con el alumno-profesor

En este bloque (*figura 4*), se tratan elementos tales como las características del alumnado, quién es el eje del proceso de enseñanza-aprendizaje, cómo se contempla la motivación, el juego, el interés y la diversión, cómo se lleva a cabo la adquisición de conocimientos o el planteamiento del problema y qué toma de decisiones tiene tanto el alumno como el profesor.

Características del alumnado

Una aproximación técnica a la iniciación deportiva es una opción que da mayor iniciativa a los alumnos más habilidosos y capacitados físicamente, discriminando a otros muchos que podrían ser grandes creadores de juegos y que no poseen esas capacidades (Devís y Peiró, 1995).

Para Fleming (1994), en un enfoque comprensivo, se comienza asumiendo la desigualdad, si bien, como opinan Devís y Peiró (1995), ésta no es motivo para dejar de garantizar la participación de todos los alumnos, no debiéndose eliminar a nadie, por lo que el juego debe organizarse para que participen todos.

Eje del proceso de enseñanza-aprendizaje

En los enfoques tradicionales, la estructura típica de sesión acarrea mayores problemas con respecto a los enfoques alternativos, pues los primeros convierten en eje del proceso de enseñanza al contenido, mientras los segundos sitúan al niño como centro sobre el que debe girar la enseñanza (Thorpe y Bunker, 1983).

Los seguidores de los enfoques alternativos, abogan porque el niño sea el centro del proceso educativo, considerando, bajo nuestra opinión, que este enfoque no deja de considerar al juego como objeto de aprendizaje,

en contra de lo que apunta Sibson (1992), sólo que a diferencia del enfoque tradicional que considera que debe ser el niño el que se adapte a los contenidos, el enfoque alternativo adapta los contenidos (modificando los juegos) a las características evolutivas del niño, idea similar a la plasmada en Thorpe y Bunker (1983).

Motivación-juego-diversión

Aunque en la tabla resumen elaborada (*figura 4*), aparecen estos tres elementos por separado, se ha considerado oportuno tratarlos de forma conjunta, pues están íntimamente relacionados entre sí.

En el enfoque alternativo el fomento del juego va a incrementar la diversión durante el desarrollo de las actividades, consiguiendo que sea mucho más motivante. Utilizando el juego como herramienta de trabajo durante el desarrollo de las actividades, se provoca un aumento de la diversión, incidiendo de forma directa sobre la motivación de los niños y contactando con sus intereses para alcanzar un aprendizaje óptimo.

El juego no es exclusivamente el medio principal de desarrollo de las habilidades de los alumnos (Howarth, 1989), sino que jugar es en sí mismo el principal objetivo de la iniciación (Antón y Dolado, 1997). Además ayuda a superar la inapropiada enseñanza de patrones de calentamiento, práctica y juego (Howarth, 1989).

De este modo, el juego se convierte en el elemento clave del enfoque comprensivo, haciéndole ver al niño el ejercicio como una actividad lúdica deportiva, más que como una práctica de habilidad determinada por el profesor que prohíbe u obstruye la práctica deportiva (Werner y otros, 1996).

Centrando la atención sobre la diversión, parece ser que una aproximación técnica a la iniciación deportiva constriñe la capacidad creativa de los participantes, reduciendo la posibilidad de que un amplio número de alumnos disfruten del juego (Devís y Peiró, 1995).

Los estudiantes no manifiestan divertirse con la práctica de ejercicios para el desarrollo de las habilidades, debido a que frecuentemente ocurren bajo condiciones controladas que se apoyan poco, o no tienen relación alguna con el juego. Los jóvenes no encuentran desafiantes los ejercicios y rápidamente pierden el interés (Oslin, 1996).

Ante esta situación, Antón y Dolado (1997), plantean que, durante la iniciación deportiva, el mayor valor lo ha de tener el juego (divertirse), tratando de enseñar la estructura del deporte y, por último, con la intención de ganar. Con el planteamiento táctico, los niños recono-

cen que los juegos pueden ser interesantes y divertidos (Bunker y Thorpe, 1983), alcanzando un grado de satisfacción mayor, reforzando su confianza en el proceso de aprendizaje y disminuyendo el nivel de frustración (Durán y Lasierra, 1987).

Según Fernández García (1998), por medio del enfoque comprensivo los problemas de comportamiento decrecen debido a que el profesor conecta con los intereses de los alumnos que suelen ser lúdicos, jugando en parejas o grupos reducidos y reconociendo sus limitaciones.

Elementos	Autores que lo analizan	Enfoque tradicional	Enfoque alternativo
Características del alumnado	Pigott (1982), Thorpe y Bunker (1982), Bunker y Thorpe (1983), Smith (1991), Sibson (1992), Fleming (1994), Devís y Peiró (1995), Werner y otros (1996), Allison y Thorpe (1997), Morcillo y Moreno del Castillo (2000).	Únicamente a los más capacitados.	A todos, independientemente del nivel de habilidad de cada uno de ellos.
Eje del proceso de enseñanza-aprendizaje	Thorpe y Bunker (1983), Smith (1991), Sibson (1992), Blázquez (1995).	Niño adaptado al contenido.	Contenido adaptado al niño.
Motivación	Doolittle y Girard (1991), Fleming (1994), Blázquez (1995), Oslin (1996), Werner y otros (1996), Fernández García (1998), Jiménez Sánchez (1999).	Centrada en la reproducción de los eventos deportivos de adultos.	En sintonía con los intereses del niño por medio de la práctica global y el juego.
Juego	Thorpe y Bunker (1982), Bunker y Thorpe (1983), Howarth (1989), Devís (1990), Smith (1991), Blázquez (1995), Devís y Peiró (1995), Doolittle (1995), Gabriele y Maxwell (1995), Oslin (1996), Werner y otros (1996), Antón y Dolado (1997), Fernández García (1998), Moreno Murcia y Gutiérrez (1998), Jiménez Sánchez (1999), Morcillo y Moreno del Castillo (2000).	Desconectado de la situación global de aprendizaje.	Medio fundamental para el aprendizaje. Resaltando al juego modificado como el más adecuado.
Diversión	Pigott (1982), Bunker y Thorpe (1983), Thorpe y Bunker (1983), Durán y Lasierra (1987), Doolittle y Girard (1991), Fleming (1994), Devís y Peiró (1995), Doolittle (1995), Oslin (1996), Werner y otros (1996), Antón y Dolado (1997), Fernández García (1998).	Esporádica, provocando aburrimiento, abandono y desinterés.	Asegurada por medio de las propuestas lúdicas.
Planteamiento del problema	Bunker y Thorpe (1983), Howarth (1989), Fleming (1994), Doolittle (1995), Rink y otros (1996), Morcillo y Moreno del Castillo (2000).	Enseñar primero ¿Cómo?	Enseñar primero ¿qué?, ¿para qué?, ¿por qué? y ¿cuándo?
Adquisición de conocimientos	Pigott (1982), Thorpe y Bunker (1982), Bunker y Thorpe (1983), Du-Toit (1989), Devís (1990), Sibson (1992), Fleming (1994), Blázquez (1995), Devís y Peiró (1995), Doolittle (1995), Oslin (1996), Werner y otros (1996), Antón y Dolado (1997), Jiménez Sánchez (1999), Contreras y otros (2001).	Los elementos aprendidos de forma analítica se encuentran desconectados de la práctica real.	Comprensión de la lógica interna del deporte.
Toma de decisiones	Pigott (1982), Bunker y Thorpe (1983), Thorpe y Bunker (1983), Du-Toit (1989), Smith (1991), Sibson (1992), Fleming (1994), Gabriele y Maxwell (1995), Oslin (1996), Werner y otros (1996), Jiménez Sánchez (1999), Morcillo y Moreno del Castillo (2000).	Siempre las toma el profesor.	El alumno interviene en la toma de decisiones, resolución de problemas y conciencia táctica.

Figura 4

Comparación de los elementos más relevantes entre los dos grandes enfoques de iniciación deportiva: factores relacionados con el alumno-profesor.

Junto a este motivo, se añade el hecho de que los juegos requieren pensar, haciéndose mucho más interesantes que el desarrollo de ciertas habilidades (Doolittle y Girard, 1991).

Planteamiento del problema

Howarth (1989) corrobora que diversas discusiones acerca de la enseñanza del juego han dado como fruto que los requerimientos técnicos estén subordinados al juego en sí, principal fallo del enfoque basado en la habilidad, centrado en el “cómo” más que en el “por qué”.

En este sentido, dentro del enfoque comprensivo la primera meta de los juegos para la comprensión no es necesariamente la habilidad, sino la comprensión y la apreciación, asumiendo que hay estrategias generales que son parte de los juegos y comparten estructuras similares (Rink y otros, 1991).

Adquisición de conocimientos

Según Devís (1990), el enfoque tradicional incide en la ejecución repetitiva de una serie de habilidades específicas sin preocuparse de cómo encajan o se manejan dentro de las pretensiones del juego.

Por el contrario, con el enfoque comprensivo, los alumnos deben comprender la naturaleza del juego deportivo y los principios tácticos implicados que vienen determinados por las reglas, las cuales conforman los problemas que han de superarse y resolverse en el transcurso del juego, de ahí su denominación (Devís y Peiró, 1995; Sibson, 1992).

Toma de decisiones

Según Du-Toit (1989), el enfoque comprensivo fomenta la toma de decisiones en los deportes de equipo, viendo al individuo como una totalidad dentro del equipo y como un complejo sistema, funcionando dentro de un mayor suprasistema en el que los niños, de acuerdo con Bunker y Thorpe (1983), son estimulados para tomar una correcta decisión basada en la conciencia táctica.

Por tanto, la función del profesor es crucial consintiendo que el grupo acepte responsabilidades para la toma de decisiones y aportando sus propias conclusiones (Fleming, 1994; Pigott, 1982), potenciando el nivel de creatividad y la capacidad de elección (Jiménez Sánchez, 1999). El profesor debe intervenir directamente cuando la seguridad del grupo se vea en peligro, estando preparado para enseñar en un ambiente en el que los chicos tengan un incremento de la cantidad de libertad para

la toma de decisiones acerca de su propio aprendizaje (Smith, 1991).

Como síntesis del análisis de los factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la iniciación deportiva, podemos quedarnos con las figuras 2, 3 y 4, las cuales presentan de forma resumida las ideas vertidas por los especialistas en la materia.

El primer objetivo de la iniciación deportiva es aportar a los niños la mejor educación física posible y uno de los factores más importantes es “qué” y “cómo” aprenden los niños y “cómo” enseñan los profesores. Los nuevos planteamientos metodológicos se presentan más adecuados al entorno de juego de los jóvenes, quienes deben ser guiados no solamente en cómo ejecutar la habilidad motriz, sino también en cómo procesar la información y solucionar problemas en un contexto dinámico de actividades de juegos.

En consonancia con Holt, Strean y García-Benoechea (2002), opinamos que el enfoque ideal de iniciación deportiva no se ha alcanzado ni tampoco será definitivo pero, teniendo en cuenta los elementos aquí desarrollados, se aportan pistas suficientes para poder entrever hacia dónde se han de dirigir nuestros esfuerzos metodológicos.

Bibliografía

- Allison, S. y Thorpe, R. (1997). A Comparison of the Effectiveness of two approaches to Teaching Games within Physical Education. A Skills approach versus a Games for Understanding approach. *The British Journal of Physical Education* 28 (3), 9-13.
- Antón, J. y Dolado, M. M. (1997). La iniciación a los deportes colectivos: una propuesta metodológica. En J. Giménez, P. Sáenz-López, y M. Díaz Trillo, *El deporte escolar* (23-40). Universidad de Huelva.
- Blázquez, D. (1995). Métodos de enseñanza de la práctica deportiva. En D. Blázquez, *La iniciación deportiva y el deporte escolar* (252-286). Barcelona: Inde.
- Bunker, D. y Thorpe, R. (1983). A Model for the Teaching of Games in Secondary Schools. *Bulletin of Physical Education* 19 (1), 5-8.
- Contreras, O.; De la Torre, E. y Velázquez, R. (2001). *La iniciación deportiva: una perspectiva constructivista*. Madrid: Síntesis.
- Cox, R. L. (1986). A Systematic Approach to Teaching Sport. En M. Pierón, y G. Graham, *Sport Pedagogy* (109-115). Champaign: Human Kinetics Publishers.
- Devís, J. (1990). Renovación pedagógica en la educación física: la enseñanza de los juegos deportivos (II). *Perspectivas de la Actividad Física y el deporte* (5), 13-16.
- Devís, J. y Peiró, C. (1995). Enseñanza de los deportes de equipo: la comprensión en la iniciación de los juegos depor-

- tivos. En D. Blázquez, *La iniciación deportiva y el deporte escolar* (333-350). Barcelona: Inde.
- Doolittle, S. (1995). Teaching Net Games to Low – Skilled Students: A Teaching for Understanding Approach. *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 66 (7), 18-23.
- Doolittle, S.A. y Girard, K.T. (1991). A dynamic Approach to Teaching Games in Elementary PE. *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance* (62) 4, 57-62.
- Durán, C. y Lasierra, G. (1987). Estudio experimental sobre didáctica aplicada a la iniciación de los deportes colectivos. *Revista de Investigación y Documentación sobre las Ciencias de la Educación Física y del deporte*. Madrid: CSD. (7), 91-128.
- Du-Toit, J. H. (1989). A systems approach to coaching decision-making in team games. *Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation* 12 (2), 83-102.
- Fernández García, E. (1998). El deporte en la escuela. Diferentes modelos para la enseñanza del deporte. *Élide* 1 (0), 71-76.
- Fleming, S. (1994). Understanding “understanding”: Making Sense of the Cognitive Approach to the Teaching of Games. *Physical Education Review* 17 (2), 90-96.
- Gabriele, T. E. y Maxwell, T. (1995). Direct Versus Indirect Methods of Squash Instruction. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 66. Supplement. A – 63.
- Holt, N. L.; Streat, W. B. y García-Bengoechea, E. (2002). Expanding the teaching games for understanding model: new avenues for future research and practice. *Journal of Teaching in Physical Education* 21 (2), 162-176.
- Howarth, K. (1989). Games Teaching. *Bulletin of Physical Education* 25 (2), 29-35.
- Jiménez Sánchez, C. (1999). Estilos de enseñanza y su aplicación en la iniciación al baloncesto. *La Revistilla* (1), 14-20, 29.
- Launder, A. (2001). *Play practice: the games approach to teaching and coaching sports*. Champaign: Human Kinetics.
- Le Boulch, J. (1991). *El deporte educativo. Psicocinética y aprendizaje motor*. Barcelona: Paidós.
- Mitchell, S.; Oslin, J. y Griffin, L. (2003). *Sport foundations for Elementary Physical Education: a tactical games approach*. Champaign: Human Kinetics.
- Morcillo, J. A. y Moreno del Castillo, R. (2000). Jugar a comprender: reflexiones sobre la enseñanza de los deportes colectivos. En E. Rivera, L.R. Rodríguez, y M.M. Ortiz, *Educación Física ante los retos del nuevo milenio* (337-342). Granada: Centro de Profesorado.
- Moreno Murcia, J. A. y Gutiérrez, M. (1998). Propuesta de un modelo comprensivo del aprendizaje de las actividades acuáticas a través del juego. *Apunts. Educación Física y Deportes* 52 (2), 16-24.
- Nuviala, A. (1997). Iniciación a los deportes de equipo mediante el juego. En J. Giménez, P. Sáenz-López, y M. Díaz Trillo, *El deporte escolar* (75-83). Universidad de Huelva.
- Pigott, B. (1982). A psychological basis for new trends in games teaching. *Bulletin of Physical Education* 18 (1), 17-22.
- Rink, J. E.; French, K. E. y Werner, P. (1991). *Tactical awareness as the focus for ninth grade badminton*. Georgia: AIESEP. Congreso Mundial de Atlanta.
- Sibson, A. (1992). An Approach to Games Teaching for the National Curriculum. *The British Journal of Physical Education* 23 (2), 15-17.
- Siedentop, D. (2002). Sport education: a retrospective. *Journal of Teaching in Physical Education* 21 (4), 409-418.
- Smith, M. D. (1991). Utilizing the Games for Understanding Model at the Elementary School level. *The Physical Educator* 48 (4), 184-187.
- Thorpe, R. y Bunker, D. (1982). From theory to practice: two examples of an “understanding approach” to the teaching of games. *Bulletin of Physical Education* 18 (1), 8-15.
- (1983). A new approach to the teaching of games in physical education curriculum. En VV.AA. *Teaching Team Sports* (229-238). Roma: Congreso AIESEP.
- Thorpe, R.; Bunker, D. y Almond, L. (1986). *Rethinking Games Teaching*. Loughborough: University of Technology.
- Werner, P. (1989). Teaching Games. A Tactical Perspective. *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 60 (3), 97-101.
- Werner Responds. *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 61 (6), 21.
- Werner, P. y Almond, L. (1990). Models of Games Education. *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 61 (4), 23-27.
- Werner, P.; Thorpe, R. y Bunker, D. (1996). Teaching Games for Understanding. Evolution of a Model. *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 67 (1), 28-33.

Actividad electromiográfica en el press de banca horizontal en movimientos armónicos y oscilatorios progresivos

GERARD MORAS

INEFC Barcelona

JULIO TOUS

Universidad Ramón Llull

CÉSAR JUAN MUÑOZ

INEFC Barcelona

JOSEP M.ª PADULLÉS

INEFC Barcelona

Resumen

La influencia del stiffness del Complejo Músculo Tendinoso sobre el Ciclo Estiramiento Acortamiento nos ha sugerido comparar la Actividad Electromiográfica del Press Banca horizontal Armónico con la realización del Press de Banca horizontal Oscilatorio, ambos a altas velocidades de ejecución y con diferentes cargas. Diecisiete sujetos varones (edad: $22,9 \pm 0,8$ años, peso: $75,0 \pm 9,4$ kg, talla: $179 \pm 6,5$ cm, $1RM = 110 \pm 10,6$ kg), todos ellos experimentados, aceptaron participar en este estudio. Los resultados muestran diferencias en el tiempo de realización de una repetición y desplazamiento de la barra entre Press De Banca Armónico y Press De Banca Oscilatorio en la mayor parte de registros. Asimismo, el Press De Banca Oscilatorio presenta menor actividad electromiográfica aunque no se encuentran diferencias significativas para cada solicitud de carga ni entre ellas. En el total de los registros se aprecian diferencias significativas entre las solicitudes de la Porción Clavicular y Porción Esternal en el Press De Banca Armónico en el total de una repetición y al comparar las dos fases de cada movimiento (concéntrica y excéntrica). Sin embargo, en el Press De Banca Oscilatorio se encuentran diferencias significativas entre las solicitudes de la fase excéntrica y concéntrica de la PC y PE, pero no en el total de una repetición. Los valores de desplazamiento, tiempo y EMG demuestran que el press de banca armónico y press de banca oscilatorio son ejercicios que parecen requerir una diferente solicitud de las estructuras del complejo músculo tendinoso con un posible mayor compromiso en el press de banca oscilatorio del tejido no contráctil.

Palabras clave

Ciclo de estiramiento acortamiento, Press de banca, Método oscilatorio progresivo, Electromiografía, Pectoral mayor.

Abstract

The influence of stiffness in the musculotendinous complex in stretch-shortening-cycle has suggested to compare electromyographical activity in two different exercises: harmonic bench press in front of oscillatory bench press, both at high speed of movements and different loads. Seventeen male subjects (age 22.9 ± 0.8 years, weight 75.0 ± 9.4 kg, height 179 ± 6.5 cm, $1RM = 110 \pm 10.6$ kg), with experience in weight training, voluntarily accepted to take part in this study. There is a difference in the execution time in single repetition and bar displacement between harmonic bench press and oscillatory bench press in most cases. The oscillatory bench press presents a lower EMG although there is not significant differences for each load and between them. There are significant differences in all registers between the activities of sternocostal and clavicular muscle portion of the pectoralis major muscle in harmonic bench press in one repetition and comparing the two phases of every movement (concentric and eccentric). Thus, in the oscillatory bench press there are significant differences between eccentric and concentric phase of sternocostal and clavicular muscle portion, but not in the whole repetition. The results suggest a different work in both type of exercise, this could mean a higher incidence of the musculotendinous complex of the non-contractile tissue.

Key words

Stretch-shortening-cycle, Bench press, Oscillatory bench press, Electromyography, Pectoralis major.

Introducción

El comportamiento del complejo músculotendinoso (CMT) durante el movimiento humano se ha estudiado tradicionalmente a partir del estudio *in vitro* de los componentes en serie y en paralelo que conforman el músculo (Elliott, 1965; Kirkendall y Garrett, 1997; O'Brien, 1992; Oxlund, 1986; Hess, Cappiello, Poole, 1989). Recientes avances tecnológicos han hecho posible realizar estudios dinámicos *in vivo* utilizando ultrasonografía

(Ito y cols. 1998; Kubo, Kawakami, Fukunaga, 1999; Maganaris y Paul, 1999) o usando fibra óptica como en los trabajos presentados por el grupo de Komi (Komi *et al.*, 1996; Finni *et al.*, 1998, 2000, 2001) sobre el tendón de Aquiles y el tendón rotuliano. Todos ellos evidencian el relativo valor de los tests realizados *in vitro*. Concretamente los estudios de Komi (Komi, 1990; Komi, Fugashiro, Järvinen, 1992; Komi, Salonen, Järvinen, 1987) mostraron que el pico de fuerza sobre el

tendón de Aquiles variaba mucho de unas personas a otras y de unas actividades a otras. A su vez, también resultó interesante poder separar, en los estudios sobre el ciclo de estiramiento acortamiento (CEA), la stiffness* de las fibras musculares de la del tendón (Morgan, 1977) y en estudios recientes se aprecia un claro interés por el rol de las estructuras elásticas durante el movimiento (Kubo, Kawakami, Kanehisa y Fukunaga, 2002). Estas estructuras no sólo absorben energía en el aterrizaje y los impactos sino que pueden devolver parte de la energía almacenada durante la fase de acortamiento muscular. Se ha de tener en cuenta que el CEA se da en la mayoría de acciones deportivas como correr, saltar, lanzar o golpear (Cook y McDonagh, 1996).

Por otro lado, se ha de tener en cuenta que los estiramientos estáticos son efectivos para alcanzar cambios en la amplitud de movimiento (ROM) (Wiktorsson-Moller, Oberg, Ekstrand y Guillquist, 1983; Alter, 1996; Wienmann y Hahn, 1997), pero sus efectos sobre la stiffness del CMT y la óptima stiffness para la mejora del rendimiento en ciertas acciones aún no están suficientemente claros (Wilson, 1991). Sin embargo, algunos estudios demuestran que la utilización del estiramiento estático y la consiguiente reducción de la stiffness del CMT puede ser suficiente para aumentar el rendimiento en el CEA, como lo fue en la realización del press de banca, pero insuficiente para las acciones concéntricas e isométricas, las cuales se benefician de un CMT con mayor stiffness (Walshe y cols., 1996). Otros autores (Thigpen, Moriguchi, Thiebaud y Hargis, 1985; Vujnovich y Dawson, 1994; Avela, Kyrolainen y Komi, 1999) detectaron que el reflejo de Hoffman (reflejo H) permanece temporalmente inhibido después del estiramiento estático y esta disminución puede ser la causa de la reducción en la producción de fuerza máxima (1 RM) (Nelson y Kokkonen, 2001). Este hecho ayuda a explicar la reducción del rendimiento en acciones isométricas y concéntricas, aunque el aumento de la complianza del sistema puede ser favorable para la reutilización del almacenamiento de la energía elástica durante el CEA. Este comportamiento analizado en la realización del press de banca también puede aplicarse a algunas acciones realizadas por las extremidades inferiores en acciones de CEA consideradas como lentas (Walshe y Wilson, 1997; Walshe, Wilson y Murphy, 1996; Walshe y cols., 1996). Los resultados indican que el estiramiento tiene influencia sobre la stiffness del CMT y puede afectar positiva o negativamente

al rendimiento neuromuscular en función del tipo de actividad. La utilización de la energía almacenada por el elemento elástico es posible si los fascículos musculares actúan en una relativa acción isométrica mediante la cual es posible alcanzar una stiffness superior del elemento contráctil frente a los elementos elásticos (fundamentalmente el tendón). Esta situación permite la deformación de los elementos elásticos con el aprovechamiento posterior de la energía almacenada. Estos resultados realzan la importancia de la función del tendón en ejercicios de CEA rápidos (Finni y cols., 2003).

Por otro lado, el press de banca es uno de los ejercicios más utilizados en los entrenamientos para el aumento la fuerza del tren superior. Por esta razón, en los tratados de musculación se pueden encontrar diversas formas de ejecución (horizontal, inclinado, declinado, agarre ancho, estrecho, etc...) con la intención de alcanzar un reclutamiento diferente pues éste parece depender, en gran medida, de la dirección en la que se realiza el esfuerzo (Shelvin y cols., 1969; Basmajian y Deluca, 1974). Concretamente, Barnett y cols. (1995) estudiaron electromiográficamente el pectoral mayor durante la ejecución del press de banca horizontal, inclinado y declinado, observando que las diferentes posiciones solicitaban de forma diferenciada la porción clavicular y esternocostal del pectoral mayor. Glass y Armstrong (1997) compararon el press de banca inclinado (30°) con el declinado (15°), concluyendo que la zona más caudal de la porción esternocostal se activaba más cuando el gesto se realizaba en posición declinada, no encontrando diferencias significativas en la activación de la porción clavicular.

Otros estudios han comprobado que la separación del agarre conduce a modificaciones en el rendimiento (kilos levantados) y a una diferente solicitud de la musculatura implicada (McLaughlin, 1984; Lander y cols., 1985; Wagner *et al.*, 1992; Clemons y Aaron, 1997).

Sin embargo, la mayoría de los estudios realizados hasta el momento se basan en la incidencia de la modificación del agarre y de la inclinación del sujeto durante la realización del press de banca. El objetivo de este estudio ha sido diferente, pues se ha pretendido, manteniendo constante el agarre de la barra y la inclinación del sujeto, estudiar la incidencia de un nuevo concepto de movilización de la barra al que se ha denominado press de banca oscilatorio (PBO) en comparación con el press de banca armónico (PBA).

* Stiffness es la resistencia que ofrece un tejido cuando se le aplica una carga externa. La unidad de medida es Newton por metro (N/m).

Método

Muestra

Diecisiete sujetos varones (edad: $22,9 \pm 0,8$ años, peso: $75,0 \pm 9,4$ kg, talla: $179 \pm 6,5$ cm, 1 RM = $110 \pm 10,6$ kg), todos ellos experimentados en el trabajo sistematizado con pesas, aceptaron participar en este estudio voluntariamente. Previamente a la adquisición de los registros los sujetos practicaron el PBO con diferentes cargas.

Instrumento de valoración

Se ha empleado el MuscleLab (Ergotest, Ltd. Noruega) y más concretamente sus cuatro canales de electromiografía (EMG) y el encoder lineal de movimiento (velocímetro) que se incluye en este laboratorio portátil. El software (versión 6.07) incluido en este dispositivo almacena los registros en una base de datos que ofrece valores de EMG tanto arbitrarios como normalizados, la posición, la velocidad, la potencia y la fuerza con una frecuencia de muestreo de 100 Hz.

Electromiografía

Se empleó la técnica *root mean square* (RMS) por ser la más apropiada para medir contracciones solicitadas voluntariamente pues refleja mejor la potencia de la señal (De Luca, 1997).

Se han empleado electrodos de superficie no reutilizables (Medicotest, Olstykke, Dinamarca). Antes de la

colocación de los electrodos se preparó la piel depilándola (en el caso de que fuera necesario) y limpiándola con una gasa hidrófila empapada en alcohol hasta conseguir su ruborización siguiendo las directrices de Cram y Kasman (1998). Los electrodos se colocaron en el pectoral y brazo derecho para minimizar las interferencias provocadas por la señal de la frecuencia cardíaca. La disposición de los electrodos con respecto a las fibras se realizó en la dirección de las mismas con una separación mínima interelectrodos de 2 cm en el pectoral (PE y PC respectivamente) y porción larga del tríceps (T).

Antes de la realización de los ejercicios se llevaron a cabo tres tests de contracción máxima voluntaria (MVC) con el objeto de normalizar los registros con respecto a un valor de referencia. El test MVC se realizó en aquella parte del recorrido donde la actividad eléctrica fuese la mayor.

Los sujetos realizaron dos ejercicios (PBA y PBO) de 10 segundos de duración cada uno y con recuperación completa entre series que oscilaba entre 5 y 10 min.

Descripción de los ejercicios

PBA: movimiento de la barra perpendicular al suelo con flexión y extensión prácticamente completa de los brazos en cada repetición.

PBO: movimiento de la barra perpendicular al suelo realizando contramovimiento en tres posiciones intermedias en la fase excéntrica y dos o tres en la fase concéntrica del movimiento en cada repetición (fig. 1).

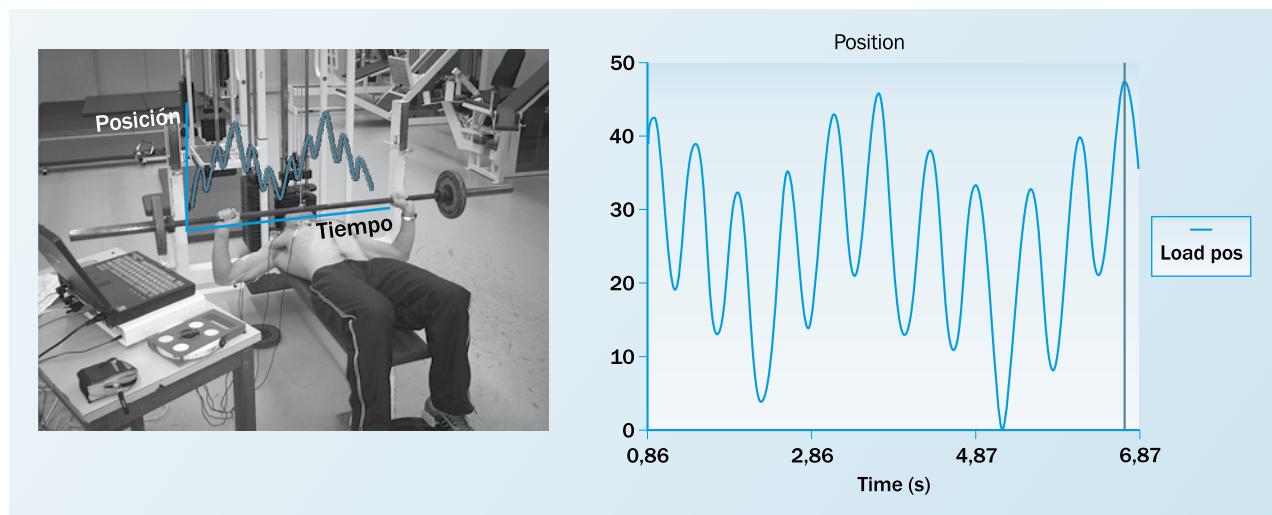


Figura 1

Un ejemplo de desplazamiento de la barra en centímetros en el PBO durante la realización de dos repeticiones completas. Eje Y: desplazamiento de la barra en centímetros; eje X: tiempo.

En ambos casos la amplitud del agarre fue constante.

La velocidad de ejecución para cada selección de carga y ejercicio fue máxima y controlada por el encoder lineal del MuscleLab, con una precisión en la medida inferior a 0,075 mm.

En cada sujeto se escogieron, para su análisis posterior, tres repeticiones centrales en el PBA y dos repeticiones

completas en el PBO. Posteriormente se determinó para cada repetición y fase de cada repetición (excéntrica y concéntrica) el tiempo (dt en seg.), el *path* (longitud de la curva en cm entre la selección izquierda y derecha), el *span* (diferencia entre el valor más alto y bajo de la selección) y los valores electromiográficos normalizados del PE, PC y T (fig. 2).

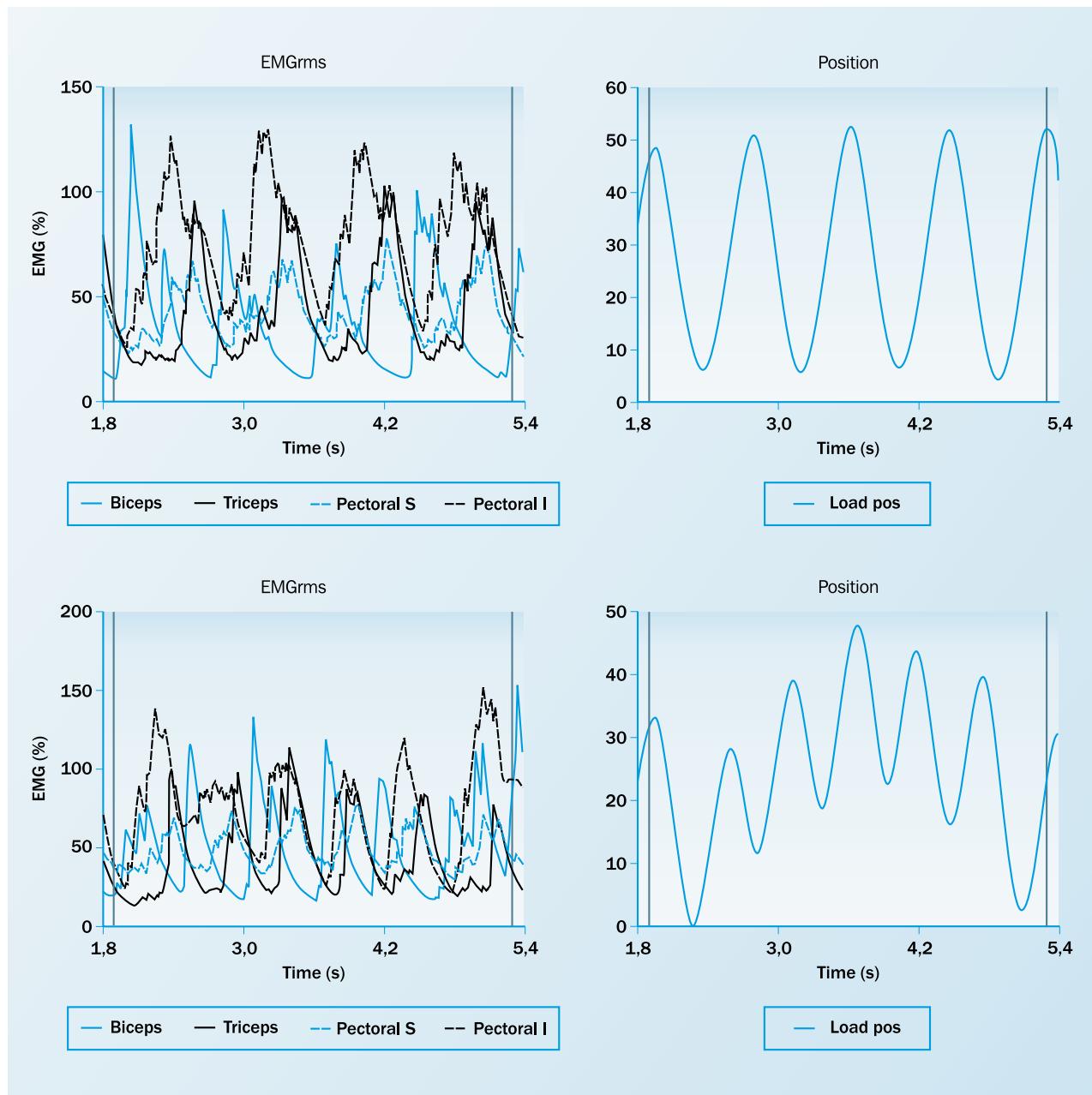
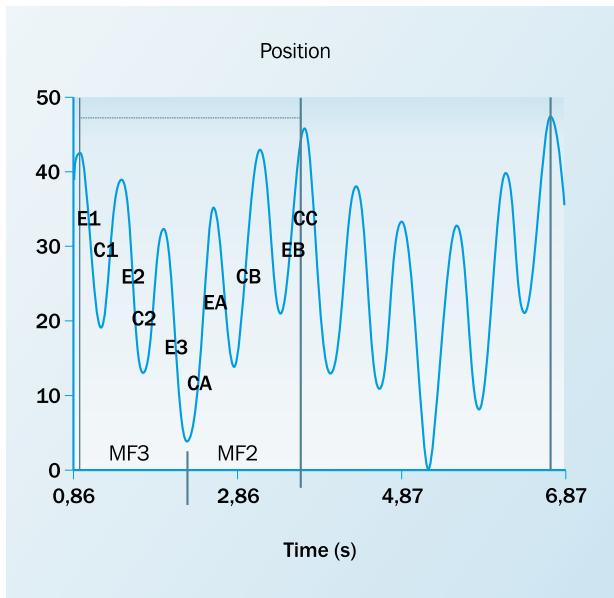


Figura 2

Registros electromiográficos normalizados y desplazamiento de la barra en función del tiempo en el PBA (parte superior) y PBO (parte inferior).

**Figura 3**

Desplazamiento de la barra en centímetros en el PBO durante la realización de dos repeticiones completas. Eje Y: desplazamiento de la barra en centímetros; eje X: tiempo; E1,2,3: fases excéntricas del movimiento oscilatorio descendente; C (1,2): fases concéntricas del mismo; C (A, B, C): fases concéntricas del movimiento oscilatorio ascendente; E (A, B): fases excéntricas del mismo; MF: número de momentos de frenado para cada fase del movimiento.

En el PBO solamente se aceptaron registros que tuvieran tres momentos de frenado de la acción excéntrica y dos o tres en la acción concéntrica. A continuación se procedió analizando una repetición completa, y posteriormente por separado cada fase (descendente y ascendente) para cada selección de carga (fig. 3).

Tratamiento estadístico

El tratamiento estadístico se realizó mediante el paquete estadístico SPSS versión 12.0.

Los valores obtenidos en el PBA (parte descendente o acción excéntrica, parte ascendente o acción concéntrica y el total de una repetición), para cada selección de carga (20, 30 y 40 kg), se compararon entre ellos (*t* Student) y con los obtenidos en el PBO mediante la prueba one-way ANOVA (dos niveles: normal y oscilatorio para cada selección de carga). La homogeneidad de varianzas se comprobó mediante la prueba de Levene. Posteriormente se realizaron comparaciones múltiples mediante

los contrastes a posteriori de Tukey y Sheffé para grupos con tamaños diferentes. El nivel de significación fijado fue de 0,05 y 0,01. Se presentan los resultados con la media (M) y la desviación estándar (SD).

Por otro lado, se utilizó la prueba *t* de muestras relacionadas para examinar las diferencias entre las dos porciones del pectoral estudiadas (PC y PE) para cada movimiento (PBA y PBO).

Resultados

Aquellos registros en los que se detectaron artefactos no fueron incluidos en el análisis, por lo que se analizaron finalmente 17 sujetos con 20 kg, 8 de ellos con 30 kg y 14 con 40 kg.

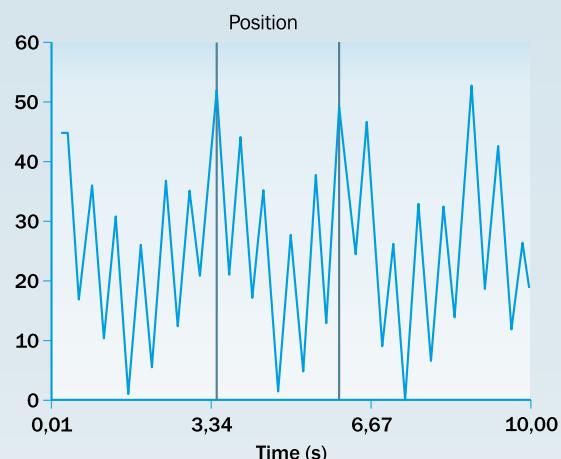
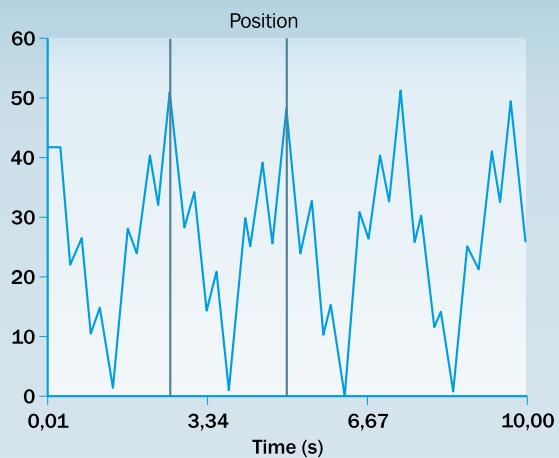
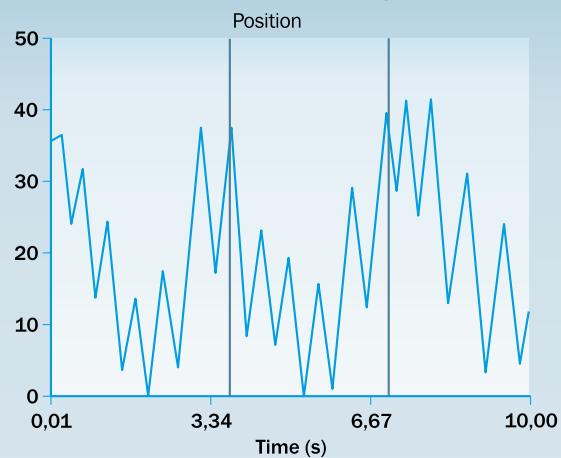
Posición (desplazamiento de la barra).

Path y Span

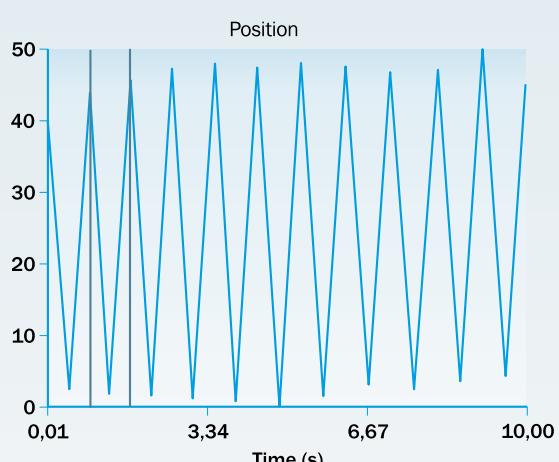
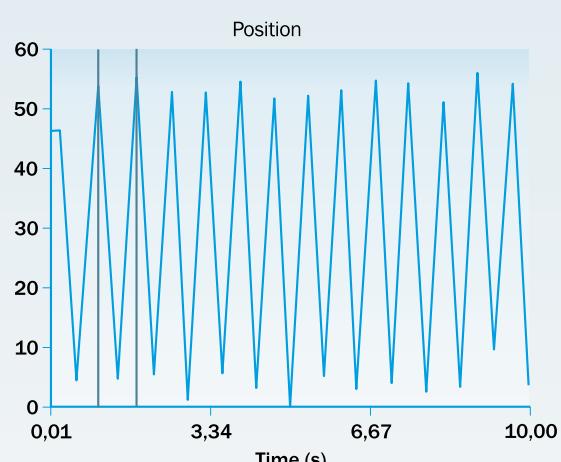
En la figura 4 se representa el desplazamiento de la barra en función del tiempo en el PBA y PBO de tres sujetos. El PBA se controla con facilidad determinando el desplazamiento de la barra durante la fase excéntrica y concéntrica de cada repetición y el tiempo empleado. Sin embargo, la valoración del PBO es más compleja pues se aprecian diferencias ostensibles en la ejecución y amplitud del movimiento entre sujetos en lo que se refiere a la repartición del contramovimiento en el tiempo de cada fase.

Se encuentran diferencias significativas en el *path* (recorrido total en cm) entre el PBA y PBO entre todas las cargas en el total de una repetición y en las dos fases de la misma (concéntrica y excéntrica). Por el contrario, el *span* (diferencia entre el valor máximo y mínimo de la selección) presenta diferencias significativas en el total de una repetición (*t*), entre el PBO de 20 y 40 kg, el PBA de 30 kg y el PBO de 40 kg, y entre el PBO de 20 y 40 kg y el PBA de 30 kg (*p* < .05). En la fase excéntrica del movimiento no se aprecian diferencias significativas y en la fase concéntrica sólo se encuentran entre el PBO de 20 kg y 40 kg. En la tabla 1 se muestra la media y la desviación estándar del *Path* y el *Span*, así como su nivel de significación estadística (*p* < .05).

En lo que se refiere al análisis comparativo entre el PBA y PBO para las diferentes selecciones de carga, no se encuentran diferencias significativas.

Press de banca oscilatorio progresivo

Movimiento de la barra en función del tiempo en tres sujetos diferentes en el PBO con 40 kg. En todos los sujetos valorados se aprecia una gran variabilidad en el patrón del movimiento, pudiéndose establecer, en cierto modo, rasgos personales diferenciadores.

Press de banca armónico**Figura 4**

Desplazamiento de la barra en centímetros en el PBA durante la realización de movimiento a alta velocidad durante 10 seg. Eje Y: desplazamiento de la barra en centímetros; eje X: tiempo.

		Path						Span					
		t (cm)		e (cm)		c (cm)		t (cm)		e (cm)		c (cm)	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
20 kg <i>n</i> = 17	Normal	90,3	10,1*	44,6	4,9*	45,6	5,3*	45,9	5,3	44,6	4,9	45,6	5,4
	Oscilatorio	198,1	66,2*	92,1	40,4*	98,3	34,2*	48,3	3,9*c*a	52,4	19,1	47,9	3,6*c
30 kg <i>n</i> = 8	Normal	95,3	7,8*	47,6	3,9*	47,7	4,0*	49,0	3,8*b*a	47,5	3,9	47,7	4,0
	Oscilatorio	156,8	48,1*	76,3	22,7*	80,4	26,8*	46,6	2,4	46,5	2,5	46,2	2,7
40 kg <i>n</i> = 14	Normal	90,3	4,3*	45,0	1,8*	45,2	2,4*	45,4	2,2*	45,0	1,8	45,2	2,4
	Oscilatorio	159,6	44,7*	83,5	23,2*	76,0	22,9*	42,8	2,3*c*b	41,9	2,0	42,6	2,4*c

t = total una repetición; e = fase excéntrica; c = fase concéntrica; M = media; SD = desviación estándar.

Diferencias significativas entre PBA y PBO $p < .05$; *para una misma carga; *a: cargas entre 20 y 30; *b: cargas entre 30 y 40; *c: cargas entre 20 y 40.

Tabla 1

Media y desviación estándar del Path y el Span del PBA y PBO para cada selección de carga.

		Tiempo					
		t (s)		e (s)		c (s)	
		M	SD	M	SD	M	SD
20 kg <i>n</i> = 17	Normal	0,7	0,1*	0,3	0,1*	0,3	0,0*
	Oscilatorio	2,1	0,5*	1,0	0,2*	1,1	0,3*
30 kg <i>n</i> = 8	Normal	0,9	0,2*	0,4	0,0*	0,5	0,2*
	Oscilatorio	2,3	0,6*	1,1	0,2*	1,2	0,4*
40 kg <i>n</i> = 14	Normal	0,9	0,1*	0,4	0,1*	0,7	0,9*
	Oscilatorio	2,5	0,6*	1,3	0,3*	1,2	0,3*

t = tiempo total una repetición; e = tiempo fase excéntrica; c = tiempo fase concéntrica; M = media; SD = desviación estándar.

* Diferencias significativas entre PBA y PBO para cada carga y entre todas las cargas; $p < .05$.

Tabla 2

Media y desviación estándar del tiempo del total de una repetición y de cada fase del PBA y PBO para cada selección de carga.

20 Kg n=17	EMG (%) PC			EMG (%) PE			EMG (%) T		
	t	e	c	t	e	c	t	e	c
Normal	101,2 (39,7)	78,3 (31,8)	120,1 (48,4)	124,7 (46,7)	108,2 (50,6)	139,6 (52,2)	77,7 (48,3)	52,5 (33,6)	94,6 (59,6)
Oscilatorio	103,5 (36,7)	91,1 (32,9)	114,5 (40,7)	107,6 (50,2)	107,1 (43,1)	116,9 (43,7)	64,2 (41,8)	50,1 (28,0)	93,4 (68,0)
30 kg n=8									
Normal	109,2 (33,9)	90,9 (30,4)	123,0 (40,1)	129,6 (54,6)	94,9 (30,6)	154,5 (76,9)	102,1 (64,4)	77,2 (45,1)	125,8 (98,1)
Oscilatorio	99,5 (36,9)	87,9 (39,3)	110,2 (36,1)	102,7 (39,1)	87,4 (30,4)	116,4 (47,7)	88,5 (59,5)	64,2 (44,9)	107,3 (73,9)
40 kg n=14									
Normal	126,2 (44,0)	108,6 (41,0)	139,1 (51,0)	143,9 (62,7)	116,8 (49,9)	162,9 (77,4)	106,3 (52,4)	54,0 (20,5)	133,5 (67,0)
Oscilatorio	120,4 (41,9)	112,9 (39,5)	127,0 (44,3)	109,1 (40,7)	101,5 (40,3)	115,8 (43,4)	87,7 (51,6)	66,9 (43,6)	103,7 (57,9)

t = total una repetición; e = fase excéntrica; c = fase concéntrica; PC = pectoral porción clavicular; PE = pectoral porción esternal; T = tríceps porción larga; EMG (%) = valores electromiográficos normalizados.
* $p < .05$; ** $p < .001$.

Tabla 3

Actividad EMG (%) de la PC y PE del pectoral mayor y el T en el PBA y el PBO para cada selección de carga.

Factor tiempo

La tabla 2 muestra la relación entre el PBO y el PBA para cada selección de carga. Se encuentran diferencias significativas en el tiempo total de realización de una repetición (t) así como en el tiempo de la acción concéntrica (c) y excéntrica (e) entre el PBA y el PBO para cada selección de carga y entre todas las cargas ($p < .05$).

Electromiografía

Aunque en la mayoría de los casos se aprecia una menor actividad eléctrica en el PBO, no se detectan diferencias significativas entre ellos para cada selección de carga y entre las cargas, en el total de una repetición y en cada fase del movimiento. Tampoco se aprecian diferencias significativas al comparar un mismo movimiento con las diferentes selecciones de carga (tabla 3).

Al comparar los registros electromiográficos del PE y PC del pectoral mayor de cada movimiento en el total

de los registros, se encuentran diferencias significativas en el PBA en el total de una repetición y al comparar las dos fases de cada movimiento (excéntrica y concéntrica) (EMG; PC-PE, $t = -2,23 p < .05$; PC(e)-PC(c), $t = -7,18 p < .001$; PE (e)-PE (c), $t = -5,35 p < .001$).

Por otro lado, en el PBO se encuentran diferencias significativas entre la parte excéntrica y concéntrica del PC y PE (EMG; PC(e)-PC(c), $t = -6,73 p < .001$; PE(e)-PE(c), $t = -4,13 p < .001$), pero no en el total de una repetición.

En el estudio comparativo para cada carga (20, 30 y 40 kg) en todos los registros no se encuentran diferencias significativas entre el PC y PE en el total de una repetición pero si entre la parte excéntrica y concéntrica de cada ejercicio. Finalmente, en el tríceps braquial no existen diferencias significativas intergrupos e intragrupos entre la fase concéntrica del oscilatorio al compararlo con el normal para los pesos 20, 30 y 40 kg al nivel .05 (tabla 4).

20 kg n=17		EMG (%)	M	DS	p	EMG		M	DS	p
Normal PBA	Par1	PC	101,3	(39,7)	ns	Oscilatorio	PC	103,6	(36,8)	ns
	Par1	PE	124,7	(46,7)			PBO	Par1	PE	107,6
	Par2	PC (e)	78,3	(31,8)	<.001	Par2	PC (e)	91,1	(32,9)	<.001
		PC (c)	120,1	(48,4)			PC (c)	114,5	(40,7)	
	Par3	PE (e)	108,2	(50,6)	<.005	Par3	PE (e)	107,1	(43,1)	<.05
	Par3	PE (c)	139,6	(52,2)			PE (c)	116,9	(43,7)	
30 kg n=8										
Normal PBA	Par1	PC	109,2	(33,9)	ns	Oscilatorio	PC	99,5	(36,9)	ns
	Par1	PE	129,6	(54,7)			PBO	Par1	PE	102,7
	Par2	PC (e)	90,9	(30,4)	<.05	Par2	PC (e)	87,9	(39,3)	<.05
		PC (c)	123,0	(40,1)			PC (c)	110,2	(36,1)	
	Par3	PE (e)	94,9	(30,6)	<.05	Par3	PE (e)	87,4	(30,4)	<.05
	Par3	PE (c)	154,6	(76,9)			PE (c)	116,4	(47,7)	
40 kg n=14										
Normal PBA	Par1	PC	126,2	(44,1)	ns	Oscilatorio	PC	120,5	(41,9)	ns
	Par1	PE	143,9	(62,7)			PBO	Par1	PE	109,1
	Par2	PC (e)	108,6	(40,9)	<.05	Par2	PC (e)	112,8	(39,5)	<.05
		PC (c)	139,1	(51,0)			PC (c)	127,0	(44,3)	
	Par3	PE (e)	116,8	(49,9)	<.05	Par3	PE (e)	101,5	(40,4)	<.05
	Par3	PE (c)	162,9	(77,4)			PE (c)	115,8	(43,4)	

EMG (%) = valores electromiográficos normalizados; e = fase excéntrica; c = fase concéntrica; PC = pectoral porción clavicular; PE = pectoral porción esternal.

Tabla 4

Comparación de la actividad EMG (%) de la PC y PE del pectoral mayor en el total de una repetición, entre cada fase y para cada selección de carga.

Discusión

El objetivo de este estudio ha sido determinar las posibles diferencias entre la realización del PBA y PBO. Los resultados obtenidos en tiempo, desplazamiento de la barra y electromiografía ponen de manifiesto que los dos movimientos son diferentes, aunque en algunas variables no se encuentra significación estadística.

Numerosos estudios han demostrado que el entrenamiento de fuerza es específico al tipo de contracción utilizado (Thorstensson y cols., 1976; Dons y cols., 1979; Kanehisha y Miyashita, 1983; Rutherford y Jones, 1986; Higbie y cols., 1996). A su vez, Kitai y Sale (1989) y Thepaut-Mathieu y cols. (1988) encontraron especificidad en el ángulo de trabajo en el entrenamiento isométrico. También se detectó que las adaptaciones al entrenamiento dinámico no generan mejoras sustanciales en las manifestaciones estáticas de la fuerza (Kanehisa y

Miyashita, 1983; Rutherford y Jones, 1986). Basándonos en las constataciones de estos autores, son razonables las diferencias encontradas entre el PBA y el PBO, pues en realidad constituyen manifestaciones diferentes de la fuerza. Todo ello pone de manifiesto una probable diferente solicitud de las estructuras del CMT y, por tanto, un supuesto mayor compromiso en el PBO del tejido no contráctil.

Concretamente el tiempo de realización de una repetición para una misma carga fue, por término medio, tres veces superior en los PBO, siendo las diferencias estadísticamente significativas. De hecho, la exigencia en el PBO de 2-3 CEA por fase supone pérdidas importantes en la velocidad media del total de una repetición y en el total de cada fase, pero con el objetivo de incrementar sustancialmente las exigencias de almacenamiento y reutilización de energía elástica en cada fase

del movimiento. Por eso hemos utilizado en este estudio cargas ligeras, que corresponden aproximadamente entre el 20 y 40 % de la 1 RM, por ser probablemente las más aconsejables para permitir una óptima reutilización de la energía elástica almacenada en la fase excéntrica. En este sentido, diferentes estudios han explicado la posibilidad de que la energía acumulada pueda transformarse en calor si la acción concéntrica no sigue inmediatamente a la excéntrica (Fenn y Marsh, 1935, Hill, 1961) lo que sugiere que la elasticidad es un factor que puede considerarse transitorio que hace que un movimiento rápido sea más ventajoso que uno lento.

Aunque no se aprecian diferencias significativas en el *span* al comparar PBA y PBO los valores medios son inferiores en el último en cargas de 30 y 40 kg pero no para 20 kg. La explicación puede estar en la imposibilidad de mantener la espalda pegada al banco al ser la carga muy ligera.

Los valores electromiográficos, inferiores en la mayor parte de los registros en el PBO para una misma carga y en todos los músculos analizados, sugieren que al fraccionar el movimiento no se dispone de tiempo suficiente para alcanzar altos valores en el registro electromiográfico. Estos valores se fijan en la bibliografía especializada entre 300 y 400 ms (Tidow, 1990). Sin embargo, el objetivo del PBO no se basa en alcanzar altos valores de EMG (pensemos que las cargas de trabajo son pequeñas) sino en una alta solicitud del CEA en diferentes rangos de movimiento. Así, aunque la actividad electromiográfica tiende a aumentar al trabajar con cargas crecientes, tanto en el PBA como en el PBO, no se detecta significación estadística. En este sentido se ha de citar el trabajo de Keogh y cols. (1999), quienes encontraron una activación significativamente inferior en la porción esternocostal del pectoral mayor al realizar un press de banca con lanzamiento y recepción de una carga del 30 % de 1 RM con respecto a un press de banca que implicaba movilizar una carga equivalente a 6 RM. Sin embargo, se hacen difíciles las comparaciones con respecto al presente estudio debido a que los tiempos empleados para realizar cada repetición fueron completamente diferentes.

El PBO, a diferencia del PBA, presenta, en la mayoría de los registros, diferencias significativas entre PC y PE en el total de una repetición y, en ambos casos, diferencias significativas entre las fases del movimiento (c y e) para cada porción. Los valores de la PE son siempre superiores tanto en el PBA como en el PBO. Sin embargo, esta diferenciación en la actividad electromiográfica

encontrada en las porciones PC y PE del pectoral mayor difiere del estudio de Madsen y McLaughlin (1984), quienes encontraron una mayor actividad en la PC. Es probable que este comportamiento pueda explicarse por la gran influencia que puede tener la amplitud del agarre y la carga en el resultado final (Barnett y cols., 1995; Hernández, R. y cols., 2001). Analizando con más detalle los resultados obtenidos se aprecia que la actividad electromiográfica de la PE aumenta en el PBA con cargas superiores, siendo la media superior en todos los registros a la PC. Por el contrario, en el PBO las diferencias se reducen al aumentar la carga, llegando a ser superior la actividad media de la PC con 40 kg.

Cuando se compararon los valores electromiográficos para cada carga por separado, no se encontraron diferencias significativas en el total de una repetición (t) pero sí entre la parte excéntrica y concéntrica. Es lógico que estas diferencias se aprecien en el PBA ya que la fase excéntrica es a favor de la gravedad, pero en el PBO los movimientos parciales CEA suponen fases combinadas a favor y en contra de la gravedad que no existen en la ejercitación clásica.

Los CEA rápidos son sin duda los más recomendables para mejorar las prestaciones en las acciones que requieren grandes aceleraciones, pero también sabemos que este tipo de ejercitación no es soportable durante largos períodos de tiempo sin someter a los tejidos a una excesiva solicitud que puede ser el origen de diversas patologías. Los movimientos oscilatorios progresivos en general y el PBO en particular son una forma de optimizar la reutilización de la energía elástica sin necesidad de someter a las articulaciones a aceleraciones excesivamente elevadas propias de los movimientos explosivos realizados con poca carga (20-30 % de la carga máxima). A modo de indicación general, seguramente puede definirse como un método para el desarrollo de la fuerza explosiva ubicado preferiblemente en las etapas de conversión a la fuerza explosiva o resistencia a la fuerza explosiva. La realización del PBO puede concebirse como una herramienta para optimizar las prestaciones de fuerza en acciones explosivo-balísticas como los golpes y lanzamientos.

Son necesarios estudios longitudinales posteriores que determinen las adaptaciones que supone este tipo de ejercitación y los posibles cambios en el stiffness del CMT y la viscoelasticidad del componente elástico en serie.

En conclusión, probablemente el PBO supone un esfuerzo mayor sobre tendones y fascias, pues los movimientos

tos de frenado constituyen CEA parciales dentro de cada fase de cada repetición, que obligan a los elementos en serie y paralelo a ejercer de potentes resortes mientras supuestamente el elemento contráctil trabaje en una relativa acción muscular isométrica (Finni, 2001).

Agradecimientos

Los autores están especialmente agradecidos al Dr. Lisímaco Vallejo por el tratamiento estadístico y a todos los sujetos que han hecho posible este estudio.

Referencias

- Alter, M. J. (1996). *Science of stretching* (2nd ed.) Champaign, IL: Human Kinetics.
- Avela, J.; Kyröläinen, H.; Komi, P. V. y Rama, D. (1999). Reduced reflex sensitivity persists several days after long-lasting stretch-shortening cycle exercise. *Journal of Applied Physiology*. 86:1292-1300.
- Barnett, C.; Kippers, V. y Turner, P. (1995). Effects of variations of the bench press exercise on the EMG activity of the five shoulder muscles. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 9: 222-227.
- Basmajian, J. V. y Deluca, C. J. (1974). *Muscle Alive: Their functions Revealed by Electromyography* (3rd ed.) Baltimore: Willians & Wilkins.
- Clemons, J. M. y Aaron, C. (1997). Effect of grip width on the myoelectrical activity of the prime movers in the bench press. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 11: 82-87.
- Cook, C. S. y McDonagh, M. J. N. (1996). Measurement of muscle and tendon stiffness in man. *European Journal of Applied Physiology* 72:380-382.
- Cram, J. R. y Kasman, G. S. (1998). *Introduction to surface electromyography*. Aspen: Gaithersburg, MD.
- De Luca, C. (1997). The use of surface electromyography. *Journal of Applied Biomechanics*. 13:135-163.
- Dons, B.; Bollerup, K.; Bonde-Peterson, F. y Hancke, S. (1979). Effect of weight-lifting exercise related to muscle fiber composition and muscle cross-sectional area in humans. *European Journal of Applied Physiology*, 40:95-106.
- Elliott, D. H. (1965). Structure and function of mammalian tendon. *Biological Review*. 40:392.
- Fenn, W. O. y Marsh, B. S. (1935). Muscular forces at different speeds of shortening. *Journal of Physiology*. London, 85: 277-297.
- Finni, T.; Komi, P. V. y Lukkariniemi, J. (1998). Achilles tendon loading during walking: application of a novel optic fiber technique. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 77(3):289-91.
- Finni T.; Komi, P. V. y Lepola, V. (2000). In vivo human triceps surae and quadriceps femoris muscle function in a squat jump and counter movement jump. *Eur J Appl Physiol*. 83(4-5):416-26.
- Finni, T.; Ikegawa, S.; Lepola, V. y Komi, P. V. (2003). Comparision of force-velocity relationships of vastus lateralis muscle in isokinetic and in stretch-shortening cycle exercises. *Acta Physiologica Scandinavica*, 177: 483-491.
- Finni, T. (2001). Muscle Mechanics during Human Movement Revealed by *In Vivo* Measurements of Tendon Force and Muscle Length. Jyväskylä: University of Jyväskylä, .
- Glass, S. C. y Armstrong, T. (1997). Electromyographical activity of the pectoralis muscle during incline and decline bench presses. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 11(3): 163-167.
- Hernández, R.; García-Manso, J. M.; Tous, J.; Ortega, F.; Vega, F. y Gallud, I. (2001). Actividad electromiográfica del músculo pectoral mayor en los movimientos de press de banca inclinado y declinado respecto al press de banca horizontal. *Apunts Medicina de l'Esport*. 136: 15-22.
- Hess, G. P.; Cappiello, W. L. y Poole, R. M. (1989). Prevention and treatment of overuse tendon injuries. *Sports Medicine*. 8: 371.
- Higbie, E. J.; Cureton, K. J.; Warren, G. L. y Prior, B. M. (1996). Effects of concentric and eccentric training on muscle strength, cross-sectional area, and neural activation. *Journal of Applied Physiology*, 81: 2173-2181.
- Hill, A. (1961). The heat produced by a muscle after the last shock of tetanus. *Journal of Physiology*. 159:518-545.
- Ito, M.; Kawakami, Y.; Ichinose, S.; Fukashiro, S. y Fukunaga, T. (1998). Nonisometric behavior of fascicles during isometric contractions of a human muscle. *Journal of Applied Physiology*. 85: 1230-1235.
- Kanehisa, H. y Miyashita (1983). Effect of isometric and isokinetic muscle training on static strength and dynamic power. *European Journal of Applied Physiology*. 50:365-371.
- Keogh, J.; Wilson, G. L. y Weatherby, R. P. (1999). A cross-sectional comparison of different resistance training techniques in the bench press. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 13: 247-258.
- Kirkendall, D. T. y Garret, W. E. (1997). Function and biomechanics of tendons. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 7:62.
- Kitai, T. A. y Sale, D. G. (1989). Specificity of joint angle in isometric training. *European Journal of Applied Physiology*. 58: 744-748.
- Komi, P. V. (1986). Training of muscle strength and power: Interaction of neuromotoric, hypertrophic, and mechanical factors. *International Journal of Sports Medicine*. 7:10-15.
- (1990). Relevance of in vivo force measurements to human biomechanics. *Journal of Biomechanics*. 23:23-34.
- Komi, P. V.; Fukashiro, M. S. y Järvinen, M. (1992). Biomechanical loading of Achilles tendon during normal locomotion. *Clin. Sport Medicine*. 113: 521-531.
- Komi, P. V.; Salonen, M.; Järvinen, M. y Kokko, O. (1987). *In vivo* registration of Acholes tendon forces in man: I. Methodological development. *International Journal of Sports Medicine*. 8: 3-8.
- Komi P. V.; Belli A.; Huttunen, V.; Bonnefoy, R.; Geyssant A. y Lacour, J. R. (1996). Optic fibre as a transducer of

- tendonmuscular forces. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 72(3):278-80.
- Kubo, K.; Kanehisa, H.; Kawakami, Y. y Fukunaga, T. (2001). Effects of repeated muscle contractions on the tendon structures in humans. *European Journal of Applied Physiology.* 84: 162-166.
- Kubo, K.; Kawakami, Y.; Kanehisa, H. y Fukunaga, T. (2002). Measurement of viscoelastic properties of tendon structures *in vivo*. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports.* 12:3-8.
- Kubo, K.; Kawakami, Y. y Fukunaga, T. (1999). Influence of elastic properties of tendon structures on jump performance in humans. *Journal of Applied Physiology.* 87 (6): 2090-2096.
- Lander, J. E.; Bates, B.; Sawhill, J. y Hamill, J. (1985). A comparision between free weight and isokinetic bench pressing. *Medicine and Science Sports Exercise.* 17:344-353.
- Madsen, N. T. M. McLaughlin (1984). Kinematic factors influencing performance and injury risk in the bench press exercise. *Medicine and Science Sports Exercise.* 16:376-381.
- Maganaris, C. N. y Paul, J. P. (1999). *In vivo* human tendon mechanical properties. *Journal of Physiology.* 521: 307-313.
- McLaughlin, T. M. (1984). Grip spacing and arm position. *Powerlift USA,* 8(5): 19-20.
- Morgan, D. L. (1977). Separation of active and passive components: short-range stiffness of muscle. *American Journal of Physiology.* 232: C45-C49.
- Nelson, A. G. J. (2001). Kokkonen. Acute ballistic muscle stretching inhibits maximal strength performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport,* 72:415-419.
- O'Brien, M. (1992). Functional anatomy and physiology of tendons. *Clinical of Sports Medicine.* 11:505.
- Oxlund, H. (1986). Relationships between the biomechanical properties, composition and molecular structure of connective tissues. *Connect Tissue Research.* 15:65.
- Rutherford, O. y D. Jones. (1986). The role of learning and coordination in strength training. *Journal of Applied Physiology.* 55: 100-105.
- Sale, D. G. (1988). Neural adaptation to resistance training. *Medicine and Science Sports Exercise.* 20:135-145.
- Shelvin, M. G.; Hehmann, J. F. y Jucci, J. A (1969). Electromyographic study of the function of some muscles crossing the glenohumeral joint. *Archieves of Physical Medicine.* 50: 264-270.
- Thepaut-Mathieu, C.; Van Hoecke, J. y Maton, B. (1988). Myoelectrical and mechanical changes linked to length specificity during isometric training. *Journal of Applied Physiology.* 64:1500-1505.
- Thigpen, L. K.; Moritani, R.; Thiebaud, R. y Hargis, J. (1985). The acute effects of static stretching on alpha motoneuron excitability. En D. A. Winter, R. W. Norman, R. P. Wells, K. C. Hayes, A. E. Patla (eds.), *Biomechanics IX-A:* 352-357. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Thortensson, A.; Hulten, B.; Von-Dobeln, W. y Karlson, J. (1976). *Acta Physiologico Scandinavica,* 96: 392-398.
- Tidow, G. (1990). Aspects of strength training in athletes. *New Studies in Athletics,* 1: 93-110.
- Vujnovich, A. L.; Dawson, N. J. (1994). The effect of therapeutic muscle stretch on neural processing. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy,* 20: 145-153.
- Wagner, L. L. et al. (1992). The effect of grip width on bench press performance. *International Journal of Sports Biomechanics.* 8:1-10.
- Walshe, A. D. y Wilson, G. J. (1997). The influence of musculotendinous stiffness on drop jump performance. *Canadian Journal Applied Physiology* 22 (2): 117-132.
- Walshe, A. D.; Wilson, G. J. y Murphy, A. J. (1996). The validity and reliability of a test of lower body musculotendinous stiffness. *European Journal of Applied Physiology.* 73: 332-339.
- Wienmann, K. y Hahn, K. (1997). Influences of strength, stretching and circulatory exercises on flexibility parameters of the human hamstrings. *International Journal of Sports Medicine.* 18: 340-346.
- Wiktorsson-Moller, M.; Oberg, B.; Ekstrand, J. y Gillquist, J. (1983). Effects of warming up, massage, and stretching on range of motion and muscle strength in the lower extremity. *American Journal of Sports Medicine.* 11:249-252.
- Wilson, G. J. (1991). Stretch-shorten cycle: nature and implications for human muscle performance. *Journal of Human Muscle Performance,* 1: 11-31.
- Wilson, G. J.; Wood, G. A. y Elliott, B. C. (1991). Optimal stiffness of the series elastic component in a stretch-shortening cycle activity. *Journal of Applied Physiology.* 70: 825-833.

Juegos motores

Una alternativa para fortalecer los músculos del abdomen

FRANCISCO J. VERA-GARCÍA

Doctor en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

Department of Kinesiology. Faculty of Applied Health Sciences. University of Waterloo (Canadá)

JOSÉ L. LÓPEZ ELVIRA

Doctor en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

JOSÉ I. ALONSO ROQUE

Doctor en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

BELÉN FLORES-PARODI

Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

NADIA ARROYO FENOLL

Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Departamento de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad Católica San Antonio de Murcia

M.ª ÁNGELES SARTI MARTÍNEZ

Doctora en Medicina. Grupo de investigación en Cinesiología.

Departamento de Anatomía y Embriología Humana Facultad de Medicina y Odontología. Universitat de València

Resumen

El objetivo del estudio fue comparar la amplitud de la electromiografía (EMG) y el modo en que fueron coactivados los músculos abdominales durante la ejecución del ejercicio de encorvamiento del tronco y dos juegos motores tradicionales: la carretilla y el hula hop. Para ello, se registró la EMG de los músculos rectus, obliquus externus y obliquus internus abdominis durante la ejecución de cada una de las tareas. En el estudio participaron nueve voluntarios sanos sin antecedentes de cirugía abdominal, lesiones raquídeas o síndrome de dolor lumbar. La amplitud de la EMG fue promediada y normalizada respecto a la contracción voluntaria máxima. Se realizó un ANOVA de dos factores (músculo/tarea) y un post hoc Tukey para examinar las diferencias en la actividad eléctrica de cada músculo entre las tareas y en cada tarea entre los músculos. Los juegos analizados produjeron niveles de actividad eléctrica superiores a los generados por el encorvamiento del tronco, por lo que deben ser considerados como un complemento o una alternativa a los ejercicios de fortalecimiento abdominal. La carretilla generó un importante nivel de coactivación abdominal, aunque activó principalmente al obliquus externus abdominis. En el hula hop, las diferencias entre los músculos no fueron estadísticamente significativas.

Palabras clave

Entrenamiento, Juegos, Músculos abdominales, Electromiografía, Estabilidad del tronco.

Abstract

The purpose of this study was to compare the amplitude of the electromyography (EMG) and the way that the abdominal muscles were co-activated during the curl up and two traditional motor games: the wheelbarrow race and the hula-hoop. The EMG from the rectus abdominis, external oblique and internal oblique of nine healthy volunteers was recorded during the three tasks. People with histories of abdominal surgery, episodes of back pain or low back disorders were excluded. EMG amplitude was averaged and normalized to the maximum voluntary contraction. The two-way ANOVA (muscle/task) and the post hoc Tukey showed the differences in electrical activity for each muscle during the tasks and between muscles during each task. In the present study, the electrical activity during the motor games was greater than during the curl up exercise. Therefore, the motor games can be taken into consideration as an alternative to condition the abdominal muscles. Although the wheelbarrow race produced a high level of abdominal coactivation, it principally activated the external oblique. No significant differences were found during the hula-hoop.

Key words

Training, Games, Abdominal muscles, Electromyography, Trunk stability.

Introducción

La realización sistemática de ejercicios de fortalecimiento abdominal se considera un medio efectivo para el desarrollo de la fuerza y de la resistencia muscular y es un componente importante de los programas de acondicionamiento físico y rehabilitación, de las sesiones de entrenamiento deportivo y de las clases de educación física (Bell y Laskin, 1985; Cerny, 1991; Hem-

borg, Mortiz, Hamberg, Löwing y Akesson, 1983; Vera-García, 2002). Sin embargo, la repetición de estos ejercicios puede ser una forma de entrenamiento aburrida y monótona (Bell y Laskin, 1985), sobre todo para los más jóvenes, lo que puede reducir la frecuencia del entrenamiento y favorecer el abandono de su práctica. En un estudio longitudinal desarrollado en adolescentes (Vera-García, 2002), la repetición sistemática del ejer-

cicio conocido como encorvamiento del tronco causó un incremento significativo de la resistencia abdominal, sin embargo, de los 32 sujetos que participaron en el entrenamiento, dos abandonaron el estudio por falta de motivación, 10 entrenaron con una frecuencia muy inferior a la establecida por los investigadores y el resto tuvo que ser motivado continuamente para cumplir con las exigencias del programa de entrenamiento.

Por otro lado, los juegos motores son actividades divertidas e integradas en el ambiente habitual del niño (Castejón, 1999; Lavega, 2000; LeFevre, 2002; Mitchell, Oslin y Griffin, 2003). Estas actividades facilitan el acercamiento de los jóvenes a la práctica estructurada de ejercicio físico de una forma natural (Hanrahan y Carlson, 2000; Lavega, 2000; Trigo, 1994). La combinación de ejercicios y juegos motores podría crear actitudes más favorables hacia los programas de fortalecimiento abdominal y aumentar la adherencia de los jóvenes a su práctica. Los juegos utilizados deben ser divertidos, pero también deben activar adecuadamente los músculos del abdomen. Aunque existen numerosos estudios electromiográficos que han valorado la participación de los músculos del tronco en ejercicios de fortalecimiento abdominal (Andersson, Ma y Thorstensson, 1998; Andersson, Nilsson, Ma y Thorstensson, 1997; Axler y McGill, 1997; Beim, Giraldo, Pincivero, Borrer y Fu, 1997; Juker, McGill, Kropf y Steffen, 1998; Monfort, 1998; Monfort, Sarti y Sanchis, 1997; Richardson y Toppenberg, 1990; Sarti, Monfort, Sanchis y Aparicio, 1996; Souza, Baker y Powers, 2001; Vera-García, 2002; Vera-García, Grenier y McGill, 2000; Vera-García y Sarti, 1999), son escasos los trabajos que han analizado la intensidad de la contracción o la coordinación de los músculos del tronco durante la realización de juegos motores (Vera-García *et al.*, 2003).

Ante la carencia de este tipo de trabajos, hemos realizado un estudio donde se registró la EMG de los músculos rectus, obliquus externus y obliquus internus abdominis en un ejercicio (el encorvamiento del tronco) y dos juegos motores tradicionales (el hula hop y la carretilla). El objetivo fue comparar la amplitud de la EMG y el modo en que fueron coactivados los músculos abdominales durante la ejecución de las diferentes tareas.

Material y método

Sujetos

En el estudio participaron nueve estudiantes universitarios, seis mujeres y tres hombres (edad: 22.8 ± 3.0 años;

estatura: 167.1 ± 7.5 cm; peso: 62.1 ± 10.2 kg), los cuales fueron informados previamente de las características del trabajo y firmaron un informe de consentimiento de acuerdo con la declaración de Helsinki (The 18th World Medical Assembly, 1990). Los sujetos fueron seleccionados por su habilidad para ejecutar el ejercicio y los juegos motores. Se excluyeron aquellos con antecedentes de cirugía abdominal, espinal o coxo-femoral, episodios de dolor de espalda o cadera o cualquier otra alteración cardiovascular o musculoesquelética.

Instrumentos y registros

Para el registro electromiográfico se utilizó el electromiógrafo "Muscle Tester Mega ME3000P". Éste es un microordenador portátil de cuatro canales con una conversión A/D de 12 bit, un CMRR de 110 dB y un filtro de banda de 8-500 Hz. La frecuencia de muestreo se programó a 1000 Hz. La señal EMG fue filtrada ("low pass filtering"), transformada en valores absolutos ("full wave rectification") e integrada cada 0.016 s. Durante el registro, la señal electromiográfica fue transferida a través de un cable óptico a un ordenador compatible, donde fue monitorizada mediante el programa MegaWin 1.2. y almacenada para su posterior análisis.

Con el objeto de facilitar el proceso de colocación de los electrodos (cloruro de plata) se realizó el marcaje topográfico por palpación de diferentes puntos anatómicos (Delagi, Perotto, Lazzeti y Morrison, 1981). Las zonas de la piel elegidas para la colocación de los electrodos se depilaron o rasuraron y se limpiaron con alcohol. Se colocó un par de electrodos de superficie en toma bipolar, sobre el vientre muscular y en el sentido longitudinal de las fibras (Clarys y Cabri, 1993; Ng, Kippers y Richardson, 1998) de los músculos: rectus abdominis (segunda porción del lado derecho, 3 cm a la derecha de la línea alba) (Monfort, 1998; Vera-García, 2002; Vera-García *et al.*, 2003), obliquus externus abdominis (a 4 cm del ángulo costal anterior de la novena costilla del lado derecho, sobre la línea vertical imaginaria que asciende desde la espina ilíaca anterosuperior) (Vera-García, 2002; Vera-García *et al.*, 2003) y obliquus internus abdominis (sobre el centro geométrico del triángulo formado por el ligamento inguinal, el borde externo de la vaina del rectus abdominis y la línea imaginaria que une la espina ilíaca anterosuperior y el ombligo) (Beim *et al.*, 1997; Vera-García *et al.*, 2003). La distancia entre el centro de los dos electrodos fue de 3 cm (Axler y McGill, 1997; Souza *et al.*, 2001; Vera-García *et al.*, 2000).



Figura 1
Encorvamiento del tronco al final de la fase concéntrica (Vera-García et al., 2003).



Figura 2
Hula hop (Vera-García et al., 2003). A) Vista lateral. B) Vista frontal.



Figura 3
La carretilla (Vera-García et al., 2003).

Descripción de las tareas

Encorvamiento del tronco (fig. 1): desde posición en decúbito supino, rodillas flexionadas 90° y plantas de los pies en contacto con el suelo, flexión de la parte superior del tronco en sentido cráneo-caudal hasta que el ángulo inferior de la escápula despegue de la superficie, momento en el que el sujeto vuelve a la posición inicial. Las manos sujetan la cabeza sin empujar sobre ella para evitar la flexión excesiva o violenta del raquis cervical (Monfort et al., 1997; Sarti et al., 1996; Vera-García y Sarti, 1999).

Hula hop (fig. 2): en postura erecta, con los pies separados cómodamente y un aro colocado en la cintura, girar o “bailar” el aro mediante la realización de movimientos lumbopélvicos circulares.

La carretilla (fig. 3): el sujeto se coloca en cuadrupeodia, con las manos separadas cómodamente y apoyadas sobre una línea. Uno de los experimentadores coge los pies del sujeto y los levanta, quedando éste con dos apoyos. El tronco permanece recto y alineado con los miembros inferiores. En esta posición, el investigador empuja al sujeto que se desplaza apoyando alternativamente la mano derecha e izquierda sobre marcas dibujadas en el suelo.

Procedimiento

Para la elección de los juegos motores se revisaron más de 2000 juegos de la literatura. Los criterios de selección fueron: contener acciones de movilización (hula hop) o estabilización (la carretilla) de la región lumbopélvica, ser utilizados tradicionalmente en el ámbito de la Educación Física, no necesitar material o instalaciones costosas y facilitar la utilización de técnicas electromiográficas. Por otro lado, el encorvamiento del tronco fue seleccionado por ser uno de los ejercicios más populares y utilizados para el acondicionamiento de la musculatura abdominal (Bell y Laskin, 1985; Cerny, 1991; Hemborg et al., 1983; Vera-García, 2002). Antes de la realización de las tareas, los sujetos dispusieron de un periodo de práctica y familiarización con las mismas. En este periodo, uno de los experimentadores explicó la forma, el ritmo de la ejecución y las características de cada una de ellas. A continuación, los participantes las ejecutaron bajo la observación de los experimentadores.

Durante el registro de la EMG, el sujeto realizó cinco repeticiones del encorvamiento del tronco (fig. 1). Cada repetición duró 2 s (1º subir, 2º bajar). La velocidad de la ejecución fue controlada con un metrónomo programado a 60 latidos por minuto. Antes de realizar el hula

hop y con el objeto de aislar y proteger los electrodos, se colocó una faja lumbar Vulkan® de 5 mm de espesor sobre la cintura del sujeto (figura 2). La faja se fijó laxamente para no comprimir el abdomen ni incrementar la presión intra-abdominal. Se utilizó un aro de plástico de 87 cm de diámetro. Durante la tarea, el sujeto realizó 10-15 círculos lumbopélvicos a cadencia constante y velocidad "cómoda" o "natural". Para la realización de la carretilla, el sujeto se colocó tras una línea a partir de la cual se dibujaron ocho marcas fácilmente perceptibles sobre un pavimento plano y rígido (figura 3). La separación entre las marcas fue de 30 cm. Durante el desplazamiento, el sujeto hizo coincidir cada uno de sus apoyos con una de las marcas referidas. El tiempo entre dos apoyos fue de 0,5 s, controlado por el sonido del metrónomo programado a 120 latidos por minuto. Para evitar la fatiga muscular se estableció un periodo de 2 min de descanso entre cada una de las tareas.

Con el objeto de obtener un valor de referencia con el cual normalizar la EMG de los músculos rectus, obliquus externus y obliquus internus abdominis, el sujeto se situó en decúbito supino y se realizaron dos series de contracciones voluntarias e isométricas máximas contra resistencia (MVCs) en las siguientes posiciones: encorvamiento del tronco, encorvamiento del tronco con giro a la derecha y encorvamiento del tronco con giro a la izquierda. Para evitar la fatiga muscular se dejaron 5 min de descanso entre las series. Cada contracción máxima fue mantenida durante 4-5 s y los 2 s más intensos fueron promediados (Souza *et al.*, 2001). Los experimentadores estimularon verbalmente a los sujetos durante las MVCs (Vera-García, 2002).

Tratamiento y análisis estadístico de los datos

Se promedió la señal EMG de los 2 s centrales de los juegos motores y de la tercera repetición del ejercicio de fortalecimiento abdominal. Posteriormente, se normalizó la EMG de cada uno de los músculos respecto a la media de su MVC más intensa (% MVC).

Con el objeto de comparar las medias de la EMG normalizada, se realizó un análisis de la varianza (ANOVA) de dos factores (músculo, tarea). Cuando el ANOVA determinó la existencia de diferencias significativas, se calculó el post hoc Tukey para localizar el origen de las mismas. La hipótesis nula fue rechazada al nivel de significación del 95 % ($p \leq 0,05$). El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa SPSS 11.0.

Resultados

Como muestran las *tablas 1* y *2*, la carretilla fue la actividad que produjo mayores intensidades de contracción en los músculos abdominales, seguida por el hula hop y por el encorvamiento del tronco. No obstante, en el rectus abdominis no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las tareas. Asimismo, en el obliquus internus abdominis los niveles de intensidad alcanzados por el hula hop y por el encorvamiento del tronco fueron similares.

Según los resultados del análisis de la varianza, el encorvamiento del tronco activó a los músculos rectus y obliquus internus abdominis con mayor intensidad que al obliquus externus abdominis ($p < 0,001$ y $p = 0,009$, respectivamente) (*tabla 3*). Durante la realización de

	RA		OE		OI	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD
Encorvamiento	29,7	13,3	6,4	4,0	20,1	9,3
Hula hop	30,2	20,7	38,8	19,0	22,7	9,6
Carretilla	40,2	11,6	69,5	21,8	51,0	25,7

Tabla 1

Medias y desviaciones típicas (SD) de la EMG (% MVC) de los músculos rectus abdominis (RA), obliquus externus abdominis (OE) y obliquus internus abdominis (OI).

	RA	OE	OI
Encorvamiento/Hula hop	0,98	0,16***	0,88
Encorvamiento/Carretilla	0,74	0,09***	0,39**
Hula hop/Carretilla	0,75	0,56**	0,44**
Diferencias significativas entre las medias: ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$			

Tabla 2

Cocientes entre las medias de la EMG normalizada de las diferentes tareas. Músculos: rectus abdominis (RA), obliquus externus abdominis (OE) y obliquus internus abdominis (OI).

	Encorvamiento	Hula hop	Carretilla
RA/OE	4,66***	0,78	0,58*
RA/OI	1,48	1,33	0,79
OE/OI	0,32**	1,71	1,36
Diferencias significativas entre las medias: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$			

Tabla 3

Cocientes entre las medias de la EMG normalizada de los músculos rectus abdominis (RA), obliquus externus abdominis (OE) y obliquus internus abdominis (OI).

la carretilla, la actividad eléctrica del obliquus externus abdominis fue mayor que la del rectus abdominis ($p = 0,013$). En el hula hop, las diferencias entre los músculos no fueron estadísticamente significativas.

Discusión

En la actualidad, existe una gran variedad de tareas para el acondicionamiento de los músculos del abdomen. La eficacia de estas tareas se determina, generalmente, mediante el análisis electromiográfico de la función muscular (Andersson *et al.*, 1998, 1997; Axler y McGill, 1997; Beim *et al.*, 1997; Juker *et al.*, 1998; Monfort, 1998; Monfort *et al.*, 1997; Richardson y Toppenberg, 1990; Sarti *et al.*, 1996; Souza *et al.*, 2001; Vera-García *et al.*, 2000; Vera-García y Sarti, 1999). El objetivo principal de este análisis es determinar si se activan los músculos del abdomen y, si es así, si la intensidad de la contracción muscular es suficiente para el desarrollo de la fuerza o de la resistencia abdominal. Atendiendo a estos criterios, la carretilla y el hula hop son tareas adecuadas para el desarrollo de los músculos analizados, ya que en comparación con el encorvamiento del tronco produjeron niveles de contracción superiores en el obliquus externus y en el obliquus internus abdominis y similares en el rectus abdominis (tablas 1 y 2). Estos resultados ganan particular relevancia si consideramos que el encorvamiento del tronco es uno de los ejercicios más utilizados para el desarrollo de la fuerza y de la resistencia de los músculos del abdomen (Bell y Laskin, 1985; Cerny, 1991; Hemborg *et al.*, 1983; Vera-García, 2002). Aunque no tenemos constancia de la existencia de estudios similares con los que contrastar nuestros resultados, según los datos de un amplio estudio electromiográfico que estamos llevando a cabo en la actualidad, otros juegos motores, tales como "la gallina" (Lavega, 1999), "el tentetieso" (Castejón, 1999) o "el túnel" (García *et al.*, 1998), también pueden producir niveles de contracción muscular adecuados para el acondicionamiento de la musculatura abdominal.

Como muestran las tablas 1 y 3, la forma en que fueron coactivados los músculos del abdomen varió entre las diferentes tareas. El encorvamiento del tronco activó de forma más intensa los músculos rectus y obliquus internus abdominis, mientras que la participación del obliquus externus abdominis fue muy baja (6,4 % de la MVC). La diferencia entre la activación de rectus y de obliquus externus abdominis ha sido constatada en estudios anteriores (Andersson *et al.*, 1998,

1997; Axler y McGill, 1997; Juker *et al.*, 1998; Vera-García, 2002; Vera-García *et al.*, 2000). La carretilla activó intensamente todos los músculos del abdomen, principalmente el obliquus externus abdominis. La intensidad de la coactivación abdominal refleja la necesidad de estabilizar y mantener el tronco rígido para la correcta realización del juego (Cholewicki, Juluru y McGill, 1999; Gardner-Morse y Stokes, 1998; Snijders, Ribbers, Bakker, Stoeckart y Stam, 1998). En el hula hop, no se produjeron diferencias significativas entre la intensidad de la actividad eléctrica de los diferentes músculos analizados. Este hecho puede parecer contradictorio, ya que durante la ejecución del juego la mayoría de los movimientos del tronco se realizaron en el plano horizontal (movimientos de rotación), lo que precisa fundamentalmente de la participación de los músculos cuyas fibras tienen una orientación más oblicua. El origen de este resultado puede ser la necesidad de coactivar todos los músculos del abdomen para incrementar la estabilidad dinámica del raquis y la pelvis. En este sentido, es interesante resaltar que durante los movimientos de rotación los músculos del tronco se activan para generar el movimiento, pero también para mantener el equilibrio y la estabilidad de las estructuras raquídeas (McGill, 1991; Ng, Richardson, Parnianpour y Kippers, 2002).

Los resultados de este estudio deben ser interpretados con cautela ya que el análisis de los datos electromiográficos se ha realizado sobre una muestra reducida. Futuras investigaciones deben utilizar muestras de mayor tamaño e incluir sujetos de diferentes edades y niveles de condición física. Asimismo, se deben realizar trabajos que analicen las fuerzas de compresión y de cizallamiento que estas tareas provocan en el raquis y determinar el grado de eficacia de los juegos motores como medio para estimular la participación de los jóvenes en programas de fortalecimiento abdominal.

Conclusiones

Los juegos analizados produjeron niveles de actividad eléctrica superiores a los generados por el encorvamiento del tronco, por lo que deben ser considerados como un complemento o una alternativa a los ejercicios de fortalecimiento abdominal. La carretilla generó un importante nivel de coactivación abdominal, aunque activó principalmente al obliquus externus abdominis. En el hula hop, las diferencias entre los músculos no fueron estadísticamente significativas.

Agradecimientos

Los autores agradecen la participación de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Actividad Física y del Deporte de la UCAM. Este trabajo forma parte del proyecto titulado "Fortalecimiento de la musculatura abdominal mediante la utilización de juegos motores" (PMAFI-PI-07/1C/03), subvencionado por la UCAM.

Bibliografía

- Andersson, E. A.; Ma, Z. y Thorstensson, A. (1998). Relative EMG levels in training exercises for abdominal and hip flexor muscles. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 30, 175-183.
- Andersson, E. A.; Nilsson, J.; Ma, Z. y Thorstensson, A. (1997). Abdominal and hip flexor muscle activation during various training exercises. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 75, 115-123.
- Axler, C. y McGill, S. M. (1997). Low back loads over a variety of abdominal exercises: searching for the safest abdominal challenge. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, 804-811.
- Beim, G. M.; Giraldo, J. L.; Pincivero, D. M.; Borror, M. J. y Fu, F. H. (1997). Abdominal strengthening exercises: a comparative EMG study. *Journal of Sport Rehabilitation*, 6, 11-20.
- Bell, R. D. y Laskin, J. (1985). The use of curl-up variations in the development of abdominal musculature strength and endurance by post 50-year-old volunteers. *Journal of Movement Studies*, 11, 319-324.
- Castejón, F. (1999). *Juegos populares. Una propuesta práctica para la Educación Física*. Madrid: Ed. Pila Teleña.
- Cerny, K. (1991). Do curl-up exercises improve abdominal muscle strength? *Journal of Human Muscle Performance*, 1, 37-47.
- Cholewicki, J.; Julum, K. y McGill, S. M. (1999). Intra-abdominal pressure mechanism for stabilizing the lumbar spine. *Journal of Biomechanics*, 32, 13-17.
- Clarys, J. P. y Cabri, J. (1993). Electromyography and the study of sport movements: a review. *Journal of Sports Sciences*, 11, 379-448.
- Delagi, E. F.; Perotto, A.; Lazzetti, J. y Morrison, D. (1981). *Anatomic Guide for the Electromyographer*. Springfield, USA: Charles C Thomas Publisher.
- García, A.; Gutiérrez, F.; Marqués, J.; Román, R.; Ruiz, F. y Samper, M. (1998). *Los juegos en la Educación Física de los 6 a los 12 años*. Barcelona: INDE.
- Gardner-Morse, M. G. y Stokes, I. A. F. (1998). The effects of abdominal muscle coactivation on lumbar spine stability. *Spine*, 23, 86-92.
- Hanrahan, S. y Carlson, T. (2000). *Game skills: a fun approach to learning sport skills*. Champaign, USA: Human Kinetics Publishers.
- Hemborg, B.; Mortiz, U.; Hamberg, J.; Löwing, H. y Akesson, I. (1983). Intra-abdominal pressure and trunk muscle activity during lifting. Effect of abdominal muscle training in healthy subjects. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 15, 183-196.
- Juker, D.; McGill, S. M.; Kropf, P. y Steffen, T. (1998). Quantitative intramuscular myoelectric activity of lumbar portions of psoas and the abdominal wall during a wide variety of tasks. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30, 301-310.
- Lavega, P. (2000). *Juegos y deportes populares tradicionales*. Barcelona: INDE.
- Lavega, P. y Olaso, S. (1999). *1000 juegos y deportes tradicionales populares. La tradición jugada*. Barcelona: Ed. Paidotribo.
- LeFevre, D. (2002). *Best new games*. Champaign, USA: Human Kinetics Publishers.
- McGill, S. M. (1991). Electromyographic activity of the abdominal and low back musculature during the generation of isometric and dynamic axial trunk torque: implications for lumbar mechanics. *Orthopaedic Research Society*, 9, 91-103.
- Mitchell, S.; Oslin, J. y Griffin, L. (2003). Sport foundations for elementary physical education: a tactical games approach. Champaign, USA: Human Kinetics Publishers.
- Monfort, M. (1998). *Musculatura del tronco en ejercicios de fortalecimiento abdominal*. Valencia: Servei de Publicacions de la Universitat de València.
- Monfort, M.; Sarti, M. A. y Sanchis, C. (1997). Actividad eléctrica del músculo recto mayor del abdomen en ejercicios abdominales. Estudio cualitativo. *Apunts de Medicina Deportiva*, 32, 279-289.
- Ng, J. K.; Kippers, V. y Richardson, C. A. (1998). Muscle fibre orientation of abdominal muscles and suggested surface EMG electrode positions. *Electromyography and Clinical Neurophysiology*, 38(1), 51-58.
- Ng, J. K.; Richardson, C. A., Parnianpour, M. y Kippers, V. (2002). EMG activity of trunk muscles and torque output during isometric axial rotation exertion: a comparison between back pain patients and matched controls. *Journal of Orthopaedic Research*, 20, 112-121.
- Richardson, C. y Toppenberg, R. (1990). An initial evaluation of eight abdominal exercises for their ability to provide stabilisation for the lumbar spine. *Australian Journal of Physiotherapy*, 36, 6-11.
- Sarti, M. A.; Monfort, M.; Sanchis, C. y Aparicio, L. (1996). Anatomía funcional del músculo rectus abdominis. Estudio electromiográfico. *Archivo Español de Morfología*, 1, 143-149.
- Snijders, C. J., Ribbers, M. T. L. M.; Baker, H. V.; Stoeckart, R. y Stam, H. J. (1998). EMG recording of abdominal and back muscles in various standing postures: validation of a biomechanical model on sacroiliac joint stability. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 8, 205-214.
- Souza, G. M.; Baker, L. L. y Powers, C. M. (2001). Electromyographic activity of selected trunk muscles during dynamic spine stabilization exercises. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, 1551-1557.
- The 18th World Medical Assembly. (1990). Declaration of Helsinki. Recommendations guiding physicians in biomedical research involving human subjects. *Bulletin of PAHO*, 24(4), 606-609.
- Trigo, E. (1994). *Aplicación del juego tradicional en el currículum de Educación Física. Vol. I y II*. Barcelona: Ed. Paidotribo.
- Vera-García, F. J. (2002). *Adaptaciones neuromusculares tras un programa de entrenamiento abdominal dinámico y otro estático*. Valencia: Servei de Publicacions de la Universitat de València.
- Vera-García, F. J.; Grenier, S. G. y McGill, S. M. (2000). Abdominal response during curl-ups on both stable and labile surfaces. *Physical Therapy*, 80, 564-569.
- Vera-García, F. J.; López, J. L.; Alonso, J. I., Arroyo, N.; Flores, B. y Sarti, M. A. (2003). Respuesta de los músculos abdominales durante la realización de un ejercicio y dos juegos motores tradicionales. Estudio de caso único. En A. Oña y A. Bilbao, *II Congreso Mundial de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* (pp. 340-345). Granada: Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
- Vera-García, F. J. y Sarti, M. A. (1999). Manipulación social en la actividad físico-deportiva. *Áskesis*, 5 (en línea). De <http://www.askesis.arrakis.es> (consulta: 31 marzo 1999).

Análisis de la concentración de lactato en gimnastas. Pautas de actuación en referencia a la pausa interejercicios y la ingesta post-entrenamiento

JUAN ANTONIO LEÓN PRADOS

Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla

Resumen

Se valora la importancia del tiempo de recuperación entre rutinas así como la ingesta post-entrenamiento para favorecer los procesos de recuperación entre dos sesiones de entrenamiento, analizando para ello la importancia que posee la glucólisis anaeróbica en la obtención de energía dentro de las actividades desarrolladas en el entrenamiento de estos gimnastas. Se analizaron los valores medios de lactato obtenidos en 4 gimnastas varones de $17,75 \pm 0,5$ años, tras los dos minutos de recuperación que seguían a la realización de cada una de las tres series de ejercicios de competición en tres aparatos (anillas, suelo y paralelas), separados entre sí 8 minutos junto a dos muestras de lactato tras 5 y 10 minutos de la finalización de la última serie. Los resultados muestran que se obtienen valores medios de lactato que oscilan entre los 6,8 y los 9,9 mmol/l durante los 35 minutos que dura el tratamiento en cada aparato. Se concluye que la participación de las vías anaeróbicas resultan muy importantes en la génesis energética, por lo que la duración y actividad realizada durante la pausa junto a la determinada ingesta de algunos nutrientes inmediatamente después de finalizar la sesión de entrenamiento favorecen una resíntesis más rápida de determinados sustratos energéticos desgastados durante el mismo, acelerando la recuperación las diferentes series y entre sesiones de entrenamiento, posibilitando con ello un mayor potencial de rendimiento.

Palabras clave

Gimnasia artística, Vías energéticas, Lactato, Preparación biológica, Fatiga, Recuperación.

Abstract

We value the importance of the time of recovery between routines as well as the post-training ingestion to favour the recovery processes between two sessions of training. In order to do that we analyse the importance that the anaerobic ways of obtaining energy possess inside the activities developed in the training of these gymnasts. We analyse the mean values of lactate obtained from 4 male gymnasts of $17,75 \pm 0,5$ years after the two minutes of recovery that followed the realization of each one of the three series of competition exercises in three apparatus (rings, floor and parallel bars), separated each other 8 minutes. These values are analysed together with the observations of two lactate samples after 5 and 10 minutes of the end of the last series. The results show that the mean values of lactate obtained range between 6,8 and 9,9 mmol/l during the 35 minutes that the treatment lasts in each apparatus. We can conclude that anaerobic ways play a very important role in the energetic genesis. That is the reason why the length and the activity carried out during the pause, along with to the certain intake of some nutrients immediately after the conclusion of the training session, favour a quicker synthesis of the energetic substratum's consumed during the session. This accelerates the recovery and facilitates a bigger potential of performance.

Key words

Artistic Gymnastics, Energy roads, Lactate, Biological preparation, Fatigues, Recovery.

Introducción

La fatiga aparece como un mecanismo de defensa, de protección, activado en diferentes situaciones donde las funciones orgánicas y celulares están deterioradas, y por tanto previene la aparición de lesiones celulares irreversibles y numerosas lesiones deportivas, que supondrían un deterioro irreversible de nuestro organismo.

Barbany (1990) define a la fatiga como un estado funcional de significación protectora, transitorio y reversible, expresión de una respuesta de índole homeostática, a

través de la cual se impone de manera ineludible la necesidad de cesar o, cuando menos, reducir la magnitud del esfuerzo o la potencia del trabajo que se está realizando. Sin embargo, la fatiga generada mediante un entrenamiento racional y sistematizado es un estado imprescindible para poder conseguir respuestas de adaptación que generen un aumento del potencial motor general y específico del deportista (Terrados y Padilla, 2000).

Los mecanismos que generan la fatiga aguda (aquella generada tras finalizar la sesión de entrenamiento) o la

fatiga subaguda (generada durante varios microciclos de entrenamiento y como consecuencia de la acumulación de la anterior) pueden ser muy diferentes atendiendo a cada modalidad deportiva.

Esta fatiga aguda y subaguda aparece en mayor o menor medida a dos niveles, dependiendo de las características de los ejercicios realizados respecto a su intensidad relativa y potencia de ejecución, así como de su frecuencia y duración, hablándose de fatiga a nivel central (Gandevia *et al.*, 1996) cuando la causa está por encima de la placa motora (existiendo fallos en la actividad neural, inhibiciones aferentes desde los husos neuromusculares y terminaciones nerviosas, depresión de la excitabilidad de la neurona motora, alteraciones de la transmisión del impulso sináptico o fallos en la propia sinapsis en la placa motora por la disminución de la liberación del neurotransmisor) y de fatiga a nivel periférico (Green, 1987) cuando afectan a las estructuras por debajo de la placa motora y que afectan a la activación muscular (dificultad para desarrollar el potencial de acción por déficit del neurotransmisor y reducción de la liberación del calcio desde el sarcolema, junto con el acumulo de otras sustancias que interfieren en la unión calcio y troponina-C, alterando la eficacia de la interacción o acoplamiento entre la actina y miosina en la activación muscular).

En general, un gimnasta realiza esfuerzos relativamente cortos y frecuentes a una intensidad relativa elevada, cuyo tiempo de esfuerzo intenso real sumado

no excede de los 20 minutos durante sesiones intensas de dos horas (Jemni *et al.* 2003a), y pese a que pueda parecer un pequeño volumen de entrenamiento para producir fatiga, es necesario para la prevención de riesgos de lesión al realizar elementos que necesitan un alto índice de coordinación y precisión en sus acciones a una alta potencia media de ejecución durante un tiempo que oscila en general (exceptuando el ejercicio de salto) entre los 25 y 50 segundos. Por ello, las principales causas que van a generar la fatiga crónica durante el entrenamiento van a estar asociadas en general a la carga soportada en la realización de los ejercicios de entrenamiento y /o competición en cada aparato (duración y número de elementos de fuerza dinámica o estática, volumen e intensidad de las series acrobáticas, etc.) y del aparato/s que trabaja en la sesión de entrenamiento (caballo de salto, anillas, suelo, barra fija, caballo con arcos o paralelas).

Por tanto, conociendo las características bioenergéticas del deporte (*tabla 1*), las características de los ejercicios realizados y la carga soportada por el gimnasta, podremos aproximarnos mejor al tipo de fatiga que se produce durante el entrenamiento o/y la competición.

En gimnasia artística, se genera gran fatiga a nivel central, debido principalmente a la enorme exigencia neuromuscular de los ejercicios de entrenamiento o competición, debido no sólo a la enorme complejidad coordinativa sino a que son realizados en su mayoría con una alta potencia de ejecución, o con niveles de fuerza cerca-

Aparatos/ Características	Suelo	Caballo con arcos	Anillas	Caballo de salto	Paralelas	Barra fija
Exigencias técnicas y coordinativas			Altas o muy altas			
Vía energética predominante (1)	ATP-CP Anaeróbica láctica	ATP-CP Anaeróbica láctica	ATP-CP Anaeróbica láctica	ATP-CP	ATP-CP Anaeróbica láctica	ATP-CP Anaeróbica láctica
Sustrato energético predominante (1)	ATP-PCr Glucosa	ATP-PCr Glucosa	ATP-PCr	ATP	ATP-PCr Glucosa	ATP-PCr Glucosa
Esfuerzo realizado principalmente por	Tren superior e inferior	Tren superior	Tren superior	Tren inferior	Tren superior	Tren superior
Duración media del esfuerzo (s)	De 50 a 70	25-35	25-35	De 4 a 6	25-35	25-35

ATP: ATP muscular; PCr: Fosfato de Creatina
(1) Datos adaptados de Kindermann *et al.* (1979) y Platonov (1991).
La principal fuente de energía utilizada es la de los fosfágenos, aunque la glucolítica anaeróbica también se manifiesta de forma importante debido a la intensidad y duración de determinados esfuerzos y la repetición de éstos en el tiempo y durante la totalidad del entrenamiento.

Tabla 1

Resumen de las características bioenergéticas del deporte.

nos a su fuerza estática máxima, sino también por el alto grado de activación psicológica necesaria para la realización del ejercicio que a veces supone para el gimnasta una relativa situación de riesgo percibido. Por tanto, la fatiga a nivel central va a estar relacionada con una disminución de la máxima activación neuronal voluntaria, con alteraciones en el reclutamiento y sincronización de las unidades motrices condicionando la capacidad coordinativa junto a la depleción de los niveles de PCr, condicionando el grado de eficacia en sus acciones.

A su vez, también existe una gran fatiga a nivel periférico, debido a la repetición frecuente en el tiempo de los ejercicios con las exigencias antes mencionadas o de otros ligeramente menos intensos que han de mantenerse en el tiempo del orden de 30 a 50 segundos por regla general (excepto en caballo de salto), requiriendo durante ese tiempo y a una gran capacidad y potencia de las vías metabólicas como la de los Fosfágenos y glucólisis anaeróbica respectivamente, destacando los siguientes factores como los principales en la generación de fatiga en este tipo de actividades:

1. Alteraciones en el sustrato energético y acúmulo de metabolitos.

- Depleción de fosfocreatina y alteración en la CreatinKinasa, lo que se traduce en una pérdida de fuerza durante la activación muscular intensa debido al exceso de fósforo inorgánico (Pi), procedente de la hidrólisis del PCr, inhibiendo en cierta medida la frecuencia y potencia de la activación muscular (Matthews, 1992).
- Depleción de Glucógeno muscular, lo que impide mantener la potencia de suministro energético a través de la vía glucolítica anaeróbica, cuya contribución junto al déficit de oxígeno generado por la realización de ejercicios en apnea inspiratoria (Boileau *et al.* 1984) producen una gran acidosis muscular por la acumulación de H^+ , que inhibe progresivamente la continuación de la activación muscular. Estos entrenamientos intensos o moderados de entre 2 a 4 horas, vacían de forma importante los depósitos de glucógeno (J. L. Ivy, 1991, 2001; Jemni *et al.*, 2001).
- Aumento de la concentración de Amonio (NH_4^+), que inhibe el mecanismo oxidativo y sobrecarga los sistemas anaeróbicos de obtención de energía (N. Terrados; S. Padilla, 2000).
- Disminución del flujo de oxígeno a los tejidos, debido principalmente a que la realización de ejerci-

cios invertidos genera un déficit de oxígeno mayor en la ventilación pulmonar y que durante la realización de los ejercicios gimnásticos (principalmente en paralelas y anillas) el VO_2 es en general menor que tras su finalización, donde se realizan frecuentes activaciones isométricas en apnea inspiratoria (M. Ukran, 1978), incrementando la presión intramuscular y colapsando en cierta medida la circulación sanguínea intramuscular, disminuyendo el aporte de nutrientes y retardando la eliminación de metabolitos a nivel muscular, favoreciendo con ello un descenso del rendimiento.

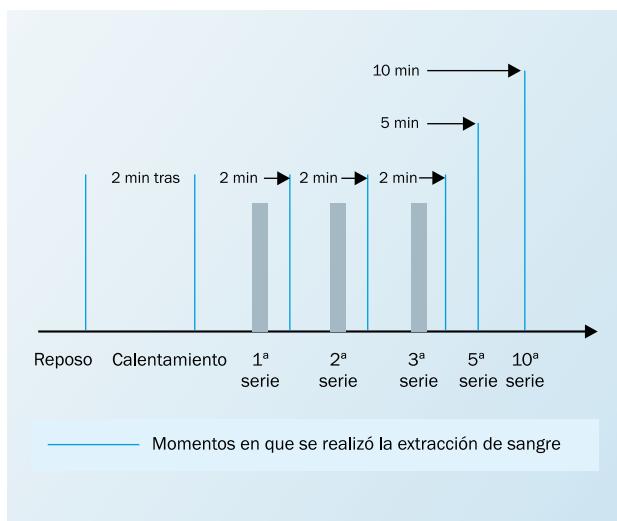
2. Aumento del porcentaje de participación de aminoácidos ramificados como sustrato para la obtención de energía, en microciclos donde el volumen general de entrenamiento sea muy alto, con una intensidad media-alta y entrenamientos de dos o tres horas, y si el consumo de hidratos de carbono contribuye menos del 50% en las calorías totales generadas por la ingesta diaria (N. Terrados; S. Padilla, 2000).

Por tanto, en el entrenamiento deportivo de un deportista en general y un gimnasta en particular, sobre todo en ciertos niveles de rendimiento (donde la frecuencia y la intensidad de los entrenamientos son elevados, con intensas y variadas activaciones musculares), una incorrecta planificación de los estados de fatiga no sólo puede conducir a graves errores y grandes pérdidas o estancamientos del nivel de rendimiento específico del gimnasta, sino que aumenta el riesgo de lesión por traumatismos y sobrecarga (M. Ukran, 1978; N. Terrados, S. Padilla, 2000).

Este trabajo, pretende valorar la importancia que puede tener la glucólisis anaeróbica en la producción de la energía necesaria para la realización de los ejercicios gimnásticos en diferentes aparatos y con ello, valorando con ello el nivel de depleción del glucógeno muscular para establecer estrategias de recuperación activas (descanso activos e ingesta de alimentos a nivel intra e intersesiones respectivamente), con el fin de poder garantizar en mayor medida la repetición de los esfuerzos con unas expectativas de éxito que no estén condicionadas por la fatiga.

Método

Basándonos en los estudios de Jemni *et al.* (2000), Jemni *et al.* (2001), Jemni *et al.* (2003a) y Jemni *et al.* (2003b), para estimar la fatiga generada por la par-

**Figura 1**

Protocolo de extracción del lactato para cada gimnasta y aparato.

Todos los gimnastas obtuvieron valores de lactato inferiores a 2 y a 3,5 mmol/l en reposo y tras 2 minutos finalizado el calentamiento, respectivamente.

ticipación de la vía anaeróbica láctica en 4 gimnastas masculinos de dos selecciones nacionales juniors (españoles y rumanos) de $17,75 \pm 0,5$ años, realizándose un análisis de la concentración de lactato en sangre extraída del pulpejo del dedo índice tras los dos minutos de recuperación que seguían a la realización de cada una de las tres series de ejercicios de competición en cada aparato (anillas, suelo y paralelas), separados entre sí 8 minutos y se realizaron tomas de lactato tras 5 y 10 minutos de la finalización de la última serie (figura 1).

Las series en cada aparato se realizaron en días diferentes separados con un día de descanso. La medición de lactato se realizó con el analizador de lactato Accusport, tiras reactivas, y capilares heparinizados de 32 ml.

Se calcularon las medias, desviaciones típicas y coeficiente de variación de cada una de las variables medidas en cada grupo de edad y sexo, así como el análisis de la varianza de las variables medidas por serie y aparato para contrastar las diferencias entre los valores obtenidos entre cada serie del ejercicio realizado por aparato y entre los ejercicios entre los diferentes aparatos en cada serie. Cuando había diferencias significativas se utilizó el test de Sheffé para contrastes posteriores.

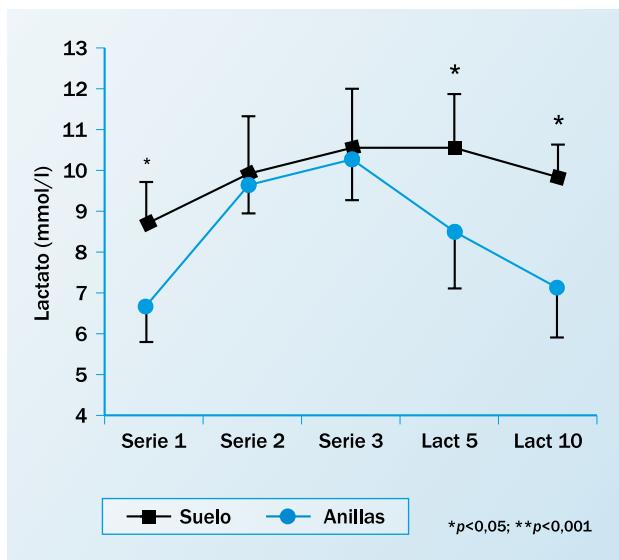
El programa informático utilizado para las operaciones estadísticas fue el SPSS v.11 para Windows.

Resultados

Serie	Aparato	Medida	Media	Desv. típica	Coef. Var. (%)	
Serie 1	Suelo	Lactato	8,7	1,1	12,1	
		Duración	71,3	2,6	3,7	
	Anillas	Lactato	6,7	0,9	13,6	
		Duración	35,3	1,9	5,4	
	Paralelas	Lactato	6,4	0,6	9,1	
		Duración	31,8	1,7	5,4	
Serie 2	Suelo	Lactato	10,0	1,4	13,9	
		Duración	72,3	2,2	3,1	
	Anillas	Lactato	9,6	0,6	6,6	
		Duración	35,3	1,9	5,4	
	Paralelas	Lactato	7,4	0,8	10,1	
		Duración	34,5	1,3	3,7	
Serie 3	Suelo	Lactato	10,5	1,5	14,4	
		Duración	73,3	1,9	2,6	
	Anillas	Lactato	10,3	1,0	9,8	
		Duración	33,0	0,8	2,5	
	Paralelas	Lactato	7,5	0,7	9,0	
		Duración	35,0	2,2	6,2	
Serie 5	Suelo	Lactato	10,7	1,3	11,9	
		Lactato	8,5	1,3	15,6	
		Lactato	7,2	0,7	10,4	
Serie 10	Suelo	Lactato	9,9	0,8	8,0	
		Lactato	7,2	1,2	17,3	
		Lactato	5,8	0,7	11,5	
Valores estadísticos de lactato en suelo en las 5 series			9,9	1,2	12,1	
Valores estadísticos del Tiempo del ejercicio de suelo en las 3 series			72,3	2,2	3,1	
Valores estadísticos de lactato en anillas en las 5 series			8,4	1,0	12,1	
Valores estadísticos del Tiempo del ejercicio de anillas en las 3 series			34,5	1,5	4,4	
Valores estadísticos de lactato en paralelas en las 5 series			6,8	0,7	10,0	
Valores estadísticos del Tiempo del ejercicio de paralelas en las 3 series			33,8	1,7	5,1	

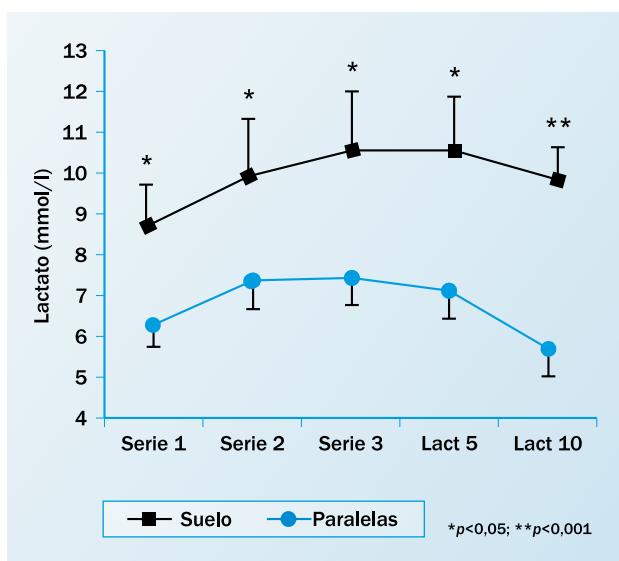
Tabla 2

Valores descriptivos; media, desviación típica y coeficiente de variación de las variables lactato y tiempo de duración del ejercicio de cada una de las tres series, así como el lactato medio tras 5 y 10 minutos de finalizar la 3^a serie.

**Figura 2**

Valor medio de la concentración de lactato en los ejercicio de suelo y anillas dos minutos después de terminar cada serie y 5 y 10 minutos tras realizar la última serie.

Diferencias significativas entre series de Anillas: 1-2 ($p=0,024$), 1-3 ($p=0,005$), 3-10 ($p=0,014$), no existiendo diferencias significativas de lactato entre los valores registrados en cada serie en suelo.

**Figura 3**

Valor medio de la concentración de lactato en los ejercicios de suelo y paralelas dos minutos después de terminar cada serie y 5 y 10 minutos tras realizar la última serie.

Diferencias significativas entre series de Paralelas: 3-10 ($p=0,045$), no existiendo diferencias significativas de lactato entre los valores registrados en cada serie en suelo.

Discusión

La concentración de lactato en sangre está generada por la producción que genera la intervención de la glucólisis anaeróbica y la velocidad de aclaración del mismo (Parra *et al.*, 2000), y suelen ser usualmente altos tras la realización de ejercicios intensos. El grado de acondicionamiento de utilización de las vías oxidativas y la capacidad buffer del sujeto pueden disminuir la concentración de lactato en sangre para un mismo valor de intensidad relativa.

En relación a los estudios de Jemni *et al.* (2000), con una muestra de 7 gimnastas varones de la selección nacional Francesa, Jemni *et al.* (2003a), Jemni *et al.* (2003b) con una muestra de 12 gimnastas varones del equipo nacional francés y los de Rodríguez *et al.* (1999) con chicas gimnastas y en referencia al ejercicio de suelo, los gimnastas de este estudio presentaron parecidos niveles de lactato en sangre en la realización de los ejercicios de competición en cada aparato (tabla 2). Estos valores sugieren una importante participación de la glucólisis anaeróbica para la obtención de gran parte de la energía necesaria en la realización de estos esfuerzos y que a pesar de que la contribución de esta vía metabólica varía según el aparato, los niveles no descienden de los 5 mmol/l tras 10 minutos de recuperación.

En relación a los niveles medios de lactato encontrados en los ejercicios realizados en los diferentes aparatos, se detectan mayores niveles en los ejercicios de suelo, anillas y paralelas respectivamente, coincidiendo con los resultados obtenidos en los estudios de Goswami y Gupta (1988) en los que tras ellos, les siguen barra fija y caballo con arcos.

No se encuentran diferencias significativas entre los valores medios de lactato obtenidos en el ejercicio de suelo en cada serie ni tras 5 y 10 minutos de descanso pasivo, manteniendo valores medios de lactato por encima de 8 mmol/l tras 10 minutos de descanso (figura 2), lo que puede relacionarse con un gran nivel de participación del metabolismo anaeróbico láctico en la producción energética de los ejercicios que se realizan en este aparato.

Encontramos un descenso significativo de lactato ($p=0,014$) entre la 3^a serie y 10 minutos de recuperación tras ella en el ejercicio de paralelas (figura 3), posiblemente a causa de la menor concentración de lactato registrado en ese aparato.

Sin embargo, y a pesar de que en el ejercicio de anillas y paralelas, la demanda de fuerza de los músculos del tren superior es superior a la del tren inferior (a di-

ferencia del ejercicio de suelo donde en general existe una mayor compensación) podemos observar cómo no existen diferencias significativas entre los valores obtenidos en la 3^a serie de anillas y 5 y 10 minutos después (figura 4), posiblemente reflejo de la mayor intensidad que requieren los elementos desarrollados en este aparato respecto a los realizados en paralelas.

Se observa unos valores significativamente superiores de lactato en todas las series y períodos de recuperación en suelo respecto a las paralelas (figura 3), cosa que no ocurre de forma tan clara, pero si en la 1^a serie y períodos de descanso entre suelo y anillas (figura 2), lo que puede relacionarse con un esfuerzo relativo de mayor intensidad y duración en los ejercicios de anillas respecto a los de suelo, lo que provocaría que a pesar de que el ejercicio de suelo dure el doble, no existan diferencias significativas entre los valores de lactato encontrados entre las series 2^a y 3^a debido seguramente a la mayor intensidad relativa con que participa la musculatura del tren superior en los ejercicios de anillas.

Como se observa en la tabla 2, el tiempo medio de duración de los ejercicios de suelo ha sido de $72,3 \pm 2,2$ segundos, doblando la duración de los ejercicios realizados en anillas y paralelas, y con un valor medio de lactato de $9,9 \pm 1,2$ mmol/l. Por tanto, atendiendo a los valores medios de evolución del lactato tras las 3 series y las tomas realizadas tras 5 y 10 minutos de descanso a partir de la última serie, las rutinas de suelo son las que demandan la vía anaeróbica glucolítica a mayor intensidad. L. Guidetti *et al.* (2000) estima que la participación de las vías anaeróbica en una rutina con balón en gimnasia rítmica en un 51 % aproximadamente de la energía total consumida, apreciada indirectamente a través de la energía equivalente al déficit de oxígeno estimado por el mayor VO_2 en el componente rápido de la recuperación (ATP y fosfátenos; 9 %) y el pico máximo de lactato encontrado en la recuperación (glucólisis anaeróbica; 42 %), por lo que para un tiempo ligeramente inferior y la realización de habilidades de mayor potencia media en la rutina de suelo en gimnasia artística, es razonable esperar una mayor participación de la vía anaeróbica láctica, sobre todo en la rutina de suelo así como una mayor participación de la vía anaeróbica aláctica, disminuyendo la participación de las vías aeróbicas. Estos porcentajes tenderían a aumentar a favor de las vías anaeróbicas alácticas a medida que realizamos ejercicios fraccionados de las rutinas principalmente de los siguientes aparatos (anillas, paralelas, barra fija y caballo con arcos respectivamente) al reducirse paulatina-

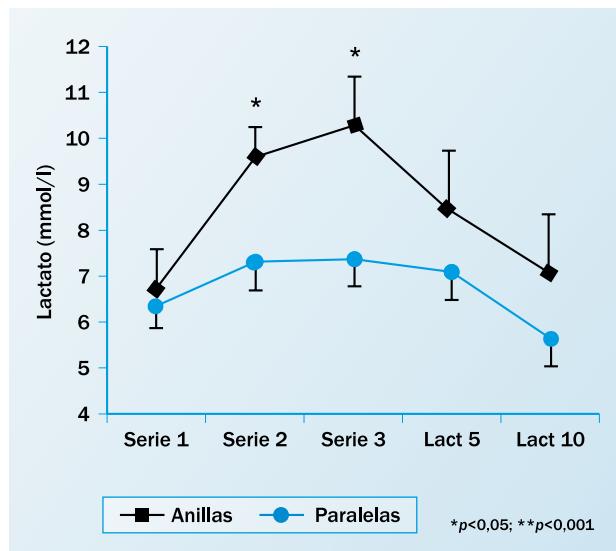


Figura 4

Valor medio de la concentración de lactato en ejercicios de anillas y paralelas dos minutos después de terminar cada serie y 5 y 10 minutos tras realizar la última serie.

Diferencias significativas entre series de Anillas: 1-2 ($p=0,024$), 1-3 ($p=0,005$), 3-10 ($p=0,014$) y entre series de Paralelas: 3-10 ($p=0,045$).

mente el tiempo de duración e incrementarse/mantenerse la intensidad relativa por unidad de tiempo en general.

Sin embargo, el aparato que exige en menor medida de la vía anaeróbica láctica, genera valores de lactato que están por encima de 5 mmol/l (Goswami y Gupta, 1988), lo que en general corresponde a unos valores superiores al umbral anaeróbico (Kindermann *et al.*, 1979) y que en este estudio, han sido mantenidos por períodos de tiempo superiores a los 25 minutos tan sólo realizando 3 series



Momento de la extracción de la sangre capilar.

separadas entre sí ocho minutos que oscilan entre los 30 y los 36 segundos de duración en anillas y paralelas. Por tanto, y teniendo en cuenta las características de los ejercicios que realizan y la duración de las sesiones de entrenamiento (unos 120 minutos/sesión aproximadamente), nos parece razonable estimar que la vía anaeróbica láctica participa de forma importante en la obtención de la energía necesaria para el rendimiento del gimnasta, facilitando con ello una importante depleción de glucógeno hepático y sobre todo muscular, que debería ser restablecido en el menor tiempo posible, especialmente útil en ciclos donde exista dobles sesiones de entrenamiento.

También se observa incrementos significativos de los valores de lactato obtenidos en la 2^a y 3^a serie del ejercicio de anillas respecto a la 1^a (figura 4). Estudios de Saltin (1973) relacionan la actividad desarrollada durante la pausa intraejercicio con el estado de fatiga en relación a la velocidad de eliminación de catabolitos, de modo que se favorece la eliminación de catabolitos realizando una actividad similar a la que los genera pero a una intensidad menor, entre el 40-60% del VO_2 máx. En otro estudio específico con gimnastas donde descansaban 10 minutos entre cada rutina, y se tomaban las muestras de lactato tras el ejercicio de competición a los 2,5 y 10 minutos, se comprueba que el grupo de gimnastas que realizó 5 minutos de pausa pasiva (sentado) y 5 minutos de pausa activa (realizando actividades elegidas por el propio gimnasta) no sólo favorecía la resíntesis y el aclaramiento de lactato sino que estos gimnastas obtenían mejores puntuaciones en sus ejercicios (Jemni, M. *et al.*, 2003a; 2003b).

Por tanto, las pausas entre diferentes ejercicios deberán ser lo suficientemente largas y activas para favorecer la resíntesis de fosfátenos. Saltin (1973) sugiere del orden de 3 a 6 minutos para una resíntesis completa en ciclistas después de hacer un sprint de 30 segundos, por lo que consideramos que pausas de al menos entre 3 y 5 minutos pueden ser adecuadas en la resíntesis del PCr en un gimnasta, sobre todo en microciclos de competición y cuando los ejercicios no se realizan en su totalidad. Cuando se realicen en su totalidad, el tiempo de descanso deberá incrementarse para favorecer además el aclaramiento de lactato, considerando adecuada la realización de ejercicios similares a los realizados en competición o durante el entrenamiento de intensidad comprendida entre el 40 y el 60% del VO_2 máx durante la pausa y al finalizar la parte principal de la sesión, sobre todo en sesiones vespertinas de microciclos con doble sesión de entrenamiento. Consideramos que las vías anaeróbicas generan la mayor

cantidad de energía para las actividades desarrolladas en los ejercicios de competición de un gimnasta, predominando la anaeróbica láctica fundamentalmente en las rutinas de suelo y sobre todo en determinados microciclos o mesociclos no competitivos donde la carga soportada puede ser de gran volumen e intensidad.

Respecto a la ingesta de alimentos post-entrenamiento, Zehnder (2004) indica que para ejercicios que exigen activaciones musculares excéntricas intensas, una dieta alta en carbohidratos no asegura una replección tan rápida de dichos niveles probablemente debido a un mayor daño celular. Sin embargo, la ingesta de hidratos de carbono de absorción rápida momentos antes de la finalización del ejercicio, inmediatamente después o antes de una hora tras finalizar el ejercicio han demostrado ser útiles para aumentar la velocidad de resíntesis de glucógeno (Ivy, 1991, 2001; Blomstrand y Saltin, 1999; Burke *et al.*, 2003; Burke *et al.*, 2004), de manera que la ingesta de alimentos ricos en carbohidratos con un alto índice glucémico y preferentemente diluidos inmediatamente después del ejercicio y con bajo contenido en proteínas y grasas produce una reposición mayor de los depósitos de glucógeno que cuando se hace la ingesta 2 horas después, lo que adelanta en el tiempo la recuperación del gimnasta para una misma frecuencia de entrenamiento. Es preferible ingerir los carbohidratos en forma diluida, ya que favorecemos la rehidratación, sobre todo cuando se han podido generar alteraciones electrolíticas y deshidratación por un gran volumen de entrenamiento en ambientes con alta humedad relativa y elevada temperatura ambiental que favorecen una perdida de rendimiento (Ekblom, *et al.*, 1970 y J. González-Alonso, 2000).

En conclusión, y para esta modalidad deportiva:

- Los requerimientos metabólicos respecto a la participación de la glucólisis anaeróbica son importantes en los diferentes aparatos estudiados, aunque la magnitud de su participación varía en orden decreciente desde el ejercicio de suelo, anillas a paralelas, coincidiendo con los resultados obtenidos por Jemni *et al.* (2000), Jemni *et al.* (2001), Jemni *et al.* (2003a), Jemni *et al.* (2003b) y Rodríguez *et al.* (1999).
- Se debería favorecer la resíntesis y el aclaramiento de lactato entre los ejercicios realizados en entrenamiento y en competición, mediante la realización de ejercicios parecidos a los realizados en competición, de moderada a baja intensidad repartidos durante la pausa.

- La estimulación de la repleción de los depósitos de glucógeno muscular hepático y muscular en el menor tiempo posible tras cada entrenamiento pueden ser estrategias importantes a tener en cuenta como parte de la preparación biológica del gimnasta, que lo predisponga a un estado de rendimiento potencialmente más óptimo, posibilitando unas mayores expectativas de rendimiento.
- Estas estrategias podrían ayudar a los entrenadores en la optimización del estado de rendimiento de sus gimnastas, sobre todo en determinados períodos relativamente cercanos a la competición, donde los gimnastas realizan de 2 a 5 veces cada ejercicio de competición.

Bibliografía

- Barbany, J. R. (1990). *Fundamentos de Fisiología del ejercicio y del entrenamiento*. Barcelona: Barcanova
- Boileau, R. A.; McKeown, B. C. y Ryner, W. F. (1984). Cardiorespiratory and metabolic contributions to the maximal aerobic power of the arms and legs. *Int J Sports Cardiol.* 1, 67-75.
- Blomstrand E. y Saltin B. (1999). Effect of muscle glycogen on glucose, lactate and amino acid metabolism during exercise and recovery in human subjects. *J Physiol.* 1999 Jan 1;514 (Pt 1):293-302
- Burke L. M., Kiens, B. y Ivy, J. L. (2004). Carbohydrates and fat for training and recovery. *J Sports Sci.* 2004 Jan;22(1):15-30.
- Burke L. M.; Slater, G.; Broad, E. M.; Haukka, J.; Modulon, S y Hopkins, W. G. (2003). Eating patterns and meal frequency of elite Australian athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2003 Dec;13(4):521-38.
- Ekblom, B.; Greenleaf, C. J. y Hermansen, L. (1970). Temperature Regulation during exercise dehydration in man. *Acta Physiologica Scandinavica. Suppl.* 454: 1-32
- Gandevia, S. C.; Allen, G. M.; Butler, J. E. y Taylor, J. L. (1990). Supraspinal factors in human muscle fatigue: evidence for suboptimal output from the motor cortex. *Journal of Physiology*, 490 (2): 529-536.
- González-Alonso, J. (2000). El ejercicio físico en ambientes con temperaturas extremas: Importancia para el entrenamiento y el rendimiento deportivo. *III Jornadas de formación para técnicos andaluces. Fundación Andalucía Olímpica*. Málaga.
- Goswami, A. y Gupta, S. (1998). Cardiovascular stress and lactate formation during gymnastic routines. *J Sport Med Phys Fitness.* Dec;38(4):317-22.
- Green, H. J. (1987). Neuromuscular aspects of fatigue. *Can Journal Sports Sci* 12 (1), 7S-19S.
- Ivy J. L. (2001). Dietary strategies to promote glycogen synthesis after exercise. *Can J Appl Physiol.* 2001;26 Suppl: S236-45.
- Ivy, J. L. (1991). Muscle glycogen synthesis before and after exercise. *Sports Medicine*. 11 (1): 6-19
- Jemni, M.; Friemel, F.; Lechevalier, J. M. y Origas, M. (2000). Heart rate and blood lactate concentration analysis during a high-level men's gymnastics competition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(4), 389-394.
- Jemni, M.; Friemel, F.; Sands, W. y Mikesky, A. (2001). Evolution of the physiological profile of gymnasts over the past 40 years. A review of the literature. *Can J Appl Physiol*, 26(5), 442-56.
- Jemni M. y Sands W. (2003a). Active recovery during gymnastics session. *Elite Gymnastics Journal*. 26(5): 19-26
- Jemni, M.; Sands, W. A.; Friemel, F. y Delamarche, P. (2003b). Effect of active and passive recovery on blood lactate and performance during simulated competition in high level gymnasts. *Can Journal Applied Physiol*. Apr; 28 (2): 240-56.
- Kindermann, W.; Simon, G. y Keul, J. (1979). The significance of the aerobic-anaerobic transition for the determination of work load intensities during endurance training. *Eur Journal Applied Physiol* 42: 25-34.
- Matthews, G. G. (1992). *Fisiología celular del nervio y el músculo*. Madrid: Interamericana-McGraw-Hill.
- Parra, J.; Cdefau, J. A.; Amigo, N. y Cusso, R. (2000). The distribution of rest periods affects performance and adaptation of energy metabolism induced by high intensity training human muscle. *Acta Physiol Escand.* 169 (2), 157-260.
- Platonov, V. N. (1991). *La adaptación en el deporte*. Barcelona. Paidotribo.
- Rodríguez, F. A. y Marina, M. (1999). Physiological demands of women's competitive gymnastic routines. *Fourth Annual Congress of the European College of Sports Science: Sport Science '99 in Europe* (p. 430). Rome: ECSS.
- Saltin, B. (1973). Metabolic fundamentals in exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 5: 137-146.
- Terrados, N. y Padilla, S. (2000). *Medios y métodos de recuperación del entrenamiento y la competición*. Módulo 2.4.4. del Máster en Alto Rendimiento Deportivo. Centro Olímpico de Estudios Superiores. Comité Olímpico Español. Universidad Autónoma. Madrid.
- Ukran, M. L. (1978). *Gimnasia Deportiva*. Zaragoza. Acribia.
- Zehnder M.; Muelli M.; Buchli, R.; Kuehne, G. y Bouteiller, U. (2004). Further glycogen decrease during early recovery after eccentric exercise despite a high carbohydrate intake. *Eur J Nutr.* 2004 Jun;43(3):148-59. Epub 2004 Jan 06.

Validación de un test de natación, evaluando la velocidad aeróbica máxima (VAM) para calcular los ritmos de entrenamiento para triatletas y nadadores

CARLOS GONZÁLEZ HARO

Licenciado en Educació Física. Profesor del área de Entrenamiento de la Escuela Profesional de la Educación Física y el Deporte (UB)

PEDRO-ALBERTO GALILEA BALLARINI

Médico del Departamento de Fisiología del CAR de Sant Cugat del Vallès

FRANCHEC DROBNIC MARTÍNEZ

Doctor en Medicina. Jefe del Departamento de Fisiología del CAR de Sant Cugat del Vallès

JOSEP MARIA PADULLÉS I RIU

Licenciado en Educación Física. Técnico superior en Ingeniería Industrial. Profesor del INEFC de Barcelona

Resumen

El objetivo del presente estudio es validar un test de natación evaluando la Velocidad Aeróbica Máxima (VAM) para prescribir ritmos de entrenamiento. Siete atletas y nadadores nadaron 400 m a la máxima intensidad posible, después realizaron una prueba triangular para evaluar la VAM. Una semana más tarde se midió el tiempo y la distancia límite de la VAM, así como el umbral láctico individual mediante un test progresivo compuesto por seis repeticiones de 200 m a diferentes velocidades. Una semana después, los dos primeros tests fueron repetidos (retest). Teniendo en cuenta que la muestra utilizada para realizar el presente estudio es mucho más pequeña y que el índice de repetibilidad de la prueba de la VAM se aleja un 3 % del intervalo de confianza, hemos de decir que existen diferentes indicios, como la duración del tiempo límite, la menor velocidad y el mayor $VO_{2\max}$ respecto a la prueba de 400 m, que nos hace pensar que esta herramienta puede ser válida tomando una muestra de estudio mucho más amplia.

Palabras clave

Triatlón, Natación, Velocidad aeróbica máxima, Tiempo límite, Consumo máximo de oxígeno, Prueba de campo.

Abstract

The aim of this study is to validate a swimming test to measure Maximal Aerobic Speed (MAS) as a training rhythm prescription. 7 triathletes and swimmers swam 400 m at maximal speed, then they made a progressive test in order to measure MAS. One week later, maximum time and distance at MAS were measured, and the individual anaerobic threshold (IAT) was determined by a progressive swimming test composed of six repetitions of 200 m at different speeds. One week later, the two first tests were repeated (retest). Taking into consideration that the sample was composed by very few athletes, and that test repeatability was a little higher than expected, the time that swimmers were able to maintain MAS was close to the value that some authors assign to the capacity of maintaining $VO_{2\max}$. The $VO_{2\max}$ was higher in the MAS test than in the 400m crawl, although at slower speeds. This would mean that swimmers achieve intensities near $VO_{2\max}$ at the MAS test, although not at 400m maximal speed test.

Key words

Triathlon, Swimming, Maximal Aerobic Speed, Limit time, Maximal Power Output, Field test.

Introducción

En las últimas décadas han surgido nuevos deportes y especialidades deportivas de reciente inclusión en los Campeonatos del Mundo y en los Juegos Olímpicos, como el triatlón y la natación de larga distancia. Los técnicos de este deporte se han encontrado muchas veces con graves problemas a la hora de utilizar herramientas para programar y cuantificar las intensidades de entrenamiento. Esto es debido a la falta de prue-

bas específicas que evalúen los factores determinantes del rendimiento en estas especialidades que van de los 1.500 m a los 25.000 m, y también al hecho de que las pruebas existentes no son de fácil acceso o económicamente caras.

Hasta ahora se han utilizado pruebas provenientes del mundo de la natación y/o adaptadas de otros deportes. Un grupo de pruebas son aquellas que evalúan la velocidad máxima de la distancia, que en definitiva

están reproduciendo la competición y tienen el inconveniente que son muy estresantes para los nadadores. Otro grupo de pruebas son aquellas que evalúan el metabolismo anaeróbico, midiendo la lactacidemia máxima con protocolos interválicos (Pyne y cols., 2001) y la potencia mecánica en banco bioquinético (Sharp, 1982; 1986) o dentro del agua (Costill y cols., 1985). También hay pruebas para evaluar el metabolismo aeróbico de forma indirecta, midiendo una intensidad cercana al umbral láctico individual, como la prueba de 30 minutos o de 3.000 m a la máxima intensidad posible (Olbrecht y cols., 1985); o también pruebas directas para medir este umbral, como la relación [La-]/V (Pyne y cols., 2001), así como la frecuencia cardíaca (FC) (Sharp y cols., 1984), mediante protocolos interválicos y progresivos. Mediante los protocolos que evalúan la FC surgió el concepto de velocidad crítica (VCr), que es la velocidad que teóricamente coincide con el consumo máximo de oxígeno ($VO_{2\text{máx}}$) y que puede ser determinada mediante la extrapolación de la FC y la velocidad (Treffene, 1980). Pero estos protocolos son fruto de la experiencia, y la velocidad que se consigue no se sabe muy bien si es la que encuentra el $VO_{2\text{máx}}$ o no. Otros autores han intentado evaluar la VCr extrapolando la relación consumo de oxígeno (VO_2) y velocidad (Lavoie y cols., 1983) midiendo el VO_2 al finalizar el esfuerzo en una prueba de 400 m de natación en estilo libre asumiendo que el $VO_{2\text{máx}}$ se puede alcanzar en una prueba de estas características.

En definitiva, las pruebas que se han utilizado tradicionalmente para evaluar el metabolismo aeróbico y prescribir ritmos de entrenamiento son una buena aproximación, pero no acaban de tener en cuenta los factores determinantes del rendimiento de las especialidades acuáticas de resistencia de media y larga duración. En este sentido, hace tiempo que se conoce la existencia de una variable que es un buen indicador del rendimiento en este tipo de especialidades: la Velocidad Aeróbica Máxima (VAM) (Scrimgeour y cols., 1986), incluso más que el $VO_{2\text{máx}}$ (Noakes, 1988).

La VAM está compuesta por dos variables: la economía de movimiento y el $VO_{2\text{máx}}$ (Billat y Koralsztein, 1986). Diferentes autores han sugerido que la VAM tiene una mayor correlación cuanto más se aproxima la distancia de la competición a 1 h; esto puede ser debido a que a distancias más cortas existe una mayor participación del metabolismo anaeróbico y en distancias más largas es más determinante la *endurance* (Roecker y cols., 1998; Mercier y Leger, 1986; Lacour y cols., 1989;

1990). Por tanto, la VAM es una variable que podría resultar válida para determinar los diferentes ritmos de entrenamiento para la natación en pruebas con un predominio de la resistencia aeróbica. En este sentido, existe un test aplicado por médicos especialistas en medicina del deporte y técnicos canadienses que creemos puede alcanzar este propósito, se trata del test de Lavoie y Leone (1987), el cual trataremos de validar.

Objetivo

El objetivo del presente estudio es validar un test de natación evaluando la VAM como predictor del rendimiento y para establecer diferentes ritmos de entrenamiento para una población de triatletas y nadadores.

Material y métodos

Sujetos

Siete triatletas y nadadores (32 ± 7 años, $1,76 \pm 0,95$ m de altura, $73,1 \pm 11,2$ kg de masa corporal) de ambos sexos y con un nivel de rendimiento heterogéneo, participaron en el presente estudio de forma voluntaria. Con el objetivo de caracterizar la muestra, se valoró el $VO_{2\text{máx}}$ y la frecuencia cardíaca máxima mediante una prueba progresiva hasta el agotamiento en cinta continua en condiciones de laboratorio, cuyos valores fueron de $59,3 \pm 7,9$ $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ y 187 ± 11 $\text{p} \cdot \text{m}^{-1}$, respectivamente. Todos los deportistas fueron informados de los diferentes procedimientos y de los posibles inconvenientes, y dieron su consentimiento para participar en el presente estudio, el cual fue aprobado por el comité de ética del CAR de Sant Cugat del Vallès.

Determinación de la condición física

Las pruebas para la determinación de la condición física se llevaron a cabo en el laboratorio de fisiología del CAR. Éstas consistieron en un estudio cineantropométrico y en la determinación del consumo máximo de oxígeno en cinta continua, ambas realizadas en una primera sesión.

Variables Cineantropométricas

El cálculo del porcentaje graso se realizó conforme a la técnica de los cuatro compartimentos descrita por

Drinkwater y Ross (1980). Las variables antropométricas se midieron siguiendo el protocolo puesto a punto por el GREC (Grupo Español de Cineantropometría) (Esparza y cols., 1993), basándose en la metodología de Ross y Marfell-Jones (1991). Se utilizó un compás de pliegues (John Bull, Inglaterra) calibrado para ejercer una presión constante entre sus pinzas de $10\text{ g}\cdot\text{mm}^{-2}$, una cinta antropométrica metálica flexible y no extensible, un antropómetro (Holtain LTD, Inglaterra) y un paquímetro (Holtain LTD, Inglaterra).

Determinación del consumo máximo de oxígeno ($\text{VO}_{2\text{máx}}$) en cinta continua

Se midió sobre cinta continua (Laufergotest LE/6®, Jaeger, Alemania), con un protocolo triangular estándar, comenzando a una velocidad inicial de $8\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ con una pendiente del 1%, realizando escalones rectangulares de 1 min de duración, sin pausa entre ellos, con incrementos de $1\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ hasta el agotamiento.

La frecuencia ventilatoria (BF), el volumen corriente (VT), la fracción espirada de O_2 (FEO₂), la fracción espirada de CO_2 (FECO₂), la ventilación (VE), el cociente respiratorio (RQ) y el consumo de oxígeno (VO_2) se midieron en tiempo real, durante todo el test, gracias a un sistema de intercambio de gases pulmonar Oxycon Champion® (Jaeger, Alemania). La determinación del $\text{VO}_{2\text{máx}}$ se realizó como valor promedio de los últimos 30 s de esfuerzo, excepto cuando se identificó un *plateau* con el incremento progresivo de la carga.

Protocolo experimental

Prueba máxima de 400 m y prueba triangular (test-retest)

Antes del protocolo experimental, los sujetos se familiarizaron con la prueba triangular con la que se pretendía evaluar la VAM. El objetivo de la misma es reproducir las mismas condiciones que se darían más tarde, cuando se realizará la prueba en el test-retest. La prueba triangular se llevó a cabo en una piscina al aire libre de 50 m, utilizando un protocolo modificado de Laoie y Leone (1987). Las pruebas se realizaron por la mañana y por la tarde, pero el mismo sujeto realizó todas las pruebas en la misma franja horaria, por tanto, todas por la mañana o por la tarde, con tal de que los diferentes bioritmos no afectasen su rendimiento (Veronique y Ar-sac, 2004). Además, el día anterior a todas las pruebas, los deportistas realizaron un entrenamiento aeróbico para conseguir un estado de sobrecompensación, también si-

guieron una dieta de sobrecarga de hidratos de carbono los 3 últimos días antes de cada una de las pruebas.

Después de un calentamiento de 500 m a un ritmo entre el 80 y el 90 % de la VAM y de una pausa pasiva de 5-10 min, se inició el protocolo realizando una prueba de 400 m al 100 % de la Velocidad Máxima de la Distancia (VMD). A continuación, los deportistas realizaron una pausa activa de 30 minutos. Después del descanso realizaron la prueba triangular, cuya velocidad inicial fue la velocidad media de la prueba de 400 m al 100 % VMD menos $0,9\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$; de esta manera, el protocolo tuvo una duración máxima de 20', que es la duración en que se encuentra el $\text{VO}_{2\text{máx}}$ en protocolos triangulares (Billat y Koralsztein, 1996). El protocolo consistió en incrementos de velocidad de $0,1\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ cada 2 min hasta el agotamiento. El criterio para detener la prueba fue que el sujeto se detuviera o se retrasara 5 m respecto al ritmo impuesto.

El ritmo de la prueba triangular se determinó mediante un sistema acústico compuesto por dos altavoces conectados a un PC portátil que incluía un software específico (macro de Excel 95) para producir un sonido que indicaba la velocidad a seguir. El investigador caminaba por el borde de la piscina, marcado por conos cada 5 m, coincidiendo con las señales acústicas.

Durante todas las pruebas se registraron la frecuencia cardíaca (XtrainerPlus®, Polar, Finlandia), la frecuencia de ciclo ($\text{c}\cdot\text{m}^{-1}$), el tiempo de paso cada 50 m y la longitud de ciclo. También se midió el consumo de oxígeno desde que el deportista acababa de nadar y durante los 2 primeros minutos postesfuerzo, para determinar el consumo máximo de oxígeno mediante la retroextrapolación del consumo de oxígeno respecto al tiempo (Leger y Seliger, 1980), y la lactacidemia máxima a los 3 min de haber finalizado el esfuerzo (Freund y cols., 1990), mediante un sistema amperométrico portátil (Lactate Pro®, Arkray, Japón) (Pyne y cols., 2000) a partir de muestras sanguíneas de $5\text{ }\mu\text{l}$ obtenidas del lóbulo de la oreja.

Una semana después de haber realizado la familiarización se comenzó a realizar el protocolo experimental, consistente en una prueba de 400 m al 100 % de la VMD y la prueba triangular, las cuales se repitieron al cabo de 7 días para realizar el retest.

Prueba de tiempo límite y de umbral láctico individual

Tres días después del retest se realizó una prueba de tiempo límite, la cual consistió en comenzar nadando a una intensidad individual del 100 % de la velocidad

conseguida en la prueba triangular hasta que los sujetos no fueron capaces de seguir el ritmo impuesto. En esta prueba se evaluó el tiempo empleado y la distancia recorrida hasta el agotamiento (tiempo y distancia límites), así como la lactacidemia máxima tres minutos después de haber concluido la prueba. Por último, después de una pausa pasiva de 30 min, se realizó una prueba intervalica, consistente en realizar 6 esfuerzos progresivos de 200 m (86, 89, 92, 95, 98 y 100 % de la VAM) con un minuto de recuperación. Tras la prueba, a cada sujeto se le extrajo una muestra de sangre, con el objetivo de determinar el umbral láctico individual (Roecker y cols., 1989).

Análisis estadístico

Los valores se presentan como media y desviación estándar ($X \pm DS$). Una prueba *t* de datos emparejados ha permitido evaluar si existen diferencias en las velocidades, lactacidemias y los $VO_{2\text{máx}}$ estimados de las diferentes pruebas. Se ha utilizado la técnica de Bland y Altman (1986) para evaluar la fiabilidad de las medidas test-retest, mediante el índice de repetibilidad. El nivel de significación se estableció en $p < 0,05$ para todas las pruebas estadísticas realizadas. El análisis estadístico de los datos se ha llevado a cabo mediante el paquete informático SPSS.12 y la hoja de cálculo Excel.

Resultados

No se han observado diferencias significativas en la velocidad media entre las dos pruebas de 400 m, ni tampoco entre las velocidades medias de las pruebas triangulares. Sí se han encontrado diferencias sig-

	[La-] (mM)	VAM (%)	V ($\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$)	FC ($\text{p} \cdot \text{min}^{-1}$)
$X \pm DS$	4,0 \pm 0,3	95 \pm 1	4,24 \pm 0,21	147 \pm 4

[La-]: Lactacidemia; VAM: Velocidad Aeróbica Máxima; V: Velocidad; FC: Frecuencia Cardíaca.

Tabla 1

Resultados de la prueba para la determinación del umbral láctico individual.

nificativas en la velocidad entre la prueba de 400 m y la triangular del test: un 16 % ($4,56 \pm 0,24$ vs. $3,94 \pm 0,21 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$; $p < 0,01$, respectivamente), y entre la prueba de 400 m y la triangular del retest: un 14 % ($4,60 \pm 0,13$ vs. $4,05 \pm 0,19 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$; $p < 0,01$, respectivamente). Se han observado diferencias significativas entre el $VO_{2\text{máx}}$ de la prueba de 400 m y la triangular en el test: un 26 % ($50,5 \pm 13,6$ vs. $63,8 \pm 10,4 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$; $p < 0,05$), así como en el retest: un 16 % ($53,0 \pm 12,2$ vs. $61,4 \pm 4,0 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$; $p < 0,05$). No se han observado diferencias significativas en la lactacidemia máxima entre la prueba de 400 m y la triangular, tanto en el test como en el retest (38 % y 26 %, respectivamente).

El umbral láctico individual medio era del 95 ± 1 % VAM, coincidiendo con una lactacidemia de $4,0 \pm 0,3$ mM y con una frecuencia cardíaca (FC) de $147 \pm 4 \text{ p} \cdot \text{min}^{-1}$ (tabla 1). El tiempo límite medio fue de $7:17 \pm 1:00$ min, con una lactacidemia máxima a los 3 min de haber finalizado el esfuerzo de $8,7 \pm 0,5$ mM (tabla 2). Además, la lactacidemia máxima en la prueba de tiempo límite es superior a las pruebas de 400 m e inferior a las de VAM (tabla 3).

	Tº Lim (min:seg)	D Lim (m)	Fb ($\text{b} \cdot \text{min}^{-1}$)	[La-] _{3min} (mM)	VAM $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$	$V_{\text{real}} (\text{km} \cdot \text{h}^{-1})$	Dif. VAM/ V_{real} (%)
X±DS	7:17 \pm 1:00	550 \pm 71	33 \pm 1	8,7 \pm 0,5	4,55 \pm 0,07	4,53 \pm 0,04	0,4 \pm 0,6

Tº Lim: Tiempo Límite; D Lim: Distancia Límite; [La-]_{3min}: Lactacidemia a los 3 minutos de finalizar el esfuerzo; VAM: Velocidad Aeróbica Máxima; V_{real} : Velocidad real desarrollada; Dif. VAM/ V_{real} : Diferencia porcentual entre la Velocidad teórica (VAM) y la velocidad real desarrollada.

Tabla 2

Resultados de la prueba para la determinación del tiempo límite.

	test 400 m	retest 400 m	test VAM	retest VAM	Tº Lim	
[La-] vs. [La-] Tº Lim	(mM) (%)	11,8 \pm 3,1 +36 %	10,2 \pm 1,5 +18 %	7,3 \pm 1,6 -16 %	7,5 \pm 2,1 -13 %	8,7 \pm 0,5 0 %

Tabla 3

Diferencia entre la lactacidemia máxima en las pruebas de 400 m y VAM respecto al tiempo límite.

Discusión

Las intensidades, tanto de las pruebas de 400 m como las de los protocolos triangulares, han sido semejantes, ya que no se han dado diferencias significativas. Donde sí se han encontrado diferencias significativas ha sido entre la prueba de 400 m y la triangular, tanto en el test como en el retest, llegando a ser la velocidad de la prueba de 400 m superior en un 16 y un 14 %, respectivamente. Ello indica que la prueba de 400 m tiene un componente anaeróbico importante, lo cual estaría en desacuerdo con otros autores que piensan que con una prueba de 400 m no se puede evaluar el $VO_{2\text{máx}}$ (Lavoie y cols., 1983, Rodríguez, 2000), y está de acuerdo con Maglischo (1982), que opina que los especialistas de natación (particularmente los de 50 a 400 m: 30 s a 4 min de duración) requieren una contribución importante de aporte energético de las fuentes aeróbicas y anaeróbicas. Esta afirmación también la refuerza el hecho de que el $VO_{2\text{máx}}$ detectado en la prueba triangular fue estadísticamente superior (26 %) al medido en la prueba de 400 m en el test y (16 %) en el retest.

El hecho de que las lactacidemias máximas detectadas en las pruebas de 400 m no muestran diferencias significativas respecto a las de los protocolos triangulares, podría explicarse por el hecho de que la muestra utilizada para el estudio fue muy pequeña. A pesar de todo, las lactacidemias encontradas reflejan la intervención del metabolismo anaeróbico de forma mucho más importante en las pruebas de 400 m que en las triangulares, siendo un 38 y un 26 % superior en el test y en el retest, respectivamente.

El umbral láctico individual de la muestra del presente estudio fue próximo al umbral láctico individual de los nadadores de buen nivel (Treffene y cols., 1980; Pyne y cols., 2001), aunque se ha de tener en cuenta que los nadadores de buen nivel especialistas en pruebas anaeróbicas desarrollan entrenamientos para adaptar otros sistemas y no muy específicamente el umbral anaeróbico. En cambio, los sujetos del estudio que desarrollan grandes cargas de entrenamiento para adaptar el umbral anaeróbico, ya que sus especialidades son de resistencia aeróbica, por lo que es lógico pensar que el nivel de rendimiento en la muestra utilizada es inferior al de los nadadores de los estudios anteriormente citados.

Por otra parte, el tiempo límite está dentro del margen en el que la velocidad en el $VO_{2\text{máx}}$ se puede mantener y que proponen diferentes autores (Billat y cols., 1994a; 1994b; Billat y Koralsztein, 1996).

El índice de repetitibilidad que se dió (8 %) se aleja del intervalo del 5 %, que es el límite por el cual la herramienta fue válida, aunque sólo se aleja un 3 % y la diferencia es muy pequeña. Teniendo en cuenta que la muestra utilizada en el estudio es pequeña y que la tendencia y los indicios de los datos encontrados es que la herramienta puede llegar a medir la VAM, es importante seguir trabajando en esta dirección y tomar una muestra de sujetos mucho más grande.

En conclusión, el índice de repetitibilidad de la prueba triangular se aleja un 3 % del intervalo de confianza, y por tanto no se puede decir que la herramienta sea fiable. Pero existen indicios, como la duración del tiempo límite, la menor velocidad y mayor $VO_{2\text{máx}}$ de la prueba triangular respecto a la de 400 m, lo cual nos hace pensar que esta herramienta puede ser válida. Esto se fundamenta en el hecho de que se ha de tener en cuenta que la muestra utilizada para desarrollar el presente estudio es muy pequeña. Sería interesante realizar este estudio con una muestra mucho más grande.

Agradecimientos

Departamento de Fisiología, Centro de Alto Rendimiento (CAR) Sant Cugat del Vallès; Departamento de Deportes Individuales del INEFC de Barcelona; Equipo de triatlón del C. N. Reus Ploms y del C. N. Prat; equipo de natación del C. N. Sant Andreu.

Bibliografía

- Billat, L. V. y Koralsztein, J. P. (1996). Significance of the velocity at $VO_{2\text{máx}}$ and time to exhaustion at this velocity. *Sports Med.* (2), 90-108.
- Billat, V. Renoux, J. C. Pinoteau, J. Petit, B. y Koralsztein, J. P. (1994). Times to exhaustion at 100 % of velocity at $VO_{2\text{máx}}$ and modelling of the time-limit / velocity relationship in elite long-distance runners. *Eur. J. appl. Physiol.* (3), 271-273.
- Billat, V. Renoux J. C.; Pinoteau, J.; Petit, B. y Koralsztein, J. P. (1994). Reproducibility of running time to exhaustion at $VO_{2\text{máx}}$ in subelite runners. *Med. Sci. Sports Exerc.* (2), 254-257.
- Bland, M. y Altman, D. G. (1986). Statistical methods for assessing measurement between two methods of clinical measurement. *The Lancet.* (8476), 307-310.
- Costill, D. L.; King, D. S.; Thomas, R. y Hargreaves, M. (1985). Effects of reduced training on muscular power in swimmers. *Phys. Sportsmedicine.* (2), 94-101.
- Drinkwater, D. T. y Ross, W. D. *Anthropometric fractionation of body mass.* En M. Ostyn, G. Beunen y S. Simon (1980), *Kinanthropometry II.* Baltimore.

- Esparza, F.; Alvero, J. R.; Aragonés, M. T.; Cabañas, M. D.; Canda, A.; Casajús, J. A.; Chamorro, M.; Galiano, D.; Pacheco, J. L. y Porta, J. (1993). *Manual de Cineantropometría*. Madrid.
- Freund, H.; Oyono-Eenguelle, S.; Heitz, A.; Oott, C.; Marbach, J.; Gartner, M. y Pape, A. (1990). Comparative lactate kinetics after short and prolonged submaximal exercise. *Int. J. Sports Med.* (4), 284-288.
- Lacour, J. R.; Padilla, S.; Barthelemy, J. C. y Dormois, D. (1990). The energetics of middle distance running. *Eur. J. Appl. Physiol.* (1), 38-43.
- Lacour, J. R.; Montmayeur, A.; Dormois, D.; Gacon, G. Padilla, S. y Viale, C. (1989). Validation de l'épreuve de mesure de la vitesse maximale aérobie (VMA) dans un groupe de coureurs de haut niveau. *Sci. Motricité*. (7), 3-8.
- Lavoie, J. M. y Leone, M. (1987). *La puissance maximale fonctionnelle (PAMF) et l'indice de mouvements de bras (IMB) en natation: Normes et prediction de la performance au crawl*. Montréal.
- Lavoie, J. M.; Leger, L. A.; Montpetit, R. R. y Chabot, S. *Backward extrapolation of VO_2 from the O_2 recovery curve after a voluntary maximal 400m swim*. En Hollander, A. P. Huijing, P. A., y De Groot, G. (1983). *Biomechanics and medicine in swimming*. Champaign, Illi.
- Leger, L. A.; Seliger, V. y Brassard, L. (1980). Backward extrapolation of $VO_{2\max}$ values from the O_2 recovery curve. *Med. Sci. Sports Exerc.* (1), 24-27.
- Maglischo, E. W. (1982). *Swimming Faster*. Palo Alto, CA.
- Mercier, D. y Leger, L. (1986). Prédiction de la performance en course à pied à partir de la puissance aérobie maximale. Effet de la distance, du sexe et de la spécialité. *Rev. Sci. Tech. Act. Phys. Sport.* (14), 15-28.
- Noakes T. D. (1988). Implications of exercise testing for prediction of athletic performance: a contemporary perspective. *Med. Sci. Sports Exerc.* (4), 319-330.
- Olbrecht, J.; Madsen, O.; Mader, A.; Liesen, H. y Hollmann, W. (1985). Relationship between swimming velocity and lactic acid concentration during continuous and intermittent training exercise. *Int. J. Sports Med.* (2), 74-77.
- Pyne, D. B.; Lee, H. y Swanwick, K. M. (2001). Monitoring the lactate threshold in world-ranked swimmers. *Med. Sci. Sports Exerc.* (2), 291-297.
- Pyne, D. B.; Boston, T.; Martin, D. T. y Logan, A. (2000). Evaluation of the Lactate Pro blood lactate analyser. *Eur. J. Appl. Physiol.* (1-2), 112-116.
- Rodríguez, F. A. (2000). Maximal oxygen uptake and cardio-respiratory response to maximal 400-m free swimming, running and cycling tests in competitive swimmers. *J. Sports Med. Phys. Fitness*. (2), 87-95.
- Roecker, K.; Schotte, O.; Niess, A. M. Horstman, T. y Dickhuth, H. H. (1998). Predicting competition performance in long-distance running by means of a treadmill test. *Med. Sci. Sports Exerc.* (10), 1552-1557.
- Ross, W. D. y Marfell-Jones M. J. (1991). *Kinanthropometry*. En J. D. McDougall, H. A. Wenger y H. J. Green. *Physiological testing of high-performance athletes*. Champaign III.
- Scrimgeour A. G.; Noakes, T. D.; Adams, B. y Myburgh, K. (1986). The influence of weekly training distance on fractional utilization of maximum aerobic capacity in marathon and ultramarathon runners. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.* (2), 202-209.
- Sharp, R. L. (1986). Muscle strength and power as related to competitive swimming. *J. Swim. Res.* (2), 5-10.
- Sharp, R. L.; Vitelli, C. A.; Costill, D. L. y Thomas, R. (1984). Comparison between blood lactate and heart rate profiles during a season of competitive swim training. *J. Swim. Res.* (1), 17-20.
- Sharp, R. L.; Troup, J. P. y Costill, D. L. (1982). Relationship between power and sprint freestyle swimming. *Med. Sci. Sports Exerc.* (14), 53-56.
- Treffene, R. J.; Dickson, R.; Craven, C.; Osborne, C.; Woodhead, K. y Hobbs, K. (1980). Lactic acid accumulation during constant speed swimming at controlled relative intensities. *J. Sports Med. Phys. Fit.* (3), 244-254.
- Veronique, J. D. y Arsac, L. M. (2004). Morning vs. Evening maximal cycle power and technical swimming ability. *J. Strength Cond. Res.* (1), 149-154.

Del ocio y la posmodernidad

CORNELIO ÁGUILA

Doctor en Educación Física. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad de Almería

Resumen

El ocio, fenómeno de la esfera cultural, es un reflejo de las características de las sociedades. En la actualidad, una nueva época acuñada como posmodernidad, nos muestra una serie de cambios de distinto orden, social, económico y político, y un nuevo esquema de valores culturales. El objetivo de este artículo es reflexionar sobre las principales señas de identidad de esta sociedad posmoderna y su incidencia sobre el significado y las manifestaciones del ocio.

Palabras clave

Ocio, Posmodernidad, Valores culturales, Transformaciones socioeconómicas.

Abstract

Leisure, as a phenomenon of the cultural field, is a reflection on the characteristics of the society. At present, a new era coined as postmodern shows us a series of different social, economic and political changes, and a new cultural values structure. The objective of this article is to reflect on the principal identity signs of the postmodern society and its effects on the meaning and expressions of leisure.

Key words

Leisure, Postmodernity, Cultural values, Socioeconomic changes.

Introducción

Vivimos tiempos de cambios, de una cierta aceleración histórica. Lyon (1996) habla de dos símbolos determinantes de nuestra sociedad: la importancia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y el consumismo. Estoy de acuerdo, pero quizás yo le añadiría un aspecto que tiene que ver con cuestiones culturales: hemos asimilado de forma inmediata esta situación y nuestros gustos, nuestros hábitos, nuestras pautas de comportamiento también se han contagiado de esa aceleración histórica y del consumo compulsivo y asistimos a esos cambios sin sorpresa. Una nueva situación que Toffler (1980) identifica con la "tercera ola cultural" caracterizada por el uso de telecomunicaciones a gran escala, el incremento de la globalización y los sistemas mundiales, nuevas macroformas de poder y cambios sustanciales en los patrones de consumo y de la relación producción-servicios (Fernández Balboa, 2001).

Pero esta situación actual no emerge de manera espontánea ni aislada. Elias plantea su teoría sociológica desarrollista argu-

mentando que el proceso de civilización experimentado por las sociedades a lo largo de la historia supone un camino de definición de las estructuras y las relaciones sociales en busca del control de conflictos y emociones personales públicas. Este proceso, dinámico y constante, se establece gradualmente, canalizado por una serie de estructuras sociales que surgen para tal fin y que a la vez son transformadas por el proceso civilizador.

La interpretación de la teoría de Elias exige reconocer la existencia de tres formas de control social: control sobre las conexiones extra-humanas de los acontecimientos, gracias al desarrollo científico y tecnológico; control sobre las conexiones inter-humanas, los nexos sociales, a través de la organización social; y control sobre uno mismo o autocontrol de cada uno de los miembros de la sociedad: el proceso de civilización (Elias y Dunning, 1992). El grado de avance de una sociedad viene determinado por el desarrollo de cada una de estas fuentes de control social que, evidentemente, no siguen el mismo ritmo en su crecimiento.

¿Y en qué fase del proceso civilizador nos encontramos? Podemos retomar los argumentos de Toffler en su teoría sobre las "Tres olas de la civilización" y entonces nos situaremos en esa tercera ola que nos ha tocado vivir. Esta sociedad impregnada del desarrollo tecnológico y abocada al consumo masivo (Ritzer, 2000). Una sociedad con un desarrollo desequilibrado y predominante en esas formas que Elias llama de control de las relaciones extra-humanas, pero que afectan en gran medida los aspectos más inmediatos del individuo, a sus relaciones sociales y a su propia personalidad.

Pero éste es un ensayo sobre el ocio. Quizás deberíamos centrarnos ya en el tema, pero yo me pregunto: ¿las conductas de ocio de la población son ajenas a estas situaciones que hemos repasado? ¿Podemos estudiar el ocio sesgado de la realidad social en la que vivimos, una realidad social macro, global? ¿No afectan el desarrollo tecnológico y los nuevos medios de consumo a este fenómeno del ocio? Personalmente creo que el ocio no está al margen de la sociedad, es más, pienso que

los procesos sociales que someramente he presentado, tienen en el ocio un espejo que devuelve la mirada de nuestra sociedad. Porque el fenómeno del ocio es una temática de especial preocupación científica, educativa, política, social y personal de los seres humanos en nuestras sociedades industriales avanzadas. Porque está incrustado en los nuevos procesos de consumo. Porque es un arma de reivindicación y emancipación. Porque es un elemento clave del nuevo engranaje de la economía nacional e internacional. Porque forma parte, en definitiva, del proceso de civilización.

En el campo de la investigación social es un tema de relativa actualidad, no en vano la Sociología del Ocio como tal, no tiene mucho más de algunas décadas de vida. Es sobre la mitad del siglo xx cuando comienzan las primeras sistematizaciones sobre el ocio en las sociedades avanzadas (Negré, 1993) Y, desde entonces, el ocio, no ha dejado de ser tratado por numerosos autores como elemento de gran importancia social.

En cualquier caso, el ocio como tema central de investigación, de preocupación social, de lucha por la emancipación personal, de reivindicación colectiva, de política pública o de procesos económicos, no es nuevo, ni de hace 50 años ni tiene visos de acabar próximamente. Es un fenómeno totalmente incrustado en nuestra sociedad, en nuestros patrones culturales. Una sociedad como la nuestra, tiene un ocio como el nuestro pero, de acuerdo con Toffler y Elias, todos los cambios sociales no se producen de forma súbita, sino que responden a una evolución constante de la vida de los seres humanos en comunidad, desde la antigüedad hasta nuestros días.

La Posmodernidad

Antes comenté que la historia no se escribe por capítulos independientes. La Posmodernidad debe buscar su explicación, pues, partiendo de su época anterior, la Modernidad. El pensamiento moderno, aportación de la Ilustración basado en el empirismo deductivo, nos dejó una cierta "sobrevaloración" de las capacidades del hombre, representadas por la supremacía

de la ciencia y la razón, que a nivel social y económico tuvo una gran repercusión mediante la aplicación de la tecnología a los procesos de industrialización. Además nos aportó nuevos conceptos éticos y políticos y contribuyó a la jerarquización del conocimiento, de los sistemas políticos y estados, de las estructuras sociales y económicas. La búsqueda de la máxima eficiencia en la producción conlleva, necesariamente, la división, especialización y jerarquización del trabajo que, a su vez, posibilitó la irrupción de nuevos roles sociales y determinó la propia dinámica de las relaciones, contribuyendo a generar mayor desigualdad entre las personas.

Por si fuera poco, las expectativas felices para el hombre que prometía la Modernidad no acabaron de hacerse realidad. Los acontecimientos históricos, más bien al contrario, frustraban una y otra vez la esperanza de un mundo mejor. Guerras, desastres ecológicos, exterminios humanos ... causados directamente por el hombre contribuían al aumento del desencanto colectivo. La razón, como arma para el progreso positivo para la humanidad, y las grandes verdades y relatos, como alieno para un conocimiento común e intercultural de la realidad, son insuficientes auspicios de la moral y las creencias del hombre, dejándole desnudo e indefenso, como un náufrago que sobrevive agarrado a cualquier objeto que le haga flotar. La fragmentación moral es un hecho, como lo es la desconfianza en la razón, el agnosticismo y la incredulidad. Perdidos los grandes axiomas morales, cada persona puede tener sus propios valores. Sin referentes conceptuales únicos e infalibles, el relativismo del conocimiento se impone.

La cultura posmoderna se extiende irrefrenablemente, gracias a los medios de comunicación de masas y a la tecnología aplicada a la información. Si en algo están de acuerdo prácticamente todos los autores que opinan sobre nuestra época, es que los valores culturales están sufriendo cambios evidentes (Inglehart, 1991, 1998; Giddens, 1993, 2000; Lyotard, 2000, 2001; Vátimo, 2000; Lyon, 1996; Gerville, 1993; Fernández Balboa, 2001; Lipovetsky, 1986, 1990). Pluralismo, diversidad, fragmenta-

ción moral, desorientación, escepticismo, liberación, desconfianza, agnosticismo, paternalismo, individualismo, narcisismo, hedonismo, falta de compromiso, presentismo, sublimación estética, rechazo a la autoridad, autorrealización, etc., son conductas, formas de pensamiento, actitudes ante la vida que, estando presentes en las sociedades desde hace mucho tiempo, es ahora cuando están alcanzando altas cotas de valoración por múltiples y diferentes razones.

Pero, al margen de los nuevos patrones y valores culturales, la Posmodernidad está relacionada con importantes cambios estructurales. Si la Modernidad basó sus ideas en la Ilustración y manifestó cambios sociales y económicos como consecuencia de la revolución industrial, la Posmodernidad, aunque ideológicamente encontramos precursores en el siglo xix (Nietzsche, Marx), es a partir de la mitad y sobre todo a finales del siglo xx cuando se hacen perceptibles esas transformaciones sociales y culturales (Lyon, 1996). Fernández Balboa (2001, pp. 27-30), muestra los cambios más significativos que se están dando en las sociedades avanzadas, que resume en lo siguientes: el uso de las telecomunicaciones digitales inteligentes a gran escala, la nueva configuración de la unidad tiempo-espacio, el incremento de la globalización y la evolución de los sistemas mundiales, las tensiones y relaciones entre nuevas formas de poder, los cambios en los patrones de consumismo e intercambio de productos y servicios, las nuevas oportunidades para las mujeres y los nuevos contextos de trabajo y de vida.

Así pues, en la Posmodernidad una nueva cultura se impone, en medio de sociedades globalizadas, de consumo de masas, altamente tecnificadas y gobernadas por los medios de comunicación y por el fácil acceso a la información. Esta situación posibilita la difusión de patrones de comportamiento que acceden sin resistencia al grueso de la población. Los efectos de la globalización, aunque los más radicales reparen únicamente en los económicos, conllevan también transformaciones políticas, tecnológicas y culturales, motivadas sobre todo por los avances en los sistemas de comunicación. Y todo ello, afecta no

sólo a estructuras externas o lejanas al individuo, sino que es un fenómeno "de 'aquí dentro', que influye en los aspectos íntimos y personales de nuestras vidas" (Giddens, 2000, p.25). Instituciones, tradiciones, familia, costumbres... se ven influenciadas significativamente por este proceso de universalización. Por ello, los percibimos tan claramente en nuestra vida diaria. Por eso, ya no nos sorprenden los cambios, porque forman parte de nosotros.

El ocio en las sociedades posmodernas

El ocio, fenómeno de la esfera cultural, no es ajeno a los nuevos valores y patrones de conducta del hombre, ni por supuesto a los transcedenciales cambios experimentados por las sociedades avanzadas. Un nuevo ocio pasa por delante de nosotros impregnado de la cultura posmoderna y determinado, como en épocas anteriores, por las características estructurales de nuestra sociedad. Examinemos algunas de las claves del ocio posmoderno:

A lo largo del siglo xx, se produce un aumento del tiempo libre, en detrimento del tiempo dedicado al trabajo. Se consolida la estructura diaria temporal de 8 horas (8 horas de trabajo, 8 horas de sueño, 8 horas de tiempo libre), las 40 horas laborales a la semana, los 30 días de vacaciones al año. Sin embargo, este incremento no siempre se traduce en un mayor y mejor ocio, pues la vida cotidiana cada vez se hace más compleja y se crean nuevas necesidades que restan momentos para el ocio personal. Por ello, cada vez mayor número de personas necesita realizar segundos trabajos o dedicar parte de su tiempo libre a la formación y cualificación que les proporcione más oportunidades laborales y logre satisfacer esas necesidades secundarias. Incluso en ocasiones el aumento de tiempo libre puede ser motivo de conflictos o al menos percibirse como algo problemático (San Martín, 1997), sobre todo en poblaciones con limitaciones para su uso satisfactorio, como los jubilados o los desempleados. El tiempo, en cualquier caso, se convierte en un valor, tanto para el

proceso productivo como para su disfrute personal.

Pero el aumento del tiempo libre es una falacia que, lejos de mejorar la satisfacción de las poblaciones urbanas, nos ha introducido en un acelerado tren vida, que nos hace tener la sensación constante de falta de tiempo. Setién y López (2000) hacen un análisis de lo que llaman "ocio de la sociedad apresurada", y destacan como mecanismos que inciden en la percepción de escasez de tiempo los siguientes: *la tecnologización de los procesos productivos*: ya que la mayor productividad requiere también un mayor tiempo dedicado al consumo, además de tener que trabajar más para aumentar el poder adquisitivo; *el trabajo como incentivo*: se trabaja más, tanto los que tienen un trabajo estable para mantener un determinado nivel de vida, como los que trabajan de forma temporal o parcial, para asegurar la continuidad del trabajo; *la cultura del ahora y del estrés*: se busca llenar constantemente el tiempo libre para sacarle el máximo rendimiento a cada día; *el apresuramiento, símbolo de estatus social*: hoy se atribuyen modelos de éxito a las personas ocupadas, incluso en sus tiempos de ocio; *técnicas para estirar el tiempo*: la necesidad de gestionar mejor el tiempo se extiende a la vida cotidiana, a través de estrategias para realizar las mismas actividades en menos tiempo, o varias a la vez. El ocio apresurado es, fundamentalmente activo, consumista y evasivo, si no se tienen responsabilidades familiares, y doméstico, en torno a la televisión como principal entretenimiento, entre los que sí las tienen (Setién y López, 2000). En cualquier caso, la alta valoración del ocio hace que se intente ocupar con el mayor número de actividades, a pesar de la escasez de tiempo, constituyendo una especie de ocio hiperactivo contagiado de la vida acelerada que nos rodea.

Puesto que el trabajo es sólo un fin para poder satisfacer las necesidades del hombre, el tiempo laboral se considera despersonalizado, no motivante, que no contribuye a la realización personal. El ocio comienza a ser una faceta importante del hombre, en primer lugar, por el carácter compensatorio (Dumazedier, 1968) ante el

efecto deshumanizador del proceso productivo, pero también presenta un efecto regulador en cuanto a la organización del trabajo (Pedró, 1984), como elemento de equilibrio para el trabajador. El ocio se constituye como un hecho social autónomo, condicionado por el tipo de trabajo, pero que también influye en éste (Dumazedier, 1968).

No obstante, el ocio alcanza el grado de reivindicación personal y de derecho social, relacionado con la salud, el bienestar, la satisfacción y la calidad de vida (WLRA, 1994). Se habla de él como un área de la experiencia humana en la que ejercemos nuestra libertad de elección y que nos produce altas dosis de satisfacción. El ocio es una experiencia subjetiva, supeditado a la percepción individual lo que permite que cada persona tenga su propia definición de ocio (San Martín, 1997). Entre las variables que inciden para que una conducta sea percibida como ocio podemos encontrar la percepción de libertad, la motivación intrínseca, escasa relación con el trabajo y que tenga finalidad en sí misma (San Martín y otros, 1999). A su vez, el grado de satisfacción obtenido con las actividades de ocio dependerá de numerosos factores, entre ellos, el grado de activación que permitan, su efecto sobre la comprensión de la realidad, la posibilidad de interacción social, la percepción de disponibilidad de tiempo libre y los sentimientos de competencia que despierten (San Martín y otros, 1999).

El ocio, pues, se incorpora a nuestra vida cotidiana, a nuestro estilo de vida. El ocio es un derecho para el hombre, como lo es ocupar su tiempo de la forma más libre posible y con las actividades que le resulten más satisfactorias. Sin renunciar a la connotación del ocio como evento extraordinario, lo cierto es que su incorporación a nuestra vida de forma habitual, le da un toque de normalidad, de rutina. "Nuestra vida cotidiana ha cambiado y sigue cambiando profundamente debido a las prácticas del ocio como espacio de un tiempo robado al trabajo, a la necesidad y a la obligación que, al inicio, pretende ser extraordinario (...) pero que se rutiniza o institucionaliza (...) creando nuevos escenarios, saliendo a relucir nuevos actores sociales y

tomando importancia nuevos valores" (Negré, 1993, pp. 22-23).

Valores de la nueva cultura posmoderna que tienen en el ocio el vehículo perfecto para su manifestación. La búsqueda del placer, la diversión, la exaltación del presente, la apertura de las emociones, el triunfo de la estética, son algunos de los valores que contienen la mayoría de las prácticas de ocio actuales, dirigidas a la evasión del mundo real, de un mundo que construye nuestra libertad, que sólo nos invita a ser partícipes de proyectos inacabados o de frustraciones sociales. El alejamiento de los problemas públicos, de la seriedad de nuestra vida laboral, de las grandes responsabilidades, se consigue gracias a un ocio que nos pertenece, que es subjetivo, diverso y libre de condicionamientos sociales, donde podemos explayarnos y sacar la personalidad que llevamos dentro, a través de actividades divertidas y placenteras. "Una nueva ética, la fun morality (moral de la diversión, del placer), sucede a la moral del trabajo, empujando a los individuos a mejor apreciar sus ocios" (Ripert, 1971, p.47).

El ocio, entonces, se convierte en ocios. La pluralidad de formas de pensamiento o de valores morales se refleja en la gran diversidad de prácticas de ocio. El ocio posmoderno es inclasificable, es tan diverso como distintas son las personas. Las posibilidades se multiplican en los últimos años: juegos y deportes, fiestas, actividades culturales, viajes, lecturas, televisión, música. Pero no queda ahí, se inventan nuevas prácticas deportivas o se matizan las tradicionales (aeroboxing, spinning, kate-surf, cardio & gap, puenting), proliferan nuevas manifestaciones musicales y los estilos se fusionan (Chill Out, Jazz -fusion, pop-rock, hip-hop, flamenco-chill, indie rock), se ofrecen nuevas posibilidades de viajes y de turismo (activo, rural, semiorganizado, libre a través de redes internacionales de albergues) se aumenta la edición de novelas y géneros literarios, nos llueven las películas en los cines, se multiplican los canales de televisión (de moda, de deportes, de cocina), se asimilan festividades de otras culturas (Halloween, Santa Claus).

El pluralismo cultural posmoderno, el mestizaje de tendencias y manifestaciones

humanas, se proyecta sobre el ocio en el que, además de diversidad de actividades, también se reflejan diferentes significados. Puesto que es un espacio individual, la experiencia es enteramente subjetiva. Una noche de fiesta para unos supondrá una evasión de sus problemas, mientras para otros una oportunidad de mejorar sus relaciones sociales o simplemente para liberar tensiones. La práctica de deportes de aventura estará al servicio de las necesidades de asumir riesgo y de obtener altas dosis de emoción, para conocer nuevas personas fuera del entorno más inmediato o para disfrutar del medio natural. La comprensión del ocio exige, pues, ir más allá de las actividades y profundizar en el sentido, las motivaciones y las expectativas de sus practicantes.

Pero si las nuevas pautas culturales inundan el fenómeno del ocio, los importantes cambios estructurales y técnicos apoyan definitivamente a las nuevas actividades ociosas. La tecnología supuso un incremento del tiempo libre, pero inmediatamente entró a formar parte de muchas de las actividades de ocio. El ordenador en su uso personal, posibilita la comunicación a distancia, el descubrimiento de nuevas amistades "virtuales", el acceso a información etc, prácticas que cada día tienen más adeptos. El uso de la televisión ocupa un lugar destacado en el tiempo libre, acrecentado por la irrupción de los canales privados y digitales. El perfeccionamiento de los medios de transporte, a su vez, aumenta las posibilidades de ocio, reduciendo las barreras geográficas e instando a descubrir nuevos lugares.

Por tanto, las nuevas tecnologías y los medios de comunicación de masas se han institucionalizado como prácticas de ocio en nuestros hogares. Nuevos aparatos (DVD, Play Station, Home Cinema) nos incitan al disfrute de un ocio en casa caracterizado por la visualización de programas de entretenimiento y por el uso lúdico de las tecnologías. Incluso hay quienes ven en la televisión y en el cine un fenómeno que asume las funciones de la lectura en siglos anteriores, sustituida ésta entre los más jóvenes por las expresiones audiovisuales (Cuenca, 2000). El espectadorismo

católico del ocio hogareño (Ruiz Olabuenaga, 1996b), por un lado, y el turismo por otro, pueden ser dos de las actividades de ocio que más han aumentado y que caracterizan a la nueva sociedad e íntimamente relacionadas: "la televisión es el gran turismo desde la quietud del lugar, el turismo es la televisión en movimiento y una proliferación de consumo ocular" (Cuenca, 2000, p.53)

Tal amalgama de posibilidades de ocio pretende, supuestamente, legitimar la libertad de elección del ser humano y su desarrollo personal. Sin embargo, detrás de la multitud de prácticas se esconde una motivación común: el consumo. El incremento del tiempo libre ha traído también la posibilidad de encontrar en los mismos productores, los objetivos de la producción, es decir, el mundo del ocio en las sociedades avanzadas forma parte de un ciclo de producción-consumo, del que todos somos partícipes, del que todos somos "prosumidores" (Toffler, 1980). Los valores hedonistas a los que se asocian las conductas de ocio son, paralelamente, motivadores del consumo. En España, el gasto en actividades de ocio de las familias aumenta cada año, pasando de un 11,5% en 1985 a 13,4% en 1992 (Setien, 1995 en Cuenca, 2000). Por no hablar del turismo, una de las claves de la industria española, o el consumo de prensa, revistas, libros, etc. Además de los servicios, el consumo del ocio tiene sus exponentes en la adquisición de equipamientos y productos. De ahí el acelerado aumento de empresas que constituyen una auténtica industria del ocio, y suponen en torno al 15% del producto interior bruto del país (Cuenca, 2000). Pero la mercantilización del ocio es tal que se hace necesario el descubrimiento de nuevas necesidades que sustituyan o complementen a las anteriores para que el ciclo producción -consumo no cese. Las nuevas tecnologías son buen ejemplo de ello: los avances se suceden, PCs con mayores prestaciones, automóviles de última generación ... a la caza de nuevos consumidores que ven en su posesión un índice de mejora de su calidad de vida y de su estatus social. En cualquier manifestación de ocio, entonces, no estamos libres de la

presión social, de los intereses económicos de las grandes industrias que ejercen su poder coercitivo, algunas veces de forma tan subliminal que pasan desapercibidas. El hombre, en su intento de liberación y de evasión a través del ocio, baja los brazos ante la maquinaria del consumo con la conciencia de que está siendo libre. Los intereses económicos y políticos, bien para el enriquecimiento, bien para el control social, actúan como mecanismos manipuladores que abocan a una nueva alienación en el hombre: la alienación de su ocio (Pedró, 1984; Domenach, 1971).

El progreso de la economía, pues, parece haber convertido al hombre en un consumidor que, a través de la adquisición de equipamientos y productos, le permite escalar socialmente. Nada más lejos de la realidad. Aún teniendo acceso a determinados ocios que eran privativos en épocas anteriores, el poder adquisitivo sigue siendo un condicionante principal para la ocupación del tiempo libre, dado que el ocio se consume.

Al olvidarnos de elementos ligados a la estructura de clases socioeconómica hemos creído en el ocio como elemento social unificador, al alcance de todos. Sin embargo, *“la igualdad o la práctica universal del ocio está limitada por algún tipo de restricción impuesto por la estructura socioeconómica, lo que podríamos llamar democratización imperfecta”* (Ruiz Olabuénaga, 1996a, p. 17). La clase social o el estrato socioeconómico se sitúa como el factor más influyente para las actividades de ocio en España, por encima de la edad, el sexo o el nivel de educación (Ruiz Olabuénaga, 1996a). El ocio, pues, puede ser más causante de acentuar las diferencias sociales (Pedró, 1984) que de promover la igualdad. Junto a las grandes posibilidades de ocio que he comentado anteriormente podemos encontrar, aún hoy en día, situaciones absolutamente marginales, de privación del ocio o de una ocupación pobre del tiempo libre.

Esta última reflexión nos remite, necesariamente, al abordaje de algunas cuestiones éticas. En primer lugar, la sublimación de valores morales individualistas y hedonistas a través del ocio puede alejar-

nos de la reflexión sobre los verdaderos problemas sociales y, por ende, restarnos capacidad para afrontarlos. Si el trabajo es desvalorizado y el ocio se eleva como el momento para el desarrollo del ser humano, mal andaremos en el futuro si a lo único a lo que nos dedicamos es a apagar la televisión cuando aparecen malas noticias y a encenderla cuando comienza mi programa favorito. La falta de compromiso social es hoy una realidad en nuestro ocio. Bien es cierto que necesitamos momentos de pura diversión, pero también es perentorio dedicar parte de ese tiempo a comprender la realidad que nos rodea y a desarrollar valores enteramente humanísticos. Pedró (1984) plantea que la clave del ocio actual no está en qué hacer, sino en cómo hacerlo. Mantener una actitud inercial, consumiendo pasivamente el ocio que nos proporcionan, o por el contrario, apostar por una actitud crítica que realmente posibilite la liberación del hombre, que dote de mayor sentido su existencia y que le haga encontrar esos valores con los que desarrollarse como ser humano. En segundo lugar el trasfondo ético alcanza a las instituciones responsables del mismo. Sería necesario analizar qué ocio se nos está ofreciendo y el efecto que puede generar en la humanidad. En cualquier caso, todos los agentes sociales, públicos o privados, junto con los propios ciudadanos deberían asumir la responsabilidad sobre el modelo de ocio que se está impulsando (San Salvador, 2000).

En definitiva, es cierto que vivimos una época de exaltación del ocio, pero seguramente lejos de aquella “civilización del ocio” que Dumazedier auguraba. Aunque el proceso de transformación no cesa, la verdad es que el ocio sigue siendo, en muchos casos, una mera reproducción de la estructura y el sistema social imperante. Los cambios se suceden de una forma más cuantitativa que cualitativa, afectan desigualmente a la población y cada vez más el ocio flota sin control arrastrado por los vientos del mercantilismo. Una situación que bien podría definirse como “paradojas del ocio”. Se dispone teóricamente de mayor tiempo libre que en épocas pasadas,

pero se percibe con escasez, cuando no se constata realmente una menor disponibilidad de tiempo, porque además de la ocupación principal nos comprometemos con otras actividades para sostener nuestro nivel de vida. Creemos sentirnos libres cuando nos dedicamos al ocio pero cada vez son mayores y más fuertes las influencias de los medios de comunicación que nos abocan al consumo y a unas determinadas formas de ocupar nuestro tiempo. Reivindicamos nuestro espacio y tiempo para el ocio, deslegitimando el trabajo como vía de realización personal, pero lo llenamos con actividades que nos adocenan y limitan nuestra creatividad. Pensamos que el ocio es un vehículo de democratización, cuando en no pocas ocasiones enfatiza aún más las desigualdades sociales. Defendemos la pluralidad de los ocios como canal de expresión de nuestra libertad de elección y lo que conseguimos es contactar superficialmente con las actividades, probar muchas cosas, deambular por distintos caminos pero no encontrarnos a nosotros mismos. Buscamos la emoción, la satisfacción, la experiencia extraordinaria y, en cambio, procedemos a rutinizar nuestro ocio, manteniendo una actitud inercial hacia lo que se nos ofrece e incorporándolo al tren acelerado que preside nuestra vida cotidiana.

Pero no me gustaría acabar con este tono tan pesimista. Las potencialidades del ocio permanecen, por suerte, intactas. Tan sólo hace falta una reflexión personal sobre algunos de los aspectos tratados anteriormente. Fundamentalmente, sobre qué sociedad buscamos, qué tipo de persona queremos ser y sobre cómo nos construimos en todos y cada uno de los aspectos de nuestra existencia. En el trabajo, en la amistad, en la familia ... y, por supuesto, en el ocio. Bucear en las profundidades de uno mismo, sin duda, ayudará a comprendernos mejor y a elegir, por ende, el ocio que potencie nuestra personalidad y nos haga más humanos. Sólo entonces, este fenómeno alcanzará su más amplio significado, lejos de determinismos, manipulaciones o condicionamientos sociales. Sólo entonces, el ocio será humanista, el ocio será nuestro.

Bibliografía

- Cuenca, M. (2000). *Ocio humanístico. Dimensiones y manifestaciones actuales del ocio*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- De Grazia, S. (1966). *Tiempo, trabajo y ocio*. Madrid: Tecnos.
- Domenach, J. M. (1971). Ocio y trabajo. En J. Dumazedier y otros, *Ocio y sociedad de clase* (pp. 209-218). Barcelona: Fontanella.
- Dumazedier, J. (1968). *Hacia una civilización del ocio*. Barcelona: Estela.
- Elias, N. y Dunning, E. (1992). *Deporte y ocio en el proceso de civilización*. México: FCE.
- Fernández Balboa, J. M. (2001). La sociedad, la escuela y la educación física del futuro. En J. Devís (coord.), *La educación física, el deporte y la salud en el siglo XXI* (pp. 25-45). Alicante: Marfil.
- Gerville, E. (1993). *Posmodernidad y educación. Valores y cultura de los jóvenes*. Madrid: Dykinson.
- Giddens, A. (1993). *Consecuencias de la modernidad*. Madrid: Alianza.
- (2000). *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Madrid: Taurus.
- Inglehart, R. (1991). *El cambio cultural en las sociedades industriales avanzadas*. Madrid: CIS.
- (1998). *Modernización y posmodernización. El cambio cultural, económico y político en 43 sociedades*. Madrid: CIS.
- Lipovetsky, G. (1986). *La era del vacío*. Barcelona: Anagrama.
- (1990). *El imperio de lo efímero*. Barcelona: Anagrama.
- Lyon, D. (1996). *La posmodernidad*. Madrid: Alianza.
- Lyotard, J. F. (2000). *La condición posmoderna*. Madrid: Catedra.
- (2001). *La posmodernidad (explicada a los niños)*. Barcelona: Gedisa.
- Munné, F. (1980). *Psicosociología del tiempo libre. Un enfoque crítico*. México: Trillas.
- Negré, P. (1993). *El ocio y las edades. Estilos de vida y oferta lúdica*. Barcelona: Hacer.
- Pedro, P. (1984). *Ocio y tiempo libre. ¿Para qué?* Barcelona: Humanitas.
- Ripert, A. (1971). Algunos problemas americanos. En J. Dumazedier y otros, *Ocio y sociedad de clases* (pp. 143-155). Barcelona: Fontanella.
- Ritzer, G. (2000). *El encanto de un mundo desencantado. Revolución en los medios de consumo*. Barcelona: Ariel.
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (1996a). La democratización imperfecta del ocio español. En García y Martínez (coords), *Ocio y deporte en España. Ensayos sociológicos sobre el cambio* (pp. 15-24). Valencia: Tirant lo Blanch.
- (1996b). Los desafíos del ocio. En VVAA, *Los desafíos del ocio* (pp. 13-46). Bilbao: Universidad de Deusto.
- San Martín, J. E. (1997). *Psicosociología del ocio y el tiempo libre*. Málaga: Aljibe.
- San Martín, J. E.; López, A. E. y Esteve R. (1999). Dimensionalización del constructo de ocio en universitarios. *Psicothema* (11.1), 113-124.
- San Salvador, R. (2000). *Políticas de ocio. Cultura, turismo, deporte y recreación*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Setién, M. L. y López, A. (2000). *El ocio de la sociedad apresurada: el caso vasco*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Toffler, A. (1980). *La tercera ola*. Barcelona: Plaza & Janés.
- WLRA (1994). *International Charter of Leisure Education*. ELRA (European Leisure and Recreation Association). Summer.

NUESTRA PORTADA

Leonardo da Vinci, la pelota de fútbol y el C₆₀

RAMON BALIUS I JULI



Leonardo da Vinci

Nuestra portada la ocupa el dibujo de un poliedro –figura geométrica con variable número de caras formadas por polígonos regulares– obra de **Leonardo da Vinci**.

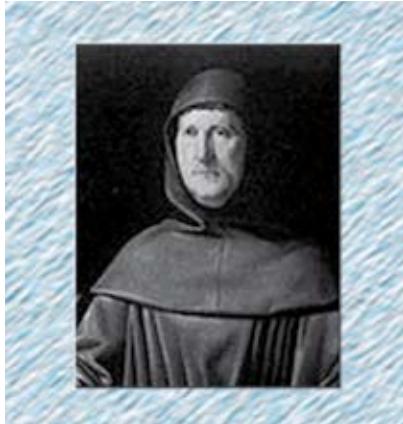
Leonardo da Vinci (1450-1519) es uno de los personajes más importantes de la civilización occidental. Es la verdadera encarnación del Renacimiento. Para Sigmund Freud era como “un hombre que hubiese despertado demasiado pronto en la oscuridad, mientras los demás todavía dormían”. Su actividad fue proteiforme –artista, arquitecto, músico, sabio, geólogo, médico, diseñador, ingeniero e inventor–, consiguiendo en todas sus facetas algo difícil: la fusión de la ciencia y el arte.

Los manuscritos de Leonardo nos lo muestran como un hombre de una curiosidad sin límites, capaz de explicar tanto las técnicas pictóricas como las de la hidráulica, las de la anatomía comparada, de la escultura o de la mecánica. Muchos de sus

inventos necesitaron más de dos siglos para ser comprendidos. De haber existido en su tiempo una actividad deportiva bien definida y enraizada, estamos seguros que se habría interesado por ella y que el concepto Deporte figuraría en algunos de los títulos de sus publicaciones. Esta certeza me llevó, hace años, a comentar las analogías existentes entre algunos de sus inventos y determinadas herramientas y máquinas deportivas.

Un personaje clave fue el franciscano **Luca Pacioli** (1445-1514), apasionado por las matemáticas, que el año 1494 publicó el libro *Summa Arithmetica, Geometrica, Proportioni et Proportionalita*. Era la verdadera recopilación de los conocimientos que por entonces se poseían sobre estas materias, libro que entusiasmó a Leonardo da Vinci. Ambos se conocieron en la corte del duque de Florencia, y Pacioli consiguió que Leonardo ilustrase su obra *De Divine Proportioni* (1498) con sesenta diagramas de poliedros, algunos de los cuales se representaron gráficamente por primera vez.

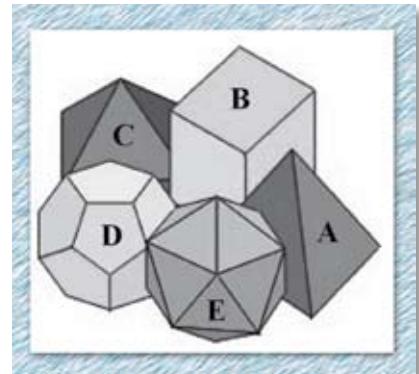
Los *poliedros regulares* o *cuerpos platónicos* son los más sencillos y están formados por un diferente número de un único polígono regular. Este grupo era ya conocido por el matemático griego **Euclides** (330 a.C.) y se les otorgaba un cierto misticismo. Eran: el *tetraedro*, formado por cuatro triángulos equiláteros, que representaba el Fuego; el *cubo*, formado por seis cuadrados, asociado a la Tierra; el *octaedro*, formado por ocho triángulos equiláteros, el cual, por sus posibilidades rotatorias sobre un vértice, será equiparado al Movimiento; el *dodecaedro*, formado por doce pentágonos, que correspondía al Universo porque sus doce caras



Luca Pacioli.



De Divine Proportione.



Poliedros Regulares. a) tetraedro; b) cubo; c) octaedro; d) dodecaedro; e) icosaedro.



Pelotas de fútbol.

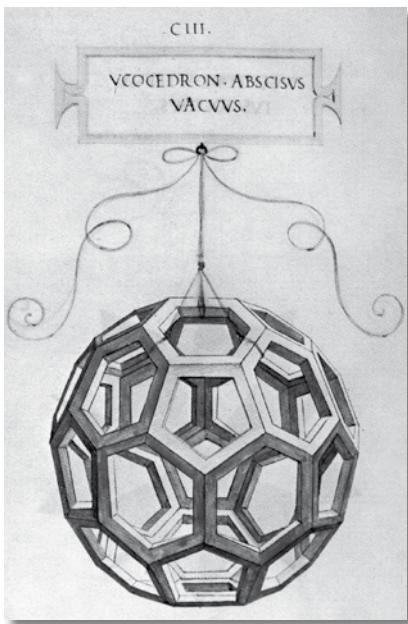
podían albergar los signos del Zodíaco, y el *icosaedro*, formado por veinte triángulos equiláteros, que representaba el Agua. De éstos, el *icosaedro* es el que más se approxima a la forma esférica. Ahora bien, también podían construirse poliedros con más de un solo tipo de polígonos regulares, de los cuales pueden existir un número infinito y son conocidos como *sólidos arquimedianos*. Uno de éstos, el *icosaedro truncado*, es el que se encuentra representado en Nuestra Portada y es el resultado de tallar los vértices de un *icosaedro* regular. La figura resultante, integrada por doce pentágonos y veinte hexágonos, en total treinta y dos caras, se aproxima mucho a la forma esférica. Ésta es la forma de las **pelotas de fútbol** que actualmente se utilizan. Aunque están fabricadas con superficies planas, al

hincharlas adoptan una forma casi perfectamente esférica. Un *icosaedro* truncado llena el 86,74 % de la esfera de un diámetro equivalente y, al hincharlo, la superficie se curva y llena hasta un 95 %. Evidentemente, otras figuras geométricas, utilizando caras irregulares, como rombos, se acercarían más a la esfera, pero su complejidad tendría un coste prohibitivo al fabricarlo, a causa de la gran cantidad de costuras. Leonardo da Vinci, sin duda, conoció los partidos de *“Calcio”* que se jugaban en la Piazza de la Signoria de Florencia con el denominado *“pallotone a vento”*, que, seguramente, tenía bien poco de esférico. Si alguien le hubiese propuesto buscar una solución para aquella deseada esfericidad sus conocimientos geométricos, probablemente, le habrían impulsado a proponer una forma poliédrica: el *icosaedro truncado*. **Ello le habría supuesto económicamente, hoy en día, gozar de una valiosa patente.**

Lo que Leonardo no habría imaginado nunca es que su *icosaedro truncado* estuviese relacionado con una forma alotrópica de un elemento químico. La química es una de las ciencias más desarrolladas y, dentro de ella, el *carbono* es el elemento más estudiado. Se encuentra en todos los seres vivos, es relativamente abundante en nuestro planeta y, hasta 1985, se conocían únicamente dos formas alotrópicas: el *diamante* y el *grafito*. El diamante puro es la sustancia más dura conocida, de estructura cristalina, incolora y transparente, formada solamente por átomos de carbono tetraédricos interconectados. El grafito es una sustancia lustrosa, negra, que fácilmente se deshace o descama, de sensación deslizante, que se compone de átomos de carbono trigonométricos, unidos como un modelo de panal. Como todos los elementos que conforman

la materia del Universo, se originó en las estrellas, por medio de reacciones de fusión nuclear.

Siguiendo un ameno artículo de la química mexicana María Rosa Catalá, narraremos que, hace más de quince años, **Harold Kroto** (1939), un prestigioso investigador de la Universidad de Sussex, en Inglaterra, trabajaba en el campo de la espectroscopía como herramienta para el análisis físico y químico de algunas sustancias. Ayudaba a un grupo de astrónomos a determinar la composición de los compuestos de carbono que se habían detectado en estrellas de regiones lejanas del Universo. Kroto, químico de formación, pensaba que podía preparar compuestos de carbono similares a los existentes en el interior de las estrellas llamadas *gigantes rojas*. Preparar estas substancias no era una tarea fácil porque no se podía conseguir por los métodos tradicionales de laboratorio. En 1989, Kroto visitó la Universidad de Rice, en Texas, donde **Robert Curl** (1933) y **Richard Smalley** (1943) habían construido un dispositivo que permitía producir “cúmulos nucleares” (agregados de átomos que forman grandes moléculas). Kroto pretendía preparar cúmulos nucleares de carbono y necesitaba el aparato de los estadounidenses. Smalley consideraba que la idea era “bastante atípica” pues ya hemos comentado que el carbono se conocía mejor que cualquier

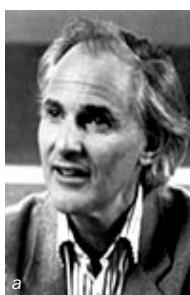


Icosaedro Truncado (Leonardo da Vinci).

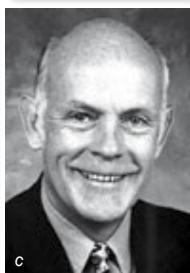
a) Harold Kroto.
b) Robert Curl.
c) Richard Smalley.



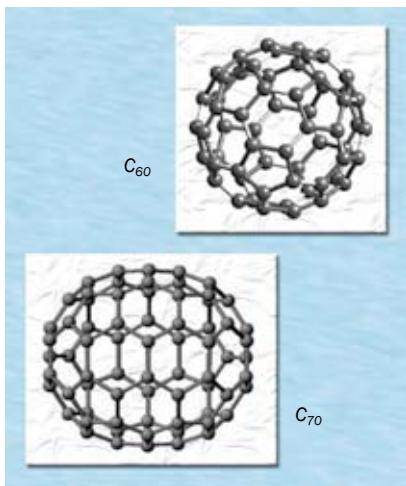
b



a



c



otro elemento. Fue en 1985 cuando Kroto pudo trabajar con el deseado aparato y, gracias a él, en pocos días se produjo uno de los más emocionantes acontecimientos de la química moderna: conseguir cúmulos de carbono. Éstos, en el espectrógrafo de masas, provocaron dos señales: una grande, correspondiente a un compuesto de 60 carbonos, de fórmula C_{60} y otra menor, de 70 carbonos, de fórmula C_{70} .

Kroto intuyó que la estructura de ambos compuestos tenía de ser cerrada y propuso para el C_{60} una forma geodésica, similar a la que el famoso arquitecto **Buckminster Fuller** (1895-1983) había aplicado a la cúpula presentada en la Expo de Montreal de 1967. En honor a éste, dio a la nueva familia de derivados del carbono el nombre de *fullerenos* y al C_{60} , concretamente, *Buckminsterfullereno*.

En el siglo XVIII, el matemático **Euler** (1707-1783) había establecido una regla: que las estructuras geométricas cerradas debían contener exactamente doce pentágonos y tantos hexágonos como fuesen necesarios para obtener el formato de la figura deseada. Smalley elaboró el modelo en papel y resultó casi esférico. Alguien su-

girió que era similar a una pelota de fútbol, e incluso se habló de *futboleno*, aunque Kroto, Smalley y Curl nunca habían jugado, ni eran aficionados a este deporte. La estructura del C_{60} coincidía con el **icosaedro truncado**, y si bien bibliográficamente se habla mucho del fútbol, nadie cita a Leonardo da Vinci.

La cantidad de C_{60} producido hasta entonces era pequeña y no permitía la mayoría de experimentos. Solucionaron el problema **Donald Fuman**, de la Universidad de Arizona, y **Wolfgang Kraetschmer**, de la Universidad de Heidelberg, de Alemania, que descubrieron en 1990 un método simple para fabricar cantidades apreciables del fullereno C_{60} . A través de una técnica en la que intervenía el helio a baja presión y alta temperatura, se producía un hollín que contenía una mezcla de fullerenos que se denominó *fullerita*. En esta mezcla se encontró una estructura en forma de jaula, el C_{70} , que –siguiendo con los símiles deportivos– se comparó a una pelota de fútbol americano. Bien pronto la producción de C_{60} se hizo comercial, a pesar de que los primeros años un gramo se cotizaba a 1.250 dólares –doce veces más caro que un gramo de oro. La investigación continúa y se han conseguido formaciones tubulares de carbono, llamadas *nanotubos*, que escapan a la finalidad de este artículo.

Los *fullerenos* parecen tener una particular relación con el fenómeno de la superconductibilidad. Se han probado como sustrato ideal para realizar películas extremadamente finas de diamante que se utilizan para la protección y el deslizamiento de herramientas, hojas de afeitar, instrumentos quirúrgicos y muchos otros productos; también se ha visto que el C_{60} es capaz de inhibir una enzima crucial en la reproducción del virus de la inmunodeficiencia humana, causante del SIDA.



Cúpula geodésica (Montreal, 1967).



El balón de fútbol y el C_{60} unidos por el icosaedro truncado de Leonardo.

El 10 de diciembre de 1996, Kroto, Smalley y Curl, recibieron el Premio Nobel de Química por estos extraordinarios descubrimientos. Con motivo de la entrega del Premio, Harold Kroto dictó una conferencia sobre los fullerenos titulada *“La esfera que cayó del cielo”*.

Con todo esto, Leonardo da Vinci, que tanto inventó durante toda su vida, después de cinco siglos tenía derecho a ganar el Premio Nobel, a “título póstumo”, por su icosaedro truncado.

Prevalencia de la población de riesgo para anorexia nerviosa en el alumnado de Educación Secundaria Obligatoria de la provincia de Jaén. Especial atención al uso excesivo

Autora: **Inmaculada Rodríguez Marín**
Universidad de Jaén

Directores: **Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez**
Dr. Emilio J. Martínez López
Universidad de Jaén

Palabras clave: Anorexia nerviosa, Ejercicio físico, Adolescentes.

La anorexia nerviosa es un trastorno de la conducta alimentaria que en los últimos años ha sensibilizado a la opinión pública y empieza a hacerlo con la política educativa. Actualmente se reconoce y acepta la naturaleza multicausal de la anorexia nerviosa. Es por ello que la tesis doctoral realizada conecta la psicología con la educación, y más concretamente con la Educación Física, dado el interés que la práctica de ejercicio físico para perder peso presenta entre el alumnado de educación secundaria obligatoria.

El objetivo principal fue estimar la prevalencia de la población de riesgo para AN en adolescentes de ambos性es que cursan primer ciclo (1º y 2º) y segundo ciclo (3º y 4º) de educación secundaria obligatoria en centros docentes tanto privados como públicos de la provincia de Jaén, y corroborar cómo el ejercicio físico que practican nuestros y nuestras adolescentes está encaminado fundamentalmente a perder peso, atendiendo al tipo de ejercicio físico que practican, cuánto tiempo dedican, y el valor individual y subjetivo que le atribuyen al ejercicio físico.

Para realizar este estudio estadístico-descriptivo se seleccionó la muestra entre los jóvenes jiennenses de 12 a 16 años

de edad matriculados durante el curso académico 2003/2004 en el primer ciclo y segundo ciclo de educación secundaria obligatoria en los centros privados y centros públicos de la provincia. Han participado en esta investigación 1.468 alumnos (753 varones y 715 mujeres).

El material utilizado ha sido dos encuestas autoadministradas, el EAT-40 (Eating Attitudes Test) de Garner y Garfinkel y la encuesta sobre hábitos alimentarios y práctica de ejercicio físico diseñada específicamente para la investigación. Además para el registro del peso y talla se utilizó una báscula ergonómica digital y un tallímetro vertical móvil con plataforma.

Entre las principales conclusiones de la investigación destacamos que un 4,38% (IC 95%) de los varones y un 12,44% (IC 95%) de las mujeres, padecen actitudes desordenadas en la ingesta, entre el alumnado de educación secundaria obligatoria de 12-16 años de la provincia de Jaén. La prevalencia de la población de riesgo para anorexia nerviosa en adolescentes matriculados en educación secundaria obligatoria de la provincia de Jaén es de un 8,31% (IC 95%). Corren mayor riesgo de padecer anorexia nerviosa las alumnas de 4º educación secundaria obligatoria de las cuales un 15,97% pre-

senta puntuaciones mayores o iguales de 30 en el EAT-40. El 21,1% y el 10,8% de las mujeres y varones respectivamente de 1º - 4º de educación secundaria obligatoria se autoevalúan como gordo y desean adelgazar. En un 46,2% de alumnos y alumnas de 4º de educación secundaria obligatoria se ha encontrado una gran preocupación por la figura corporal, que se refleja en su deseo de adelgazar. Asimismo, el 53,1% de las mujeres de la población nunca se encuentran suficientemente delgadas. Un 58,2% de las mujeres adolescentes de 1º-4º de educación secundaria obligatoria manifiesta que le gustaría pesar menos frente a un 37,2% de los varones. El 64,8% de los varones practican fútbol mientras que las mujeres prefieren en un 10,5% de los casos practicar aeróbic. Un 25,8% de la población afirma dedicar dos horas o más (al día) a la práctica de algún deporte fuera del centro escolar. El uso del ejercicio físico para controlar el peso corporal es utilizado en mayor porcentaje por la población adolescente femenina de 12 a 16 años: el 15,4% de las mujeres manifiestan que hacen ejercicio físico para quemar calorías (frente a un 10,1% de los varones) y el 20,4% para estar más delgadas (frente a un 8,6% de los varones).

Propuesta metodológica para el proceso de corrección de errores técnicos en el área de velocidad en la categoría de 8-11 años en la provincia de Ciego de Ávila (Cuba)

Autor: **Antonio Jesús Pérez Sierra**

Universidad Agraria de Ciego de Ávila
(Cuba)

Directores: **Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez**

Universidad de Jaén
Dr. Cipriano Romero Cerezo
Universidad de Granada

Palabras clave: *Educación física, Deporte, Estudios de postgrado.*

La tesis tiene el propósito de ofrecer una propuesta metodológica para el proceso de corrección de errores técnicos a los entrenadores y atletas del Atletismo, área de velocidad, en la categoría de 8-11 años. La investigación, que se establece con el objetivo de mejorar la calidad y eficacia del entrenamiento deportivo, metodológicamente se acomete de forma mixta en la que se aplican técnicas e instrumentos de índole cualitativo y/o cuantitativo, que nos posibilitarán la recogida de información para su posterior análisis. Las distintas técnicas de recogida de datos fueron aplicadas a los 22 entrenadores y 70 atletas de los diez municipios de la provincia de Ciego de Ávila. Como consecuencia surgeremos que a todo el que practique Atletismo en cualquiera de sus modalidades o categorías, le sea aplicada la metodología de forma precisa y pormenorizada por parte de los entrenadores. Como consecuencia del proceso

se elabora una propuesta metodológica que complementa el trabajo.

Se obtienen las siguientes conclusiones:

- La propuesta metodológica para el proceso de corrección de errores técnicos en el área de velocidad en la categoría de 8-11 años, permite a los entrenadores y atletas conocer aspectos importantes, en cuanto a los objetivos, contenido, métodos, medios, procedimientos organizativos y control, componentes del proceso e imprescindibles, sobre la temática investigada, para su posterior intervención en la enseñanza-aprendizaje.
- La propuesta para el proceso de corrección de errores técnicos es de gran aceptación por los entrenadores y atletas de la categoría investigada, ya que influye y determina los resultados técnico-deportivos.
- Los datos recogidos demuestran que los entrenadores

presentan dificultades en los conocimientos teóricos, en cuanto al proceso de corrección de errores técnicos, lo cual limita la realización eficaz de las correcciones.

• En el cuestionario aplicado a los entrenadores, una de las causas fundamentales por la que aparecen los errores técnicos en los atletas, la constituyen la preparación física y la edad, lo que consideramos que la formación de un deportista reclama la atención de dos entrenamientos, el técnico y el físico; ambos deben llevarse al unísono desde que comenzamos su iniciación deportiva.

• La investigación tiene como principal propósito social ofrecer una herramienta de trabajo sistemático y científico a los entrenadores de Atletismo que permita la formación de la técnica más acabada para desarrollar hábitos y habilidades superiores en el perfeccionamiento de sus atletas.

La lógica interna de la gimnasia artística masculina (GAM) y estudio etnográfico de un gimnasio de alto rendimiento

Autor: **Marco Antonio Coelho Bortoleto**
INEFC.
Universitat de Lleida

Directores: **Dr. Pere Lavega i Burgués**
INEFC.
Universitat de Lleida
Dr. Carles Feixa Pàmpols
Universitat de Lleida

Palabras clave: *Gimnasia Artística Masculina, Educación Física, Gimnasio, Etnografía.*

Esta investigación presenta, en primer lugar, un análisis de la estructura de funcionamiento de la Gimnasia Artística Masculina (GAM), su lógica interna, desde la perspectiva de la Praxiología Motriz. De igual forma, se describe la dinámica de funcionamiento de un Gimnasio de entrenamiento de alto rendimiento. Por último, se realiza un análisis transversal que pretende desvelar el grado de congruencia entre los rasgos dominantes de la lógica interna y la cultura de entrenamiento que envuelve la preparación de gimnastas de élite. El análisis de la lógica interna consistió en un estudio teórico realizado, fundamentalmente, en base a un análisis de contenido del reglamento, en este caso el Código de Puntuación editado por la Federación Internacional de Gimnasia (FIG). La cultura de entrenamiento del Gimnasio se analizó a partir de un estudio de campo de carácter etnográfico, llevado a cabo a lo largo de año y medio en la

sala de GAM del Centro de Alto Rendimiento (CAR) de Sant Cugat del Vallès (Barcelona). El análisis transversal consistió en una aproximación comparativa (teórica) entre los rasgos dominantes de la lógica interna de la GAM y de la dinámica de funcionamiento del Gimnasio. Como resultado de todo este trabajo, el presente estudio pone de manifiesto algunos de los rasgos dominantes de cada uno de los seis aparatos de la GAM, concluyendo que se trata de una modalidad en la que prevalece el dominio del cuerpo en los diferentes espacios de práctica. Se constata que se trata de un deporte donde emergen acciones motrices estereotipadas, preferentemente acrobáticas, expresadas a través de ejercicios compuestos según los criterios que establece el sistema de puntuación, y que deben ser ejecutados con un alto grado de precisión de acuerdo a los modelos técnicos que establece el reglamento y también atendiendo a las expectativas estéticas subyacentes

de la cultura gimnástica. En lo que al Gimnasio se refiere, damos a conocer las características más relevantes de la dinámica de entrenamiento, centrando la atención en el mundo social (participantes, jerarquía de mandos, estructura social), en el marco espacio-temporal de la preparación gimnástica, en los materiales utilizados en el entrenamiento, y las fases más importantes de la carrera deportiva del gimnasta, además del simbolismo que envuelve esta actividad y que define las características de una microcultura gimnástica. A nivel transversal constatamos que la cultura de entrenamiento no sólo es congruente con las exigencias de la lógica interna, sino que, además, refuerza los valores que definen la práctica de este deporte, potenciando la tradición de una cultura gimnástica secular, que ostenta la hegemonía de un adiestramiento rígido, marcial, disciplinado, "cerrado" y impositivo.

Análisis del estatus de la Educación Física en la Enseñanza Primaria

Autor: **Josep M^a Dalmau Torres**
Universidad de La Rioja

Directores: **Fernando Del Villar Álvarez**
Facultad de Ciencias del Deporte de Cáceres.
Universidad de Extremadura

Edmundo Loza Olave
Departamento de Expresión Artística.
Universidad de La Rioja

Palabras clave: *Estatus, Educación Física, Sistema Educativo, Análisis, Enseñanza Primaria.*

Este trabajo tiene como objetivo conocer la situación actual de la Educación Física en Logroño con la finalidad de determinar su estatus y el tratamiento que se le otorga como asignatura en el conjunto del Sistema Educativo.

En nuestra fundamentación teórica presentamos inicialmente una síntesis del panorama histórico de la trayectoria de la Educación Física a lo largo de las diferentes épocas hasta nuestra actualidad, con el objetivo de reparar en los acontecimientos que han repercutido en la consideración social, política y educativa de esta materia, y como tal considerarlos como antecedentes del estatus actual de la Educación Física. Este recorrido histórico, analizando la trayectoria evolutiva de la materia, nos ha permitido detectar ciertos precedentes sospechosos de prevalecer en la actualidad considerándolos susceptibles de estudio y por lo tanto son tratados como variables de estudio.

El objetivo principal nos obliga a plantearnos una serie de

intenciones o propósitos generales, que posteriormente determinarán los nueve objetivos específicos de la investigación: Analizar la situación actual de la Educación Física escolar en Logroño - La Rioja, Analizar la valoración de la Educación Física a través de la opinión de los colectivos que componen la comunidad escolar, determinar la trascendencia de la Educación Física en la educación de los alumnos y por último comprobar el nivel y efectos de la transformación de la asignatura a partir de la Reforma Educativa de 1980.

Nuestra investigación se enmarca dentro de los estudios sociológicos descriptivos, por basarse en un análisis fundamentado a través de las opiniones de los diferentes colectivos que integran la comunidad escolar (Los alumnos, padres, y profesores). Metodológicamente se ha aplicado un modelo mixto, cuantitativo-cualitativo, de forma que su estrategia de triangulación nos debe aportar una descripción de la situación actual sobre el objeto de estudio.

Los resultados de nuestra investigación formulados en conclusiones de este trabajo, nos indican que se deberían contemplar tres líneas de actuación pertinentes a la hora de buscar soluciones que palien las carencias reconocidas en relación al estatus de la Educación Física. La primera línea iría dirigida dentro del ámbito profesional, con la finalidad de potenciar los aspectos propios y específicos de nuestra área de conocimiento. La segunda línea de actuación, iría orientada hacia el ámbito institucional, con vías de mejora sobre los factores competentes a la administración, contemplando todos aquellos aspectos de regulación legislativa que siguen influyendo en nuestro campo de trabajo. Y por último, la tercera línea abarcaría el ámbito social, dentro de nuestro contexto de comunidad escolar, con propuestas encaminadas a influir en los factores que inciden directamente en el reconocimiento de la Educación Física.